

招 标 文 件

(货物类)

采购项目名称: “双高建设”教学实训专业群(一)(二次)

采购项目编号: **TZZB-Z1-2025108C-2**

西安职业技术学院

同正项目管理有限公司共同编制

2025年07月10日

第一章 投标邀请

同正项目管理有限公司（以下简称“代理机构”）受西安职业技术学院委托，拟对“双高建设”教学实训专业群（一）（二次）进行国内公开招标，兹邀请符合本次招标要求的供应商参加投标。

一、采购项目编号：**TZZB-Z1-2025108C-2**

二、采购项目名称：“双高建设”教学实训专业群（一）（二次）

三、招标项目简介

采购包1：信息安全专项行动计划项目 采购包2：XR未来数字开放式产教融合实践基地 采购包3：无人机考证培训中心（产业学院） 采购包4：智能电子产品设计开发维护实训室建设 采购包5：集成电路应用开发实训室 采购包6：新能源汽车实训室二期

四、供应商参加本次政府采购活动应具备的条件

（一）满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

（二）落实政府采购政策需满足的资格要求：

1.执行政府采购促进中小企业发展的相关政策

无

（三）本项目的特定资格要求：

采购包1：

1、供应商应授权合法的人员参加投标全过程：法定代表人授权代表参加投标的，须出具法定代表人授权委托书；法定代表人授权委托书（附法定代表人身份证复印件及被授权人身份证复印件）；法定代表人直接参加投标只需提供法定代表人资格证明书（附法定代表人身份证复印件）；采购文件凡是法定代表人之处，非法人单位的负责人均参照执行

2、供应商信用信息查询：供应商不得为“信用中国”网站(<http://www.creditchina.gov.cn>)列入“失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网”<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商；不得为中国政府采购网(<http://www.ccgp.gov.cn>)“政府采购严重违法失信行为记录名单”中的供应商

3、供应商须为具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人：出具合法有效的营业执照或其他组织经营的合法凭证，自然人参与的提供其身份证明

4、财务状况报告：提供2023年或2024年度经审计完整有效的财务报告（成立时间至投标文件递交截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），或其投标文件递交截止时间前三个月内基本开户银行出具的资信证明，或信用担保机构出具的投标担保函（以上三种形式的资料提供任何一种即可）

5、社会保障资金缴纳证明：提供自2024年5月1日以来已缴存的任意1个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件。

6、税收缴纳证明：提供自2024年5月1日以来已缴纳的任意1个月的依法缴纳税收的相关凭据（时间以税款所属日期为准），凭据应有税务机关或代收机关的公章或业务专用章；依法免税或无须缴纳税收的供应商，应提供相应证明文件。

7、供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函

8、供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

9、限制性投标条件：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参加同一合同项下的政府采购活动；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，不得再参加该采购项目的其他采购活

动。

采购包2:

1、供应商应授权合法的人员参加投标全过程：法定代表人授权代表参加投标的，须出具法定代表人授权委托书；法定代表人授权委托书（附法定代表人身份证复印件及被授权人身份证复印件）；法定代表人直接参加投标只需提供法定代表人资格证明书（附法定代表人身份证复印件）；采购文件凡是法定代表人之处，非法人单位的负责人均参照执行

2、供应商信用信息查询：供应商不得为“信用中国”网站(<http://www.creditchina.gov.cn>)列入“失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网”<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商；不得为中国政府采购网(<http://www.ccgp.gov.cn>)“政府采购严重违法失信行为记录名单”中的供应商

3、供应商须为具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人：出具合法有效的营业执照或其他组织经营的合法凭证，自然人参与的提供其身份证明

4、财务状况报告：提供2023年或2024年度经审计完整有效的财务报告（成立时间至投标文件递交截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），或其投标文件递交截止时间前三个月内基本开户银行出具的资信证明，或信用担保机构出具的投标担保函(以上三种形式的资料提供任何一种即可)

5、社会保障资金缴纳证明：提供自2024年5月1日以来已缴存的任意1个月的社会保险资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件。

6、税收缴纳证明：提供自2024年5月1日以来已缴纳的任意1个月的依法缴纳税收的相关凭据(时间以税款所属日期为准)，凭据应有税务机关或代收机关的公章或业务专用章；依法免税或无须缴纳税收的供应商，应提供相应证明文件。

7、供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函

8、供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：提供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

9、限制性投标条件：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参加同一合同项下的政府采购活动；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，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

采购包3:

1、供应商应授权合法的人员参加投标全过程：法定代表人授权代表参加投标的，须出具法定代表人授权委托书；法定代表人授权委托书（附法定代表人身份证复印件及被授权人身份证复印件）；法定代表人直接参加投标只需提供法定代表人资格证明书（附法定代表人身份证复印件）；采购文件凡是法定代表人之处，非法人单位的负责人均参照执行

2、供应商信用信息查询：供应商不得为“信用中国”网站(<http://www.creditchina.gov.cn>)列入“失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网”<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商；不得为中国政府采购网(<http://www.ccgp.gov.cn>)“政府采购严重违法失信行为记录名单”中的供应商

3、供应商须为具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人：出具合法有效的营业执照或其他组织经营的合法凭证，自然人参与的提供其身份证明

4、财务状况报告：提供2023年或2024年度经审计完整有效的财务报告（成立时间至投标文件递交截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），或其投标文件递交截止时间前三个月内基本开户银行出具的资信证明，或信用担保机构出具的投标担保函(以上三种形式的资料提供任何一种即可)

5、社会保障资金缴纳证明：提供自2024年5月1日以来已缴存的任意1个月的社会保险资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件。

6、税收缴纳证明：提供自2024年5月1日以来已缴纳的任意1个月的依法缴纳税收的相关凭据(时间以税款所属日期为准)，凭据应有税务机关或代收机关的公章或业务专用章；依法免税或无须缴纳税收的供应商，应提供相应证明文件。

7、供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能

力的承诺函

8、供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：提供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

9、限制性投标条件：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参加同一合同项下的政府采购活动；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，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

采购包4：

1、供应商应授权合法的人员参加投标全过程：法定代表人授权代表参加投标的，须出具法定代表人授权委托书；法定代表人授权委托书（附法定代表人身份证复印件及被授权人身份证复印件）；法定代表人直接参加投标只需提供法定代表人资格证明书（附法定代表人身份证复印件）；采购文件凡是法定代表人之处，非法人单位的负责人均参照执行

2、供应商信用信息查询：供应商不得为“信用中国”网站(<http://www.creditchina.gov.cn>)列入“失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网”<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商；不得为中国政府采购网(<http://www.ccgp.gov.cn>)“政府采购严重违法失信行为记录名单”中的供应商

3、供应商须为具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人：出具合法有效的营业执照或其他组织经营的合法凭证，自然人参与的提供其身份证明

4、财务状况报告：提供2023年或2024年度经审计完整有效的财务报告（成立时间至投标文件递交截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），或其投标文件递交截止时间前三个月内基本开户银行出具的资信证明，或信用担保机构出具的投标担保函(以上三种形式的资料提供任何一种即可)

5、社会保障资金缴纳证明：提供自2024年5月1日以来已缴存的任意1个月的社会保险资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件。

6、税收缴纳证明：提供自2024年5月1日以来已缴纳的任意1个月的依法缴纳税收的相关凭据(时间以税款所属日期为准)，凭据应有税务机关或代收机关的公章或业务专用章；依法免税或无须缴纳税收的供应商，应提供相应证明文件。

7、供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函

8、供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：提供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

9、限制性投标条件：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参加同一合同项下的政府采购活动；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，不得再参加该采购项目的其他采购活动

采购包5：

1、供应商应授权合法的人员参加投标全过程：法定代表人授权代表参加投标的，须出具法定代表人授权委托书；法定代表人授权委托书（附法定代表人身份证复印件及被授权人身份证复印件）；法定代表人直接参加投标只需提供法定代表人资格证明书（附法定代表人身份证复印件）；采购文件凡是法定代表人之处，非法人单位的负责人均参照执行

2、供应商信用信息查询：供应商不得为“信用中国”网站(<http://www.creditchina.gov.cn>)列入“失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网”<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商；不得为中国政府采购网(<http://www.ccgp.gov.cn>)“政府采购严重违法失信行为记录名单”中的供应商

3、供应商须为具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人：出具合法有效的营业执照或其他组织经营的合法凭证，自然人参与的提供其身份证明

4、财务状况报告：提供2023年或2024年度经审计完整有效的财务报告（成立时间至投标文件递交截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），或其投标文件递交截止时间前三个月内基本开户银行出具的资信证明，或信用担保机构

构出具 的投标担保函(以上三种形式的资料提供任何一种即可)

5、社会保障资金缴纳证明：提供自**2024年5月1日**以来已缴存的任意**1个月**的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的
社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件。

6、税收缴纳证明：提供自**2024年5月1日**以来已缴纳的任意**1个月**的依法缴纳税收的相关凭据(时间以税款所属日期为
准)，凭据应有税务机关或代收机关的公章或业务专用章；依法免税或无须缴纳税收的供应商，应提供相应证明文件。

7、供应商应具备《中华人民共和国政 府采购法》第二十二条规定的条件：提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能
力的承诺函

8、供应商应具备《中华人民共和国政 府采购法》第二十二条规定的条件：提供参加政府采购活动前**3年**内在经营活动中
没有重大违法记录的书面声明

9、限制性投标条件：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参加同一合同项下的政府采购
活动； 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，不得再参加该采购项目的其他采购活
动。

采购包6：

1、供应商应授权合法的人员参加投标全过程：法定代表人授权代表参加投标的，须出具法定代表人授权委托书；法定代
表人授权委托书（附法定代表人身份证复印件及被授权人身份证复印件）；法定代表人直接参加投标只需提供法定代表人资格
证明书（附法定代表人身份证复印件）；采购文件凡是法定代表人之处，非法人单位的负责人均参照执行

2、供应商信用信息查询：供应商不得为“信用中国”网站(<http://www.creditchina.gov.cn>)列入“失信被执行人（页面跳
转至“中国执行信息公开网”<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录
名单”的供应商；不得为中国政府采购网(<http://www.ccgp.gov.cn>)“政府采购严重违法失信行为记录名单”中的供应商

3、供应商须为具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人：出具合法有效的营业执照或其他组织经营的合法
凭证，自然人参与的提供其身份证明

4、财务状况报告：提供**2023年**或**2024年度**经审计完整有效的财务报告 (成立时间至投标文件递交截止时间不足一年的
可提供成立后任意时段的资产负债表)，或其投标文件递交截止时间前三个月内基本开户银行出具的资信证明，或信用担保机
构出具 的投标担保函(以上三种形式的资料提供任何一种即可)

5、社会保障资金缴纳证明：提供自**2024年5月1日**以来已缴存的任意**1个月**的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的
社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件

6、税收缴纳证明：提供自**2024年5月1日**以来已缴纳的任意**1个月**的依法缴纳税收的相关凭据(时间以税款所属日期为
准)，凭据应有税务机关或代收机关的公章或业务专用章；依法免税或无须缴纳税收的供应商，应提供相应证明文件

7、供应商应具备《中华人民共和国政 府采购法》第二十二条规定的条件：提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能
力的承诺函

8、供应商应具备《中华人民共和国政 府采购法》第二十二条规定的条件：提供参加政府采购活动前**3年**内在经营活动中
没有重大违法记录的书面声明

9、限制性投标条件：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参加同一合同项下的政府采购
活动； 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，不得再参加该采购项目的其他采购活
动

五、电子化采购相关事项

本项目实行电子化采购，使用的电子化交易系统为：陕西省政府采购综合管理平台的项目电子化交易系统（以下简称“项
目电子化交易系统”），登录方式及地址：通过陕西省政府采购网（<http://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/>）首页供应商用户登
录陕西省政府采购综合管理平台（以下简称“政府采购平台”），进入项目电子化交易系统。供应商应当按照以下要求，参与本
次电子化采购活动。

(一)供应商应当自行在陕西省政府采购网-办事指南查看相应的系统操作指南，并严格按照操作指南要求进行系统操作。在登录、使用政府采购平台前，应当按照要求完成供应商注册和信息完善，加入政府采购平台供应商库。

(二)供应商应当使用纳入陕西省政府采购综合管理平台数字证书互认范围的数字证书及签章（以下简称“互认的证书及签章”）进行系统操作。供应商使用互认的证书及签章登录政府采购平台进行的一切操作和资料传递，以及加盖电子签章确认采购过程中制作、交换的电子数据，均属于供应商真实意思表示，由供应商对其系统操作行为和电子签章确认的事项承担法律责任。

已办理互认的证书及签章的供应商，校验互认的证书及签章有效性后，即可按照系统操作要求进行身份信息绑定、权限设置和系统操作；未办理互认的证书及签章的供应商，按要求办理互认的证书及签章并校验有效性后，按照系统操作要求进行身份信息绑定、权限设置和系统操作。互认的证书及签章的办理与校验，可查看陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务。

供应商应当加强互认的证书及签章日常校验和妥善保管，确保在参加采购活动期间互认的证书及签章能够正常使用；供应商应当严格互认的证书及签章的内部授权管理，防止非授权操作。

(三) 供应商应当自行准备电子化采购所需的计算机终端、软硬件及网络环境，承担因准备不足产生的不利后果。

(四) 政府采购平台技术支持：

在线客服：通过陕西省政府采购网-在线客服进行咨询

技术服务电话：029-96702

CA及签章服务：通过陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务进行查询

六、招标文件获取时间、方式及地址

(一) 招标文件获取时间：详见采购公告

(二) 在招标文件获取开始时间前，采购人或代理机构将本项目招标文件上传至项目电子化交易系统，向供应商提供。供应商通过项目电子化交易系统获取招标文件。成功获取招标文件的，供应商将收到已获取招标文件的回执函。未成功获取招标文件的供应商，不得参与本次采购活动，不得对招标文件提起质疑。

成功获取招标文件后，采购人或代理机构进行澄清或者修改的，澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或代理机构将通过项目电子化交易系统发布澄清或者修改后的招标文件，供应商应当重新获取招标文件；澄清或者修改后的招标文件发布日期距提交投标文件截止日期不足15日的，采购人或代理机构顺延提交投标文件的截止时间。供应商未重新获取招标文件或者未按照澄清或者修改后的招标文件编制投标文件进行投标的，自行承担不利后果。

注：获取的招标文件主体格式包括pdf、word两种格式版本，其中以pdf格式为准。

七、投标文件提交截止时间及开标时间、地点、方式

(一) 投标文件提交截止时间及开标时间：详见采购公告

(二) 投标文件提交方式、地点：供应商应当在投标文件提交截止时间前，通过项目电子化交易系统提交投标文件。成功提交的，供应商将收到已提交投标文件的回执函。

(三) 本项目采取网上开标，即采购人或代理机构通过项目电子化交易系统“开标/开启大厅”组织在线开标。

八、本投标邀请在陕西省政府采购网以公告形式发布

九、供应商信用融资

根据《陕西省财政厅关于加快推进我省中小企业政府采购信用融资工作的通知》（陕财办采〔2020〕15号）和《陕西省中小企业政府采购信用融资办法》（陕财办采〔2018〕23号）文件要求，为助力解决政府采购成交供应商资金不足、融资难、融资贵的困难，促进供应商依法诚信参加政府采购活动，有融资需求的供应商可登录陕西省政府采购网—陕西省政府采购金融服务平台（<http://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/zcdservice/zcd/shanxi/>），选择符合自身情况的“政采贷”银行及其产品，凭项目中标（成交）结果、中标（成交）通知书等信息在线向银行提出贷款意向申请、查看贷款审批情况等。

十、联系方式

采购人： 西安职业技术学院

地址： 雁塔区鱼斗路251号

邮编： 710077

联系人： 西安职业技术学院经办

联系电话： 029-88511408

代理机构：同正项目管理有限公司

地址： 西安市雁塔区科技二路71号竹园·天寰国际1107室

邮编： 710077

联系人： 温丽妮

联系电话： 029-65652860

采购监督机构：西安市财政局政府采购管理处

联系人： 杜新星

联系电话： 029-89821846

第二章 投标人须知

2.1 投标人须知前附表

序号	应知事项	说明和要求
1	采购预算（实质性要求）	<p>本项目各包采购预算金额如下：</p> <p>采购包1：360,000.00元</p> <p>采购包2：1,520,000.00元</p> <p>采购包3：800,000.00元</p> <p>采购包4：500,000.00元</p> <p>采购包5：500,000.00元</p> <p>采购包6：1,500,000.00元</p> <p>投标人的采购包投标报价高于采购包采购预算的，其投标文件将按无效处理。</p>
2	最高限价（实质性要求）	<p>详见第三章。</p> <p>投标人的采购包投标报价高于最高限价的，其投标文件将按无效处理。</p>
3	评标方法	<p>采购包1：综合评分法</p> <p>采购包2：综合评分法</p> <p>采购包3：综合评分法</p> <p>采购包4：综合评分法</p> <p>采购包5：综合评分法</p> <p>采购包6：综合评分法</p> <p>（详见第五章）</p>
4	是否接受联合体	<p>采购包1：不接受</p> <p>采购包2：不接受</p> <p>采购包3：不接受</p> <p>采购包4：不接受</p> <p>采购包5：不接受</p> <p>采购包6：不接受</p> <p>如以联合体投标的，联合体各方均应当具备本招标文件要求的资格条件和能力。</p> <p>（1）联合体各方均应具有承担本项目必备的条件，如相应的人力、物力、资金等。</p> <p>（2）招标文件对投标人资格条件有特殊要求的，联合体各个成员都应当具备规定的相应资格条件。</p> <p>（3）同一专业的单位组成的联合体，应当按照资质等级较低的单位确定联合体的资质等级。如：某联合体由三个单位组成，其中两个单位资质等级为甲级，另一单位资质等级为较甲级更低的乙级，则该联合体资质等级为乙级。</p>

5	落实节能、环保产品政策	<p>1.根据《财政部发展改革委生态环境部市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）相关要求，政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理。财政部、发展改革委、生态环境部等部门确定实施政府优先采购和强制采购的产品类别，以品目清单的形式发布并适时调整。</p> <p>2.本项目采购的/产品属于节能产品政府采购品目清单中应强制采购的产品范围，供应商应当提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则作无效投标处理。</p> <p>3.本项目采购的/产品属于节能产品政府采购品目清单中应优先采购的产品范围，本项目采购的/产品属于环境标志产品政府采购品目清单中应优先采购的产品范围，评审得分/响应报价相同的，按供应商提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列。</p>
6	小微企业（监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业）价格扣除（仅非预留份额采购项目或预留份额采购项目中的非预留部分采购包适用）	关于本项目采购包中执行小微企业（监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业）价格扣除情况、具体扣除比例和规则详见第五章。
7	充分、公平竞争保障措施（实质性要求）	<p>核心产品允许有多个，不同供应商提供了任意一个相同品牌的核心产品，即视为提供相同品牌的供应商。</p> <p>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采取随机抽取方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。</p> <p>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，由采购人或者采购人委托评标委员会按照随机抽取方式确定一个参加评标的投标人，其他投标无效。</p> <p>核心产品清单详见第三章。</p> <p>在符合性审查环节提供核心产品品牌不足3个的，视为有效投标人不足3家。</p>
8	不正当竞争预防措施（实质性要求）	在评标过程中，评标委员会认为投标人投标报价明显低于其他通过符合性审查投标人的投标报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内通过项目电子化交易系统进行书面说明，必要时提交相关证明材料。投标人提交的书面说明，应当加盖投标人公章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则视为不能证明其投标报价合理性。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效投标处理。
9	投标保证金	缴交方式：否
10	标书费信息	免费获取

11	履约保证金（实质性要求）	采购包1：不缴纳 采购包2：不缴纳 采购包3：不缴纳 采购包4：不缴纳 采购包5：不缴纳 采购包6：不缴纳
12	投标有效期（实质性要求）	提交投标文件的截止之日起不少于 90 天。
13	招标代理服务费（实质性要求）	本项目收取代理服务费 代理服务费用收取对象：中标/成交供应商 代理服务费收费标准：中标服务费参照国家计委《招标代理服务收费管理暂行办法》（计价格[2002]1980号）、国家发展改革委办公厅《关于招标代理服务收费有关问题的通知》（发改办价格[2003]857号）及国家发展改革委《关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格[2011]534号）规定的标准计取（以中标金额结算）。代理服务费缴纳账号：账户名称：同正项目管理有限公司 开户银行：中国建设银行股份有限公司西安长庆支行 账号：61050190550000001106
14	采购结果公告	采购结果将在陕西省政府采购网予以公告。
15	中标通知书	采购结果公告发布的同时，采购人或代理机构通过项目电子化交易系统向中标供应商发出中标通知书；中标供应商通过项目电子化交易系统获取中标通知书。
16	政府采购合同公告、备案	政府采购合同签订之日起 2 个工作日内，采购人将政府采购合同在“陕西省政府采购网”予以公告； 政府采购合同签订之日起 7 个工作日内，采购人将本项目采购合同通过政府采购平台进行备案。
17	进口产品	不允许
18	是否组织潜在供应商现场考察	采购包1：组织现场踏勘：否 采购包2：组织现场踏勘：否 采购包3：组织现场踏勘：否 采购包4：组织现场踏勘：否 采购包5：组织现场踏勘：否 采购包6：组织现场踏勘：否
19	特殊情况	出现下列情形之一的，采购人或者采购代理机构应当中止电子化采购活动，并保留相关证明材料备查： （一）交易系统发生故障（包括感染病毒、应用或数据库出错）而无法正常使用； （二）因组织场所停电、断网等原因，导致采购活动无法继续通过交易系统实施的； （三）其他无法保证电子化交易的公平、公正和安全的情况。 出现上述的情形，不影响采购公平、公正的，采购人或者代理机构可以待上述情形消除后继续组织采购活动；影响或者可能影响采购公平、公正的，采购人或者代理机构应当依法废标。

2.2总则

2.2.1适用范围

- 一、本招标文件仅适用于本次公开招标采购项目。
- 二、本招标文件的最终解释权由西安职业技术学院和同正项目管理有限公司享有。对招标文件中供应商参加本次政府采购

活动应当具备的条件，招标项目技术、服务、商务及其他要求，评标细则及标准由西安职业技术学院负责解释。除上述招标文件内容，其他内容由同正项目管理有限公司负责解释。

2.2.2有关定义

一、“采购人”是指依法进行政府采购的各级国家机关、事业单位、团体组织。本次招标的采购人是西安职业技术学院。

二、“投标人”是指按照采购公告规定获取了招标文件，拟参加投标和向采购人提供货物、工程或服务的法人、其他组织或者自然人。

三、“代理机构”是指政府采购集中采购机构和从事政府采购代理业务的社会中介机构。本项目的代理机构是同正项目管理有限公司。

四、“网上开标”是指代理机构通过项目电子化交易系统在线完成签到、开标、唱标和记录等活动，供应商通过项目电子化交易系统在线完成投标文件解密、参与开标活动。

五、“电子评标”是指通过项目电子化交易系统在线完成资格审查小组和评审小组组建，开展资格和符合性审查、比较与评价、出具评标报告、推荐中标候选人等活动。

2.3招标文件

2.3.1招标文件的构成

一、招标文件是投标人准备投标文件和参加投标的依据，同时也是资格审查、评标的重要依据。招标文件用以阐明招标项目所需的资质、技术、服务及报价等要求、招标投标程序、有关规定和注意事项以及合同主要条款等。本招标文件包括以下内容：

- （一）投标邀请；
- （二）投标人须知；
- （三）招标项目技术、服务、商务及其他要求；
- （四）资格审查；
- （五）评标办法；
- （六）投标文件格式；
- （七）拟签订采购合同文本。

二、投标人应认真阅读和充分理解招标文件中所有的事项、格式条款和规范要求。投标人没有对招标文件全面做出实质性响应所产生的风险由投标人承担。

2.3.2招标文件的澄清和修改

一、在投标文件提交截止时间前，采购人或者代理机构可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改。

二、澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分，采购人或者代理机构将在陕西省政府采购网发布更正公告，投标人应及时关注本项目更正公告信息，按更正后公告要求进行响应。更正内容可能影响投标文件编制的，采购人或者代理机构将通过项目电子化交易系统发布更正后的招标文件，投标人应依据更正后的招标文件编制投标文件。若投标人未按前述要求进行投标响应的，自行承担不利后果。

2.4投标文件

2.4.1投标文件的语言

一、投标人提交的投标文件以及投标人与采购人或代理机构就有关投标的所有来往书面文件均须使用中文。投标文件中如附有外文资料，主要部分要对应翻译成中文并附在相关外文资料后面。未翻译的外文资料，评标委员会将其视为无效材料。

二、翻译的中文资料与外文资料如果出现差异和矛盾时，以中文为准。涉嫌提供虚假材料的按照相关法律法规处理。

三、如因未翻译而造成对投标人的不利后果，由投标人承担。

2.4.2计量单位

除招标文件中另有规定外，本项目均采用国家法定的计量单位。

2.4.3 投标货币

本次项目均以人民币报价。

2.4.4 知识产权

一、投标人应保证在本项目中使用的任何技术、产品和服务（包括部分使用），不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其它知识产权而引起法律和经济纠纷，由投标人承担所有相关责任。采购人享有本项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。

二、投标人将在采购项目实施过程中采用自有或者第三方知识成果的，使用该知识成果后，投标人需提供开发接口和开发手册等技术资料，并承诺提供无限期支持，采购人享有使用权（含采购人委托第三方在该项目后续开发的使用权）。

三、如采用投标人所不拥有的知识产权，则在投标报价中必须包括合法使用该知识产权的相关费用。

2.4.5 投标文件的组成

投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。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。

投标文件具体内容详见第六章。

2.4.6 投标文件格式

一、投标人应按照招标文件第六章中提供的“投标文件格式”填写相关内容。

二、对于没有格式要求的投标文件由投标人自行编写。

2.4.7 投标报价（实质性要求）

一、投标人的报价是投标人响应招标项目要求的全部工作内容的价格体现，包括投标人完成本项目所需的一切费用。

二、投标人每种货物及服务内容只允许有一个报价，并且在合同履行过程中是固定不变的，任何有选择或可调整的报价将不予接受，并按无效投标处理。

三、投标文件报价出现前后不一致的，按照招标文件第五章评标办法规定予以修正，修正后的报价经投标人通过项目电子化交易系统进行确认，并加盖投标人（法定名称）电子签章，投标人未在规定时间内确认的，其投标无效。

2.4.8 投标有效期（实质性要求）

投标有效期详见第二章“投标人须知前附表”，投标文件未明确投标有效期或者投标有效期小于“投标人须知前附表”中投标有效期要求的，其投标文件按无效处理。

2.4.9 投标文件的制作、签章和加密（实质性要求）

一、投标文件应当根据招标文件进行编制，投标人应通过陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务下载投标（响应）客户端，使用客户端编制投标文件。

二、投标人应按照客户端操作要求，对应招标文件的每项实质性要求，逐一如实响应；未如实响应或者响应内容不符合招标文件对应项的要求的，其投标文件作无效处理。

三、投标人完成投标文件编制后，应按照招标文件第一章明确的签章要求，使用互认的证书及签章对投标文件进行电子签章和加密。

四、招标文件澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，代理机构将重新发布澄清或者修改后的招标文件，投标人应重新获取澄清或者修改后的招标文件，按照澄清或者修改后的招标文件进行投标文件编制、签章和加密。

2.4.10 投标文件的提交

一、（实质性要求）投标人应当在投标文件提交截止时间前，通过项目电子化交易系统完成投标文件提交。

二、在投标文件提交截止时间后，采购人或者代理机构不再接受投标人提交投标文件。投标人应充分考虑影响投标文件提交的各种因素，确保在投标文件提交截止时间前完成提交。

2.4.11 投标文件的补充、修改、撤回（实质性要求）

投标文件提交截止时间前，投标人可以补充、修改或者撤回已成功提交的投标文件；对投标文件进行补充、修改的，应当先行撤回已提交的投标文件，补充、修改后重新提交。

供应商投标文件撤回后，视为未提交过投标文件。

2.5 开标、资格审查、评标和中标

2.5.1 开标及开标程序

一、本项目为网上开标项目。网上开标的开始时间为投标文件提交截止时间。成功提交或解密电子投标文件的投标人不足3家的，不予开标，采购人或代理机构将作废标处理。

二、开标准备工作

开标/开启前30分钟内，供应商需登录项目电子化交易系统-“供应商开标大厅”-进入开标选择对应项目包组操作签到，签到完成后等待代理机构开标/开启。

三、解密投标文件（实质性要求）

投标文件提交截止时间后，成功提交投标文件的投标人符合招标文件规定数量的，代理机构将启动投标文件解密程序，解密时间为30分钟；投标人应在规定的解密时间内，使用互认的证书及签章通过项目电子化采购系统进行投标文件解密。

四、开标

解密时间截止或者所有投标人投标文件均完成解密后（以发生在先的时间为准），由代理机构通过项目电子化交易系统对投标人名称、投标文件解密情况、投标报价进行展示。

开标过程中，各方主体均应遵守互联网有关规定，不得发表与采购活动无关的言论。投标人对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人或代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，及时向工作人员提出询问或者回避申请。采购人或代理机构对投标人提出的询问或者回避申请应当及时处理。

投标人完成投标文件解密后，自主决定是否参加网上在线开标，未参加的，视同认可开标结果。

2.5.2 查询及使用信用记录

开标结束后，采购人或代理机构根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125号）的要求，通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、“中国政府采购网”网站（www.ccgp.gov.cn）等渠道，查询投标人在投标文件提交截止时间前的信用记录并保存信用记录结果网页截图，拒绝列入失信被执行人名单、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中的供应商参加本项目的采购活动。

两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个投标人的身份共同参加政府采购活动的，将对所有联合体成员进行信用记录查询，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。

2.5.3 资格审查

详见招标文件第四章。

2.5.4 评标

详见招标文件第五章。

2.5.5 中标通知书

一、采购人或者评标委员会确认中标供应商后，代理机构在陕西省政府采购网发布中标结果公告、通过项目电子化交易系统发出中标通知书，中标供应商通过项目电子化交易系统获取中标通知书。

二、中标通知书是采购人和中标供应商签订政府采购合同的依据，是合同的有效组成部分。如果出现政府采购法律法规、规章制度规定的中标无效情形的，将以公告形式宣布发出的中标通知书无效，中标通知书将自动失效，并依法重新确定中标供应商或者重新开展采购活动。

三、中标通知书对采购人和中标供应商均具有法律效力。

2.6 签订及履行合同和验收

2.6.1 签订合同

一、采购人应在中标通知书发出之日起三十日内与中标人签订采购合同。

二、采购人和中标人签订的采购合同不得对招标文件确定的事项以及中标人的投标文件作实质性修改。

2.6.2合同分包和转包（实质性要求）

2.6.2.1合同分包

一、投标人根据招标文件的规定和采购项目的实际情况，拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作分包的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包。分包供应商履行的分包项目的品牌、规格型号及技术要求等，必须与中标的品牌、规格型号及技术要求一致。

二、分包履行合同的部分应当为采购项目的非主体、非关键性工作，不属于中标人的主要合同义务。

三、采购合同实行分包履行的，中标人就采购项目和分包项目向采购人负责，分包供应商就分包项目承担责任。

四、中小企业依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的政策获取政府采购合同后，小型、微型企业不得将合同分包或转包给大型、中型企业，中型企业不得将合同分包或转包给大型企业。

采购包1：不允许合同分包。

采购包2：不允许合同分包。

采购包3：不允许合同分包。

采购包4：不允许合同分包。

采购包5：不允许合同分包。

采购包6：不允许合同分包。

2.6.2.2合同转包

一、严禁中标人将本项目转包。本项目所称转包，是指将本项目转给他人或者将本项目全部肢解以后以分包的名义分别转给他人的行为。

二、中标人转包的，视同拒绝履行政府采购合同，将依法追究法律责任。

2.6.3采购人增加合同标的的权利

采购合同履行过程中，采购人需要追加与合同标的相同的货物或者服务的，在不改变合同其他条款的前提下，可以与中标人协商签订补充合同，但所有补充合同的采购金额不得超过原合同采购金额的百分之十。

2.6.4履行合同

一、合同一经签订，双方应严格履行合同规定的义务。

二、在合同履行过程中，如发生合同纠纷，合同双方应按照《中华人民共和国民法典》规定及合同条款约定进行处理。

2.6.5履约验收方案

采购包1：

符合国家及同行业相关规范，符合国家验收标准，能够通过国家验收。

采购包2：

符合国家及同行业相关规范，符合国家验收标准，能够通过国家验收。

采购包3：

符合国家及同行业相关规范，符合国家验收标准，能够通过国家验收。

采购包4：

根符合国家及同行业相关规范，符合国家验收标准，能够通过国家验收。

采购包5：

根符合国家及同行业相关规范，符合国家验收标准，能够通过国家验收。

采购包6：

根符合国家及同行业相关规范，符合国家验收标准，能够通过国家验收。

2.6.6资金支付

采购人按财政部门的相关规定及采购合同的约定进行支付。

2.7纪律要求

2.7.1评标活动纪律要求

采购人、代理机构应保证评标活动在严格保密的情况下进行，采购人、代理机构、投标人和评标委员会成员应当严格遵守政府采购法律法规规章制度和本项目招标文件以及代理机构现场管理规定，接受采购人委派的监督人员的监督，任何单位和个人不得非法干预和影响评标过程和结果。对各投标人的商业秘密，评标委员会成员应予以保密，不得泄露给其他投标人。

对各投标人的商业秘密，评标委员会成员应予以保密，不得泄露给其他投标人。

2.7.2投标人不得具有的情形（实质性要求）

一、有下列情形之一的，视为投标人串通投标：

- （一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；
- （二）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；
- （三）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；
- （四）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；
- （五）不同投标人的投标文件相互混装。

二、提供虚假材料谋取中标；

三、采取不正当手段诋毁、排挤其他投标人；

四、与采购人或代理机构、其他投标人恶意串通；

五、向采购人或代理机构、评标委员会成员行贿或者提供其他不正当利益；

六、在招标过程中与采购人或代理机构进行协商谈判；

七、中标后无正当理由拒不与采购人签订政府采购合同；

八、未按照采购文件确定的事项签订政府采购合同；

九、将政府采购合同转包或者违规分包；

十、提供假冒伪劣产品；

十一、擅自变更、中止或者终止政府采购合同；

十二、拒绝有关部门的监督检查或者向监督检查部门提供虚假情况；

十三、法律法规规定的其他禁止情形。

投标人有上述情形的，按照规定追究法律责任，具备一至十一条情形之一的，其投标文件无效，或取消被确认为中标供应商的资格或认定中标无效。

2.8询问、质疑和投诉

一、询问、质疑、投诉的接收和处理严格按照《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》《政府采购质疑和投诉办法》等规定办理。

二、供应商询问、质疑的答复主体：

根据委托代理协议约定，供应商对招标文件中采购需求的询问、质疑由 同正项目管理有限公司 负责答复；供应商对除采购需求外的采购文件的询问、质疑由同正项目管理有限公司 负责答复；供应商对采购过程、采购结果的询问、质疑由 同正项目管理有限公司 负责答复。

三、供应商提出的询问，应当明确询问事项，如以书面形式提出的，应由供应商签字并加盖公章。

为提高采购效率，降低社会成本，鼓励询问主体对于不损害国家及社会利益或自身合法权益的问题或情形采用询问方式处理解决（包含但不限于文字错误、标点符号、不影响投标文件的编制的情形）。

四、供应商认为采购文件、采购过程、中标或者成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式向采购人、代理机构提出质疑。供应商应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。供应商应知其权益受到损害之日，是指：

（一）对可以质疑的采购文件提出质疑的，为收到采购文件之日或者采购文件公告期限届满之日

（二）对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日；

（三）对中标或者成交结果提出质疑的，为中标或者成交结果公告期限届满之日。

五、本项目不接受在线提交质疑，供应商通过书面形式线下向采购人或代理机构提交质疑资料。

六、供应商提出质疑时应当准备的资料

（一）质疑书正本**1**份；（政府采购供应商质疑函范本详见附件一）

（二）法定代表人或主要负责人授权委托书**1**份（委托代理人办理质疑事宜的需提供）；

（三）法定代表人或主要负责人身份证复印件**1**份；

（四）委托代理人身份证复印件**1**份（委托代理人办理质疑事宜的需提供）；

（五）针对质疑事项必要的证明材料（针对招标文件提出的质疑，需提交从项目电子化交易系统获取的招标文件回执单）。

答复主体：代理机构

联系人：温丽妮

联系电话：029-65652860

地址：西安市雁塔区科技二路**71**号竹园·天寰国际**1107**室

邮编：**710077**

注：根据《中华人民共和国政府采购法》的规定，供应商质疑不得超出采购文件、采购过程、采购结果的范围。

七、供应商对采购人或代理机构的质疑答复不满意，或者采购人或代理机构未在规定期限内作出答复的，供应商可以在答复期满后**15**个工作日内向同级财政部门提起投诉。

投诉受理单位：本采购项目同级财政部门。（政府采购供应商投诉书范本详见附件二）

第三章 招标项目技术、服务、商务及其他要求

（注：当采购包的评标方法为综合评分法时带“★”的参数需求为实质性要求，供应商必须响应并满足的参数需求，采购人、采购代理机构应当根据项目实际需求合理设定，并明确具体要求。带“▲”号条款为允许负偏离的参数需求，若未响应或者不满足，将在综合评审中予以扣分处理。）

（注：当采购包的评标方法为最低评标价法时带“★”的参数需求为实质性要求，供应商必须响应并满足的参数需求，采购人、采购代理机构应当根据项目实际需求合理设定，并明确具体要求。）

3.1采购项目概况

采购包1：信息安全专项行动计划项目 采购包2：XR未来数字开放式产教融合实践基地 采购包3：无人机考证培训中心（产业学院） 采购包4：智能电子产品设计开发维护实训室建设 采购包5：集成电路应用开发实训室 采购包6：新能源汽车实训室二期

3.2采购内容

采购包1：
采购包预算金额（元）：360,000.00
采购包最高限价（元）：360,000.00
供应商报价不允许超过标的金额
（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品
1	信息安全专项行动计划项目	1.00	360,000.00	批	工业	否	否	否	否

采购包2：
采购包预算金额（元）：1,520,000.00
采购包最高限价（元）：1,520,000.00
供应商报价不允许超过标的金额
（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品
1	XR未来数字开放式产教融合实践基地	1.00	1,520,000.00	批	工业	否	否	否	否

采购包3：
采购包预算金额（元）：800,000.00
采购包最高限价（元）：800,000.00
供应商报价不允许超过标的金额
（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额 (元)	计量 单位	所属 行业	是否核 心产品	是否允许进 口产品	是否属于节 能产品	是否属于环境 标志产品
1	无人机考证培训中心 (产业学院)	1.00	800,000.00	批	工业	否	否	否	否

采购包4:

采购包预算金额（元）：500,000.00

采购包最高限价（元）：500,000.00

供应商报价不允许超过标的金额

（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额 (元)	计量 单位	所属 行业	是否核 心产品	是否允许 进口产品	是否属于节 能产品	是否属于环境 标志产品
1	智能电子产品设计开发 维护实训室建设	1.00	500,000.00	批	工业	否	否	否	否

采购包5:

采购包预算金额（元）：500,000.00

采购包最高限价（元）：500,000.00

供应商报价不允许超过标的金额

（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额 (元)	计量 单位	所属 行业	是否核心 产品	是否允许进 口产品	是否属于节 能产品	是否属于环境标 志产品
1	集成电路应用开 发实训室	1.00	500,000.00	批	工业	否	否	否	否

采购包6:

采购包预算金额（元）：1,500,000.00

采购包最高限价（元）：1,500,000.00

供应商报价不允许超过标的金额

（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额 (元)	计量 单位	所属 行业	是否核心 产品	是否允许进 口产品	是否属于节 能产品	是否属于环境标 志产品
1	新能源汽车实训 室二期	1.00	1,500,000.00	批	工业	否	否	否	否

3.3技术要求

采购包1:

标的名称：信息安全专项行动计划项目

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		<p>一、项目概况</p> <p>该项目主要围绕我院计算机应用技术、计算机网络技术、大数据技术专业建设网络安全竞技实验室，落实“工业信息安全人才培养专项行动计划”内容。基于虚拟化云平台实现多行业设备和业务的仿真，构建完善的实践教学环境，提供多种不同模式的比武竞赛环境，提供解题模式、攻防模式、渗透赛模式、运维赛模式和闯关赛模式等多种竞赛模式，可支撑主流网络安全赛事。</p>																		
2		<p>二、采购内容</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>名称</th><th>数量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>网络安全竞技系统（核心产品）</td><td>1</td></tr> <tr> <td>2</td><td>赛事场景构建系统</td><td>1</td></tr> <tr> <td>3</td><td>赛事运维系统（支持20人）</td><td>1</td></tr> <tr> <td>4</td><td>万兆交换机</td><td>1</td></tr> <tr> <td>5</td><td>千兆交换机</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	序号	名称	数量	1	网络安全竞技系统（核心产品）	1	2	赛事场景构建系统	1	3	赛事运维系统（支持20人）	1	4	万兆交换机	1	5	千兆交换机	1
序号	名称	数量																		
1	网络安全竞技系统（核心产品）	1																		
2	赛事场景构建系统	1																		
3	赛事运维系统（支持20人）	1																		
4	万兆交换机	1																		
5	千兆交换机	1																		
		<p>三、技术要求</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th><th>技术参数</th><th>数量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>网络安全 竞技系统</td><td> <p>一、核心功能模块，具体功能如下：</p> <p>1、支持竞赛计划/内容/人员管理，集成统计分析、动态看板及环境配置；</p> <p>2、可定义赛事基础信息（名称/时间/计分规则/审核机制）、展示模式（真实/匿名）、主办方信息及多维度排行榜；</p> <p>3、支持报名审核流程、隐私保护模式，支持自定义赛事宣传页面；</p> <p>4、支持赛前环境模拟测试（时间/人员可控），支持测试数据隔离清除机制（需提供功能截图）；</p> <p>5、支持Flag动态刷新、作弊告警，支持服务节点监控（需提供功能截图）；</p> <p>6、支持赛题环境独享/共享配置，具备服务启停控制及资源动态分配能力；</p> <p>7、多维度数据看板（访问量/环境状态/答题日志趋势）、动态排名更新；</p> <p>8、支持以个人/团队形式参赛，展示得分、排名；</p> <p>9、实时呈现题目攻破日志、flag提交记录、得分同步刷新机制；</p> <p>10、CTF赛制支持环境型题目、外链型题目、附件型题目，题目类型包括Web渗透、PWN（溢出分析）、二进制逆向、漏洞分析、加密解密、MISC类等；</p> <p>11、CTF赛制支持根据平台资源情况，配置赛题题目环境属性（个人独享、小组共享、全员共享）等（需提供功能截图）；</p> <p>12、AWD赛制支持题目writeup自动导入，题目类型包括Web渗透、PWN（溢出分析）、支持多种flag位置（文件路径、flag服务器）；</p> </td><td>1个</td></tr> </tbody> </table>	项目	技术参数	数量	网络安全 竞技系统	<p>一、核心功能模块，具体功能如下：</p> <p>1、支持竞赛计划/内容/人员管理，集成统计分析、动态看板及环境配置；</p> <p>2、可定义赛事基础信息（名称/时间/计分规则/审核机制）、展示模式（真实/匿名）、主办方信息及多维度排行榜；</p> <p>3、支持报名审核流程、隐私保护模式，支持自定义赛事宣传页面；</p> <p>4、支持赛前环境模拟测试（时间/人员可控），支持测试数据隔离清除机制（需提供功能截图）；</p> <p>5、支持Flag动态刷新、作弊告警，支持服务节点监控（需提供功能截图）；</p> <p>6、支持赛题环境独享/共享配置，具备服务启停控制及资源动态分配能力；</p> <p>7、多维度数据看板（访问量/环境状态/答题日志趋势）、动态排名更新；</p> <p>8、支持以个人/团队形式参赛，展示得分、排名；</p> <p>9、实时呈现题目攻破日志、flag提交记录、得分同步刷新机制；</p> <p>10、CTF赛制支持环境型题目、外链型题目、附件型题目，题目类型包括Web渗透、PWN（溢出分析）、二进制逆向、漏洞分析、加密解密、MISC类等；</p> <p>11、CTF赛制支持根据平台资源情况，配置赛题题目环境属性（个人独享、小组共享、全员共享）等（需提供功能截图）；</p> <p>12、AWD赛制支持题目writeup自动导入，题目类型包括Web渗透、PWN（溢出分析）、支持多种flag位置（文件路径、flag服务器）；</p>	1个												
项目	技术参数	数量																		
网络安全 竞技系统	<p>一、核心功能模块，具体功能如下：</p> <p>1、支持竞赛计划/内容/人员管理，集成统计分析、动态看板及环境配置；</p> <p>2、可定义赛事基础信息（名称/时间/计分规则/审核机制）、展示模式（真实/匿名）、主办方信息及多维度排行榜；</p> <p>3、支持报名审核流程、隐私保护模式，支持自定义赛事宣传页面；</p> <p>4、支持赛前环境模拟测试（时间/人员可控），支持测试数据隔离清除机制（需提供功能截图）；</p> <p>5、支持Flag动态刷新、作弊告警，支持服务节点监控（需提供功能截图）；</p> <p>6、支持赛题环境独享/共享配置，具备服务启停控制及资源动态分配能力；</p> <p>7、多维度数据看板（访问量/环境状态/答题日志趋势）、动态排名更新；</p> <p>8、支持以个人/团队形式参赛，展示得分、排名；</p> <p>9、实时呈现题目攻破日志、flag提交记录、得分同步刷新机制；</p> <p>10、CTF赛制支持环境型题目、外链型题目、附件型题目，题目类型包括Web渗透、PWN（溢出分析）、二进制逆向、漏洞分析、加密解密、MISC类等；</p> <p>11、CTF赛制支持根据平台资源情况，配置赛题题目环境属性（个人独享、小组共享、全员共享）等（需提供功能截图）；</p> <p>12、AWD赛制支持题目writeup自动导入，题目类型包括Web渗透、PWN（溢出分析）、支持多种flag位置（文件路径、flag服务器）；</p>	1个																		

<p>10、支持固定/智能组卷模式；</p> <p>11、支持弹性计分策略，兼容固定/动态，支持题目难度系数权重配置；</p> <p>12、提供限时/定时两种方式，支持理论题自动批改与AWD赛制Writeup管理（需提供功能截图）；</p> <p>13、支持历史竞赛数据回放、训练记录追溯、解题过程复现（需提供功能截图）；</p> <p>14、平台支持对LOGO/公告/系统名称等自定义；</p> <p>15、提供独立的作训管理模块，支持对作训内容、作训人员进行管理，支持基于训练计划的统计分析数据、学习动态、排行榜等进行训练成绩管理及训练过程中环境管理（需提供功能截图）。</p> <p>二、配套资源</p> <p>1、提供≥ 2000道理论题，涉及Web安全、安全基础、网络安全、脚本安全、协议安全、病毒木马安全等，支持单选、多选、判断题；</p> <p>2、提供≥ 300道CTF赛题。涉及Web安全、杂项、加密解密、取证分析、PWN、漏洞挖掘、逆向分析、移动安全等；</p> <p>3、提供≥ 10套AWD题目，知识点包括但不限于代码审计、漏洞利用、漏洞修复、SQL注入、文件遍历、爆破、溢出、后门的发现等；</p> <p>4、提供工具包含安全设备类、系统提权（Windows系统、Linux系统）、应用系统（注入、命令执行、XSS、代码执行、序列化、信息泄露、任意文件上传等，工具数量≥ 200个；</p>
--

赛事场景构建系统	<p>1、支持对不同赛事模式下启动环境时所需的配置大小进行设置；</p> <p>2、支持查看平台信息，包含版本信息、激活状态、到期时间、更新服务时间。支持以列表或图示查看节点统计，支持对KVM、Docker、平台节点等资源进行监控统计。包含名称、节点类型、IP地址、内存、CPU、吞吐量、节点状态；</p> <p>3、支持对赛事所需的基础环境、docker容器环境、kvm容器环境管理和不同场景题目的构建管理；</p> <p>4、成功拿下一血的队伍会有相应奖励，并以特写的形式进行大屏展示。</p> <p>5、支持将队伍的得分情况以排行榜形式展示，支持以题目的维度展示成功拿下一血、二血、三血的队伍名称及其得分。</p> <p>6、当队伍开启题目及成功解答题目并得分时，在代表题目的飞行器外围会有对应题目的开启及解出日志信息展示。</p> <p>7、CTF竞赛展示界面：竞赛的每个题目都用一个3D飞行器进行展示，队伍答题时，由中央塔台向各题目发射彩色射线，并同步展示得分详情，包括队伍名称、赛题名称、得分分值；</p> <p>8、AWD竞赛展示界面：支持展示本场赛事总攻击次数及距离比赛倒计时等信息。</p> <p>9、CFS竞赛展示界面：竞赛的每个题目都用一套2.5D场景拓扑进行展示，队伍提交对应关卡flag时，对应拓扑图节点图标变红，并同步展示得分排行，包括队伍名称、队伍LOGO、得分分值。</p>	1个
----------	---	----

		<p>系统主要负责提供整体赛事系统的运维能力。</p> <p>一、核心功能模块，具体功能如下：</p> <p>1、支持对比赛信息进行配置，如赛事名称、比赛时间、计分模式、比赛模式、比赛类型、报名审核机制，支持对展示模式（真实信息或者编号代替）、排行榜展示、比赛详情、主办方信息等进行配置。支持自定义赛前宣传页。</p> <p>2、支持对参赛人员、观光人员进行管理；管理包括人员移出、批量移出、审核、批量审核、添加（从人员管理移入）、一键导出所有人员。</p> <p>3、CTF赛段包括赛段时间、计分模式（固定计分、动态计分），是否加成（一血加成5%，二血加成3%，三血加成1%）。</p> <p>4、AWD赛段包括赛段时间、回合时长、加固阶段、回合分数、宕机分数、可攻击IP等信息。</p> <p>5、支持平台所有运行环境的管理及已有容器环境的统计概览；支持在线场景拓扑绘制，虚拟化支持Docker和KVM模式。</p> <p>6、支持管理员对场景进行一键下发、一键启动、分批释放等操作。</p> <p>7、支持管理员对赛事进行赛前测试，可设置测试开始时间，截止时间。</p> <p>8、支持添加测试人员，进行测试。测试数据仅测试人员能看到。测试完毕后，可以一键清除测试数据。</p> <p>9、支持在竞赛过程中控制每个赛题的开启和关闭状态，实时监控所有参赛队伍的赛题服务状态。</p> <p>10、支持动态FLAG记录、作弊监控、IP记录和处罚警告等防作弊功能。</p> <p>11、支持针对参赛人员赛事提交Writeup对应的解答过程进行管理；支持以文件形式提交查看。</p> <p>12、支持writeup审核和清空。</p> <p>13、支持统计所有赛段得分、排名和导出排行。</p> <p>二、支撑组件要求：</p> <p>1、处理器≥2*6330(2.0GHz/28核)</p> <p>2、内存≥4*64G 3200内存</p> <p>3、阵列：LSI-9361 2G缓存</p> <p>4、网卡：1*4端口1GB网卡</p>	1个	
		<p>5、数据盘：≥1*3.84T NVME SSD 1*8T 7.2K硬盘</p> <p>6、电源：2*800W电源</p>		

4		<p>万兆交换机</p>	<p>1、支持并实配10G/1G接口数≥20，25G/10G接口数量≥4，40G接口数≥2，整机可扩展支持10G接口数≥32；</p> <p>2、交换容量≥2.56Tbps。包转发率≥570Mpps；</p> <p>3、支持硬件健康状态可视化，可以对风扇状态、电源、温度、板载电压进行监控，尤其是在日常巡查中发现电压异常前兆，可及时处理，避免出现电压异常宕机，（需提供第三方检测机构出具的检测报告）；</p> <p>4、支持硬件层级双boot，采用两个FLASH芯片存储boot软件（系统引导程序），实现硬件级boot冗余备份，避免因FLASH芯片故障导致交换机无法启动；</p> <p>5、设备支持故障隔离技术，用于监测光模块状态，一旦出现故障，可马上识别、并将故障模块隔离；</p> <p>6、支持RIP，OSPF，BGP，RIPng，OSPFv3，BGP4+；</p> <p>7、支持多虚一技术，可将多台物理设备虚拟化为一台逻辑设备统一管理；</p> <p>8、支持CPU保护功能，能够针对发往CPU处理的各种报文进行流区分和优先级队列分级处理，保护交换机在各种环境下稳定工作；</p> <p>9、支持专门基础网络保护机制，能够限制用户向网络中发送数据包的速率，对有攻击行为的用户进行隔离，保证设备和整网的安全稳定运行（需提供第三方检测机构出具的检测报告）；</p> <p>10、150W交流电源模块，万兆LC接口模块，适用于SFP+接口。</p>	1个
		<p>千兆交换机</p>	<p>1、交换容量≥670Gbps，包转发率≥170Mpps；</p> <p>2、固化10/100/1000M以太网端口≥24，固化1G/10G SFP+XS接口≥4个；</p> <p>3、产品端口浪涌抗扰度≥10KV；</p> <p>4、支持IPv4和IPv6的静态路由、RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3等三层路由协议；</p> <p>5、支持专门针对CPU保护机制功能，保障CPU安全；</p> <p>6、支持专门基础网络保护机制，能够限制用户向网络中发送数据包的速率，对有攻击行为的用户进行隔离；（需提供第三方检测机构出具的检测报告）</p> <p>7、支持虚拟化功能，支持OpenFlow 1.3协议，设备MAC地址≥16K。</p>	1个

采购包2:

标的名称: XR未来数字开放式产教融合实践基地

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		<div>一、项目概况</div> <div>XR未来数字开放式产教融合实践基地主要采购AI光学动作捕捉实训平台；虚拟数字人交互实训；AIGC未来数字实训平台。建成“数字创意虚拟仿真实训基地”（暨XR实训室）及“1+X”实训考证一体化中心和数字创意研发中心，企业生产和新技术的实训项目资源若干个及企业横向课题1项。将打造成为集人才培养、项目研发、创业项目孵化、课程开发实践、项目实训、AIGC技术提升、课题研究、虚拟现实产品开发、三维角色/场景创建、三维动画制作功能于一身的综合性实训室。本项目在现有教室基础上进行改造，建设理实一体化教室。</div>																
2		<div>二、采购内容</div> <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>AI光学动作捕捉实训平台</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>2</td><td>虚拟数字人交互实训</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>3</td><td>AIGC未来数字实训平台（核心产品）</td><td>1</td><td>套</td></tr></table>	序号	名称	数量	单位	1	AI光学动作捕捉实训平台	1	套	2	虚拟数字人交互实训	1	套	3	AIGC未来数字实训平台（核心产品）	1	套
序号	名称	数量	单位															
1	AI光学动作捕捉实训平台	1	套															
2	虚拟数字人交互实训	1	套															
3	AIGC未来数字实训平台（核心产品）	1	套															
		<div>三、技术要求</div> <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>技术要求</th></tr><tr><td>1</td><td>AI光学动作捕捉实训平台</td><td><div>一、全功能AI动捕相机系统</div><div>1. 分辨率：≥300万像素；</div><div>2.相机数量：8台</div><div>3. 借助相机自生或外部其他硬件，可在红外光与可见光波段之间进行自动切换；</div><div>4. 支持红外姿态捕捉模式和彩色RGB图像压缩模式，红外定位模式下满分辨率帧率≥200Hz，彩色RGB模式下支持H265压缩且满分辨率帧率≥160Hz；</div><div>5. 为保证兼容性，支持与动捕相机进行网络同步；</div><div>6. 可与高分辨率高速近红外镜头进行同步校准，支持手指姿态数据实时映射到相机图像上；（需提供演示视频）</div><div>7. 具有数据传输接口，支持POE供电；</div><div>8. 借助相机自身或外部其他硬件，支持连接麦克风录制声音；</div><div>9. 有外同步接口，支持与外部设备进行物理同步；</div><div>10.光生物安全测试：依据GB/T20145-2006标准进行光生物安全评估检测，光生物安全检测应属无危害类。（需出具第三方检测报告）</div><div>二、动捕数据处理服务平台</div><div>1.AI无标记动捕软件</div><div>（1）支持实时相机图像计算；</div><div>（2）支持离线视频导入计算；</div><div>（3）支持滤波参数调节；</div><div>（4）支持2D关节点显示；</div></td></tr></table>	序号	名称	技术要求	1	AI光学动作捕捉实训平台	<div>一、全功能AI动捕相机系统</div> <div>1. 分辨率：≥300万像素；</div> <div>2.相机数量：8台</div> <div>3. 借助相机自生或外部其他硬件，可在红外光与可见光波段之间进行自动切换；</div> <div>4. 支持红外姿态捕捉模式和彩色RGB图像压缩模式，红外定位模式下满分辨率帧率≥200Hz，彩色RGB模式下支持H265压缩且满分辨率帧率≥160Hz；</div> <div>5. 为保证兼容性，支持与动捕相机进行网络同步；</div> <div>6. 可与高分辨率高速近红外镜头进行同步校准，支持手指姿态数据实时映射到相机图像上；（需提供演示视频）</div> <div>7. 具有数据传输接口，支持POE供电；</div> <div>8. 借助相机自身或外部其他硬件，支持连接麦克风录制声音；</div> <div>9. 有外同步接口，支持与外部设备进行物理同步；</div> <div>10.光生物安全测试：依据GB/T20145-2006标准进行光生物安全评估检测，光生物安全检测应属无危害类。（需出具第三方检测报告）</div> <div>二、动捕数据处理服务平台</div> <div>1.AI无标记动捕软件</div> <div>（1）支持实时相机图像计算；</div> <div>（2）支持离线视频导入计算；</div> <div>（3）支持滤波参数调节；</div> <div>（4）支持2D关节点显示；</div>										
序号	名称	技术要求																
1	AI光学动作捕捉实训平台	<div>一、全功能AI动捕相机系统</div> <div>1. 分辨率：≥300万像素；</div> <div>2.相机数量：8台</div> <div>3. 借助相机自生或外部其他硬件，可在红外光与可见光波段之间进行自动切换；</div> <div>4. 支持红外姿态捕捉模式和彩色RGB图像压缩模式，红外定位模式下满分辨率帧率≥200Hz，彩色RGB模式下支持H265压缩且满分辨率帧率≥160Hz；</div> <div>5. 为保证兼容性，支持与动捕相机进行网络同步；</div> <div>6. 可与高分辨率高速近红外镜头进行同步校准，支持手指姿态数据实时映射到相机图像上；（需提供演示视频）</div> <div>7. 具有数据传输接口，支持POE供电；</div> <div>8. 借助相机自身或外部其他硬件，支持连接麦克风录制声音；</div> <div>9. 有外同步接口，支持与外部设备进行物理同步；</div> <div>10.光生物安全测试：依据GB/T20145-2006标准进行光生物安全评估检测，光生物安全检测应属无危害类。（需出具第三方检测报告）</div> <div>二、动捕数据处理服务平台</div> <div>1.AI无标记动捕软件</div> <div>（1）支持实时相机图像计算；</div> <div>（2）支持离线视频导入计算；</div> <div>（3）支持滤波参数调节；</div> <div>（4）支持2D关节点显示；</div>																

- (5) 支持3D重构火柴人、机器人显示；
- (6) 支持骨骼数据VRPN传输；
- (7) 支持骨骼数据接入到MotionBuilder；
- (8) 支持骨骼数据导出；
- (9) 支持数据导出。

2.影视级动作捕捉系统应用软件

- (1) 软件支持加密狗授权和云授权，云授权模式支持联网授权和离线授权两种模式，用户具有永久使用权；
- (2) 支持设置动捕相机的曝光时间、增益、阈值、红外LED补光灯亮度、帧率、左右镜像、上下翻转等参数，镜像和翻转功能需提供软件录屏；
- (3) 系统可启用或禁用动捕相机的红外补光灯和三色状态灯；
- (4) 系统支持对动捕相机进行分组，并能统一控制组内相机的曝光时间、增益、阈值、红外LED补光灯亮度、帧率、镜像翻转等参数（需提供软件截屏，应能清晰观察到该组相机各项参数同时变化的结果）；
- (5) 系统能禁用/启用某个或某组动捕相机；
- (6) 支持接入视频参考相机，参考相机的视频以.avi等格式保存在当前动捕数据的同级目录下；
- (7) 3D视图可进行横向和纵向拆分，拆分窗口 ≥ 6 个，且每个3D视图窗口均支持在透视图、前视图、后视图、顶视图、底视图、左视图、右视图之间任意切换（需提供演示视频）；
- (8) 支持在3D视图中通过拖拽来改变刚体的坐标原点和正方向；
- (9) 3D视图可以跟随刚体或人体骨骼进行移动；
- (10) 系统可一键自动屏蔽环境光，也可手动屏蔽环境光；
- (11) 系统可保存动捕相机校准数据、刚体数据等，刚体数据可单独导入到软件中；
- (12) 交互方式至少可在MAYA、MotionBuilder、3D MAX之间进行自由选择；
- (13) 校准时，系统可在收集到足够数据后自动停止收集并开始计算，校准结果以不同颜色来区分本次校准的校准质量；
- (14) 为提升校准效率缩短系统准备时间，当仅有部分相机的位置发生变化时，无需对所有相机都进行校准，可选择对发生位置变化的相机进行局部校准（需提供演示视频）；
- (15) 系统支持在地面上均匀布置反光点，并以此为依据对地平面进行校准；

- (16) 无需指认标识点之间的连接关系，系统支持手动框选多个marker点后一键创建刚体；
- (17) 系统可根据同一个刚体上标识点之间的位置关系不变的原则自动识别出新的刚体（需提供演示视频）；
- (18) 为便于给演员贴点，软件内置3D模型，3D模型上显示动捕服贴点的参考位置，3D模型可任意旋转以观察不同的贴点位置（需提供演示视频）；
- (19) 为更好地观察动捕效果，软件内为火柴人骨骼加载蒙皮模板；
- (20) 系统可一键创建出演员的人体骨骼（需提供演示视频）；
- (21) 在创建完初始骨骼后，演员可做一套动作，经系统采集之后可分析出其运动轨迹；
- (22) 系统支持将动捕数据合并在一个FBX或C3D文件中，也并支持分拆成多人数据分别导出；
- (23) 可在软件中设置导出的数据格式、是否分拆导出、导出数据的目标位置，设置后可单独导出某个take条的数据，也可以多个take条的数据批量导出（需提供软件功能性截图）；
- (24) take条支持记录镜头名称、拍摄跨度、拍摄时长、拍摄帧率、拍摄总帧数以及笔记等信息，其中笔记信息可自由编辑（需提供软件功能性截图）；
- (25) 双击take条之后可进入回放模式（需提供软件功能性截图）；
- (26) 系统回放时支持正向正常播放、正向逐帧播放、反向播放、反向逐帧播放、循环播放、快进到起始位置、快进到结束位置等操作；
- (27) 系统回放时可在曲线视图中察看动捕数据质量，可察看的数据类型包括“标识”3自由度、“骨骼”6自由度、“刚体标识”3自由度、“刚体”6自由度等（需提供演示视频）；
- (28) 支持导入3D人物模型和3D场景模型，导入新模型时可对原有模型进行替换或合并操作；
- (29) 可对导入的3D模型的骨骼层级进行展开，并可对任意层级的骨骼六自由度进行修改；
- (30) 支持导入3D资产后锁定角色并自动角色化，并支持将重定向之后的动画数据烘焙到目标模型上（需提供演示视频）；
- (31) 支持通过软件内置控制器来对角色化后的模型进行实时重定向调整，以达到理想的模型驱动效果；
- (32) 支持对刚体模型进行角色化并调整其重定向效果；
- (33) 支持光学手指捕捉（需提供演示视频）；

(34) 支持1付或多付惯性数据手套捕捉，可在软件中对惯性数据手套进行校准，并可以在大纲的骨骼属性中设置当前人物对应的数据手套ID，数据手套数据可与肢体数据保存到同一份动画文件中；

(35) 支持≥40人全身动捕（需提供演示视频）；

(36) 支持VRPN、LiveStream等协议，无缝支持Maya、3DMax、Motionbuilder、Unreal、Unity、Blender、Iclone、Matlab、Simulink等软件，支持windows、Linux、Android、ROS、麒麟等操作系统或平台；

(37) 重定向后可导出文件并记录matchsource、target、bonemap、IK、SpineRatio等信息；

(38) 支持用自定义文件对多个Xmap文件进行统一管理，可一键加载整个场景的重定向设置；

(39) 支持用户创建自己的骨骼自定义模板并保存成CST文件，可以自定义贴点的数量和位置；

(40) 支持创建或加载自定义文件，记录演员的贴点方式及骨骼长度，以保证同一演员的骨骼一致性；

(41) 支持创建或加载CSH文件，记录演员当前每一个marker点的实际贴点位置，便于同一演员只需创建一次骨骼即可在不同动捕棚中被识别到（需提供软件功能性截图）；

3.动捕数据整合软件

(1) 软件支持本地多台设备同时录制作业，主要支持的设备软件包括UnrealEngine, MotionBuilder 等；

(2) 支持人体数据，手套数据，面捕数据，参考视频画面，虚拟相机画面及虚拟相机位姿数据的同步录制；

(3) 支持录制脚本自动生成：录制名称，录制的内容描述，脚本，录制开始/结束时间，录制时长等基本信息；

(4) 软件支持动态扩展新设备，按照设备的类继承关系新建设备类型，实现相应的类接口逻辑；

(5) 支持部分数据的自动处理。

4.AI相机管理软件

(1) 软件刷新列表功能可以查看在线相机数；

(2) 软件连接打开功能，可以让相机进入拍照模式，暂停结束可以让相机待机状态；

(3) 软件提供blob模式和图像模式，可自由切换；

(4) 软件可对图像缩放；

(5) 图像模式下可以保存相机的原始图像，也可同时多相机保存图像；

(6) 支持控制开关红外功能；

(7) 支持屏蔽功能；

- (8) 支持室外开启/关闭功能;
- (9) 支持设置Sigmoid功能, 使图像暗的更暗, 亮的更亮;
- (10) 支持查看当前参数条件下, blob的实时大小;
- (11) 可以设置参数, 包括曝光、增益、亮度、帧率及阈值。还可以设置提取blob大小的范围;
- (12) 软件可以查看相机运行信息, 包括帧率(处理帧率、显示帧率、发送请求帧率、接受帧率)、图像大小、运行时间)

5.AI分镜大师

- (1) 支持C/S架构, 客户端和服务端可以部署在一台电脑, 实现单机运行, 也可以分开部署;
- (2) 支持通过AI对单个分镜的脚本进行优化;
- (3) 支持接入AI相机或直接导入图片;
- (4) 支持AI拍照功能, 通过拍照或导入的图片来自动生成对应姿势的3D人物模型;
- (5) 支持与Blender对接, 可在Blender中进一步调整3D人物模型姿态;
- (6) 支持导入图片功能;
- (7) 支持分镜图片画风调整;
- (8) 支持将分镜导出为PDF格式。

6.性能配置: 处理器: 国产性能处理器, 主频 $\geq 3.0\text{GHz}$, 睿频 $\geq 3.3\text{GHz}$, $\geq 16\text{MB}$ 三级缓存, ≥ 8 核16线程; 内存 $\geq 32\text{GB}$ DDR4, 需构成双通道; 固态硬盘 $\geq 1\text{TB}$ 固态硬盘; RTX 2000 ada 16G独立显卡; 接口: ≥ 1 个pcie $\times 16$, ≥ 1 个pcie $\times 4$, USB接口不少于9个, ≥ 1 个网口, 电源: $\geq 750\text{W}$ 电源; 主机同品牌商用显示器, ≥ 27 英寸, $\geq 1920*1080$ 分辨率, 含HDMI接口, 100hz刷新率; 键鼠: USB品牌防水抗菌键鼠; 预装正版授权国产操作系统

三、动捕数据渲染服务平台

- 1.支持图形实时渲染渲染;
- 2.支持复杂的物理模拟, 如刚体动力学、布料模拟、流体模拟等;
- 3.支持动画系统, 包括骨骼动画、蒙皮动画、动画混合等;
- 4.支持场景编辑、材质编辑、可视化脚本系统;
- 5.支持音频引擎, 支持3D音效、环境音效、语音合成等功能;
- 6.数据资源包: 人物带武器移动 ≥ 38 条(走, 跑, 跳); 人形怪物系列 ≥ 40 条(走, 跑, 跳, 挥舞胳膊攻击, 受击打, 死亡倒下); 人举起武器战斗系列 ≥ 50 条(挥舞武器, 受击躲闪, 跑, 跳, 摔倒); 法师攻击系列 ≥ 2 条; 人物移动 ≥ 8 条(走, 跑); 人物带武器弓箭战斗状态 ≥ 220 条(弓箭, 拉

弓移动，拉弓攻击，拉弓受击等）

7.渲染工作站性能配置：处理器：国产性能处理器，主频≥3.0GHz，睿频≥3.3GHz，≥16MB三级缓存，≥8核16线程；内存≥32GB DDR4，需构成双通道；固态硬盘≥1TB 固态硬盘； RTX 2000 ada 16G独立显卡；接口：≥1个pcie×16，≥1个pcie×4，USB接口不少于9个，≥1个网口，电源：≥750W电源；键鼠：USB品牌防水抗菌键鼠；预装正版授权国产操作系统

8.显示器：主机同品牌商用显示器，≥27英寸，≥1920*1080分辨率，含HDMI接口，100hz刷新率。

四、全功能AI动捕配件系统

手势捕捉手套

- （1）角度分辨率：角度分辨率:≤0.05°或mm级
- （2）姿态解算精度：绕X轴旋转的角度小于0.5°，绕Y轴旋转的角度小于0.5°，绕Z轴旋转的角度小于1°
- （3）陀螺仪量程≥±2000dps，加速计量程≥±16g
- （4）采样速率：≥500Hz
- （5）数据传输速率：50Hz-500Hz
- （6）传输方式：2.4Ghz/5.8Ghz WiFi无线传输，支持频段自定义
- （7）传输距离：室内≥30m室外≥50m（视遮挡物情况而不同）
- （8）电池及容量：≥800mah可充电锂电池
- （9）续航时间：≥10小时
- （10）双手关节≥14个，实现全手指和小臂动作的精准捕捉

2.动捕服套装

- （1）动捕服1套；莱卡布料；XXS/XS/S/M/L/XL/XXL等各尺寸可选；包含帽子、上衣、裤子、鞋套；
- （2）动捕服反光标记点：硬球，约14mm；数量≥60个；
- （3）道具反光标记点：硬球，约14mm，带底座；数量≥50个；

3.表情捕捉头盔1套

- （1）可在摄像头馈送中检测到的面部姿态、拓扑和表情信息；
- （2）支持与全身动作捕捉系统连用；
- （3）可通过UE，实时驱动数字人模型。

4.其他相关配件

- （1）校准标定工具一套：含T型校准尺和L型校准尺；
- （2）POE交换机一台：电源口防雷：差模±6kV，共模±6kV；散热方式：风冷散热，智能调速；交换容量

≥336Gbps/3.36Tbps；包转发率≥51/126Mpps；固定端口：24 个10/100/1000BASE-T以太网端口（PoE+），4 个千兆SFP；机箱尺寸（宽 x 深 x高，单位：mm）：442x 220x43.6；电源类型：内置 AC 电源；额定电压：100-240 V AC；50/60Hz；

安装支架8套；

无线路由器1台；Wi-Fi 6：双频并发；四核芯片：1.4GHz处理器；带机量不少于80台；接口：4个千兆网口（WAN/LAN盲插）；特色：NFC一碰连网、儿童上网保护、手游加速；天线：4根外置高增益天线；

定制桁架，4040铝型材或镀锌方管；

五、动捕教学资源库

动捕教学资源库涵盖虚拟数字人制作的全流程，包含角色和场景原画设计、角色和场景次世代模型、UE引擎特效制作、动捕数据修复。该资源库应涵盖以下知识点：

- （1）舞台场景的原画分析、风格参考、原画拆解、细节分析、氛围分析
- （2）舞台场景的资产产出规范、项目规范、名称规范、单位规范、导出设置
- （3）使用3Ds Max、Substance Painter、Unreal Engine 4等软件完成的基础模型和材质制作
- （4）在Substance Painter为模型添加不同基础材质效果
- （5）使用Detail Lighting模式对光效进行观察
- （6）利用maya，zbrush等三维软件，制作虚拟偶像
- （7）在ZBrush中完成布料褶皱的雕刻，模型雕刻时需要对服装上的线缝、包边、褶皱、花纹进行雕刻与二次创作
- （8）利用maya对模型进行低模拓扑
- （9）利用Marmoset Toolbag对模型进行高低模法线烘焙
- （10）在Substance Painter中对角色进行材质制作
- （11）T-pose点位扫描与数据定位
- （12）在3Ds Max中对偶像角色模型进行骨骼绑定
- （13）为模型服饰添加Bone骨骼与飘带解算
- （14）在3ds Max、MotionBuilder中对模型骨骼进行角色化
- （15）在3ds Max中调整修复虚拟偶像角色的动捕数据

采购资源内容应符合招标参数中所涉及的知识点，对以上至少5个知识点的资源库内容需提供对应佐证材料予以证明；

内容标准：课程标准≥6套，格式pdf；课程讲解PPT≥20套，格式PPT；资产源文件≥6套，格式TGA/MAX/UP

		<p>ROJECT等；讲解视频≥1300分钟，格式MP4；交付介质：加密U盘与平台账号；</p> <p>动捕教学资源库需提供至少2个章节内容截图。</p>
2	虚拟数字人交互实训	<p>一、虚拟数字人系统</p> <p>1.3D写实型模型库：数量≥5个；</p> <p>2.虚拟人管理功能：虚拟形象、虚拟声音、虚拟场景、背景音乐、AI能力配置（人脸跟随）；</p> <p>3.知识库管理功能：FAQ问答、文档问答、2个对话技能（查天气、查日期）、1个大模型；</p> <p>4.设备管理功能：待机配置、问答服务应用、数据分析；</p> <p>5.数字人交互终端：LED液晶屏≥75英寸；触摸规格：红外触控框；画面比例9:16；分辨率≥3840*2160；多模态交互收音模组；摄像头：500W双目摄像头+多模态交互收音模组；系统支持：Arch Linux for LoongArch；运行内存：32G；硬盘≥1T；CPU：龙芯3A6000；GPU：RadeonTM RX 6950 XT GAMING X TRIO 16G；整机重量≥120kg；接口（不外露）：LINE/IN、RJ45、USB3.0*3、HDMI-OUT、音频输出输入口、LINE/IN；支持网络及其他：支持千兆以太网/WIFI6/5G/4G 全网通；整机尺寸：宽1800×高1100×厚度400mm及以上；触摸规格：红外触摸框；触摸点数：10点触控。</p> <p>二、虚拟数字内容制作资源库</p> <p>1.次世代模型制作与渲染</p> <p>《次世代模型制作与渲染》内容包含六个项目实践：项目一次世代初级场景模型制作与渲染；项目二次世代二次元卡通风格场景制作与渲染；项目三次世代历史写实大场景模型制作与渲染；项目四次世代Q版角色模型与渲染；项目五次世代风格化角色模型与渲染；项目六次世代写实京剧角色模型制作与渲染；</p> <p>输出内容：</p> <p>（1）课程PPT≥6个，每个≥38页；</p> <p>（2）知识点讲解视频总时长≥3500分钟，分辨率为1920*1080，MP4格式；</p> <p>（3）学生学习指导手册≥6个，每个≥15页，PDF格式；</p> <p>（4）次世代模型制作与渲染相关内容习题≥10套，DOCX格式；</p> <p>（5）课程标准1套，DOCX格式；</p> <p>（6）《次世代模型制作与渲染》需提供至少一个项目内容截图。</p> <p>（7）交付介质：加密U盘与平台账号。</p>

		<p>2.虚幻引擎地编基础</p> <p>《虚幻引擎地编基础》内容包含六个项目实践：项目一虚幻引擎入门基础；项目二 地编核心模块技术；项目三室内布景；项目四太空场景制作；项目五写实山水场景制作；项目六多种地貌实操</p> <p>输出内容：</p> <p>（1）课程PPT≥6个，总页数≥400页；</p> <p>（2）知识点讲解视频总时长≥1400分钟，分辨率为≥1920*1080，MP4格式；</p> <p>（3）学生学习指导手册≥5个，总页数≥200页，PDF格式；</p> <p>（4）虚幻引擎地编相关内容习题≥10套，DOCX格式；</p> <p>（5）课程标准1套，PDF格式；</p> <p>（6）《虚幻引擎地编基础》需提供至少一个项目内容截图；</p> <p>（7）交付介质：加密U盘与平台账号。</p> <p>3.虚幻引擎蓝图基础</p> <p>《虚幻引擎蓝图基础》内容包含五个项目实践：项目一虚幻引擎软件操作；项目二虚幻引擎蓝图编程；项目三Unreal Motion Graphics开发；项目四 蓝图案例：飞行控制系统；项目五 虚幻引擎第三人称射击游戏案例制作；</p> <p>输出内容：</p> <p>（1）课程PPT≥5个，总页数≥600页；</p> <p>（2）知识点讲解视频总时长≥1200分钟，分辨率为≥1920*1080，MP4格式；</p> <p>（3）学生学习指导手册≥5个，总页数≥100页，PDF格式；</p> <p>（4）虚幻引擎蓝图基础等相关课程习题≥10套，DOCX格式；</p> <p>（5）课程标准1套，PDF格式；</p> <p>（6）《虚幻引擎蓝图基础》需提供至少一个项目内容截图；</p> <p>（7）交付介质：加密U盘与平台账号。</p>
--	--	---

		3	AIGC 未来数字实训平台	<p>一、AIGC绘画工具</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 定制版SD-WebUI，满足多种自定义参数选项，包括正向提示词、反向提示词、采样器、迭代步数、CFG Scale、种子值、图片尺寸等，支持个性化模型训练和高清修复，以及丰富的扩展功能； 2. SD-ComfyUI，通过拖拽和连接节点来创建图像的工具，支持加在ckpt、safetensors和diffusers模型/检查点，以及独立的VAE和CLIP模型； 3. SD-Trainer，支持微调训练Lora模型； 4. fooocus，基于SDXL的绘画模型，无需手动调节复杂参数； 5. AudioCraft，支持AI音频和音乐生成； 6. GPT-SoVITS，支持声音克隆和文本到语音转化（TTS）功能； 7. llama，支持文本生成与多任务处理； 8. models，模型库，内嵌100个专业模型，覆盖电子商务、产品设计、平面设计、工业设计、角色设计、场景设计、建筑设计、室内装潢设计等领域； 9. prompt，专业提示词库，含起手、反咒、镜头、人物、服饰、表情、动作、场景道具、调色板9大类； 10.AIGC绘画工具需国产自研，本地化部署至学校电脑，部署数量不少于 50 台，且需确保该工具在每台电脑上均可正常独立运行。 <p>二、AIGC实训教学资源库</p> <p>AIGC实训教学资源库至少包含九个章节：第一章：Stable Diffusion WebUI基础与实战；第二章：Midjourney 创意设计入门；第三章：Stable Diffusion ComfyUI 应用与技巧；第四章：AI 商业插画设计进阶；第五章：AI 辅助建筑设计实战；第六章：AI 游戏设计实战；第七章：AI 电商设计创新应用；第八章：AI 音频制作与处理；第九章：AI 转绘动画设计技巧；</p> <p>输出内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.课程标准（课程大纲）：PDF格式，1套； 2.知识点梳理文档：思维导图（图片格式），≥50套； 3.知识点讲解视频：总时长≥950分钟，要求分辨率为1920*1080，MP4格式； 4.课程习题：习题库1套，≥200道习题，含主客观题和实操题，WORD格式； <p>5.AIGC实训教学资源库需提供至少一个章节内容截图；</p> <p>6.交付介质：加密U盘与平台账号。</p>
<p>采购包3：</p> <p>标的名称：无人机考证培训中心（产业学院）</p>				

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<p>一、项目概况</p> <p>本项目建设旨在构建一个功能齐全、技术先进的无人机操作与装调检修综合实训室，服务于我院多个专业，满足学院《无人机操控技术与任务设备》、《无人机拆装与维修》、《无人机结构与系统》等课程实践教学需求，同时提供软硬件资源用以开展社会培训项目。</p>

2

二、采购内容（包括采购品目 、规格和数量）										
2			序号	采购品目		单位	数量			
			1	模拟训练系统	模拟飞行考证软件		套	1		
					防静电实训桌椅		套	10		
			2	多旋翼实操训练系统	CAAC考证用4类中型无人机套装（核心产品）	CAAC考证用4类中型无人机（含考证电子桩）	架	2		
						地面站	套	1		
					数字教学系统	充电器与电池	套	1		
						无人机保险	套	2		
						教师用台式电脑	台	3		
						网络附属存储设备（NAS）	台	1		
						装调实训无人机	装调实训无人机教学平台（多旋翼）	架	18	
							装调实训无人机备件库（多旋翼）	套	18	
					装调实训无人机教学平台（垂直起降固定翼）		架	2		
					装调实训无人机备件库（垂直起降固定翼）		套	2		
					无人机装调实训工具箱		套	9		
					智造中心（3D打印机、激光雕刻、模切多功能一体机）		台	1		
					3	行业机应用培训系统	飞机调修检查台	飞机调修检查台	套	3
								货架	套	2
			室内全彩LED	LED显示屏				平米	8.6	
				处理器				台	1	
				接收卡				张	26	
				电源				台	30	
				辅材				项	1	
				配电柜				台	1	
				钢结构			平米	9.22		
				安装			平米	9.22		
			控制电脑及音响	套			1			
			智慧讲桌	台			1			
			中控主机	台			1			
			中控面板	台			1			
			综合布线集成改造		项	1				
			文化墙		项	1				

3		1	模拟训练系统	<p>一、模拟飞行考证软件</p> <p>1、遵循《无人机驾驶员实践考核规范》，支持一键切换视距内、超视距、教员等级标准，可进行 360度自旋，八字飞行考核评价。</p> <p>2、考评测一体，可充分量化学员飞行技能，应具备专业的评分算法，可对无人机操控过程进行多维度的评价，包括飞行的水平误差、高度误差、航向误差、速度误差。具备训练和考核两种模式，满足不同教学场景需求。</p> <p>3、贴近真实无人机的飞行模式，支持 GPS 定点模式，定高飞行模式，贴合真实无人机的操控体验，以让学员在真实和虚拟当中无缝过渡。</p> <p>4、系统支持固定视角、跟随视角、FPV 视角，以及地面动态视角，可让学员更快熟练掌握不同视角下飞机的操控特点。</p> <p>5、软件应持续跟踪无人机行业最新发展趋势，增加最新的机型和新的应用场景，用户终身可免费升级。</p> <p>二、防静电实训桌椅</p> <p>整体要求：桌面高温防火，安全环保；桌椅结构稳固，桌腿椅腿加粗加固，连接部位牢固；边角圆润处理，避免磕碰；采用 E1 级及以上环保板材，甲醛释放量远低于国标，无异味。</p> <p>1. 防静电实训桌</p> <p>（1）尺寸要求：</p> <p>约1800mm x 1200mm x 750mm；</p> <p>（2）材料要求：面板采用E1环保标准的板材，质地坚硬不易变形；工程级钢制桌腿成型，结构稳定。</p> <p>2. 防静电实训凳</p> <p>（1）尺寸要求：</p> <p>约340x 240 x 450mm；</p> <p>（2）椅面：加厚凳面防腐耐磨,防火板加防静电皮易清洁，具有阻燃，防化学性溶剂腐蚀。</p> <p>3.防静电实训桌椅配套比例为1：4（注：一套实训桌椅，配套1张防静电实训桌，4把防静电实训凳。）</p>
				<p>CAAC考证用4类中型无人机套装</p> <p>一、无人机：</p> <p>1.对称轴距：≥1630mm</p> <p>2.最大飞行半径：≥2000m</p> <p>3.最大平飞速度：≥36km/h</p> <p>4.机身重量：≥15kg</p> <p>5.最大飞行时间：≥35min</p> <p>6.起飞重量：≥25kg</p> <p>7.最大飞行真高：≥500m</p> <p>8.最大负载质量：≥10kg</p> <p>9. 电子桩要有移动基站，可快拆，能接入民航局UOM系统，无需年度RTK网络服务费。</p>

<div>二、电池与充电器</div> <div>电池规格：6s—22000mah</div> <div>数量：8块。</div> <div>三、充电器</div> <div>充电器规格：支持6s—22000mah双通道并行充电功能。</div> <div>数量：2台。</div> <div>四、地面站</div> <div>1.任务规划功能</div> <div>1.1航点规划：可自由添加、删除和编辑航点，精确设置每个航点的经纬度、停留时间等参数，支持按照矩形、圆形等多种预设图形快速生成航点序列。</div> <div>1.2航线规划：能根据任务需求绘制复杂航线，设置航线的飞行速度、飞行高度，支持直线、曲线等多种航线类型。</div> <div>1.3任务模板创建：可将常用的任务规划保存为模板，方便下次快速调用，支持对任务模板进行编辑、删除、重命名等管理操作。</div> <div>2.飞行控制功能</div> <div>2.1实时飞行控制：可通过地面站发送起飞、降落、悬停、前进、后退、左右平移等指令，精确控制无人机的飞行姿态和动作，支持手动控制和自动控制两种模式。</div> <div>2.2飞行参数调整：在飞行过程中能实时调整无人机的飞行速度、高度、航向等参数，可根据不同的飞行环境和任务需求，动态调整无人机的飞行性能。</div> <div>2.3紧急情况处理：设有紧急制动、返航等应急功能，当遇到突发情况时，可迅速触发相应功能，保障无人机和人员安全。</div> <div>3.数据监测与显示功能</div> <div>3.1飞行姿态显示：实时显示无人机的飞行姿态，包括俯仰角、滚转角、偏航角等信息，以直观的图形界面展示无人机的飞行状态。</div> <div>3.2飞行数据监测：实时监测无人机的飞行高度、速度、位置、电池电量等数据，可设置数据报警阈值，当数据超出阈值时及时发出警报。</div> <div>4.模拟飞行功能</div> <div>4.1模拟参数设置：能设置无人机的各种模拟飞行参数，如飞行器型号、飞行速度、飞行高度、电池容量等，模拟不同条件下的飞行情况。</div> <div>4.2模拟飞行操作：在模拟飞行过程中，可进行与实际飞行相同的操作，如起飞、降落、航点飞行等，支持暂停、快进、回放等功能，方便用户进行飞行训练和任务规划验证。</div> <div>5.地图与导航功能</div> <div>5.1地图显示：集成多种地图资源，包括卫星地图、电子地图等，可根据需求切换地图类型，支持地图缩放、平移、旋转等操作。</div>

5		<div>教师用台式电脑</div> <div>1、处理器：国产处理器， 核心数≥8核，主频≥3.0GHz，最高3.6GHz</div> <div>2、100%全固态电容，主板集成智能数字故障指示器</div> <div>3、内存：≥32GB DDR4 3200MHz，双通道内存插槽</div> <div>4、显卡：≥12G 独立显卡</div> <div>5、硬盘：≥512G M.2 SSD固态硬盘，≥2TB 7200机械硬盘，最大支持2T HDD扩展</div> <div>6、显示器：≥24.5寸同品牌显示器，刷新率≥100Hz，对比度≥4000:1(非动态)；分辨率≥1920*1080，VGA+HDMI接口</div> <div>7、接口：整机USB接口≥13个（（其中后置USB 3.2 接口≥6个，原生显示接口≥3个（支持三屏输出）</div> <div>8、扩展：≥3个PCIe（其中PCIe4.0x16≥2个），≥1*COM口</div> <div>9、键鼠：1*USB键盘，1*USB光学鼠标与主机同品牌；</div> <div>10、网卡：集成千兆网卡，配置网络设备物理开关；</div> <div>11、电源：主机电源≥500W；</div> <div>12、机箱≥15L塔式机箱，前置隐藏式硬盘指示灯，在空闲状态下，声压级≤9dB（提供相关证书）</div> <div>13、操作系统：预装国产正版统信UOS教育版操作系统（永久激活并提供软件正版授权许可）。</div> <div>14、提供国家强制性CCC认证、中国节能认证，环境认证、静音认证、MTBF不低于600000小时（提供相关证书）</div> <div>质保期：3年</div> <div>网络附属存储设备（NAS）</div> <div>1.材质与散热：铝合金，配备磁吸前盖、抽拉式硬盘架及防尘网，贯穿式内部风道智能调速风扇，支持低噪音运行，确保长时间高负载下的稳定性。</div> <div>2.处理器频率:1.2GHZ-4.4GHZ</div> <div>3.硬盘规格≥2.5英寸/3.5英寸</div> <div>4.内存≥8G，闪存128G</div> <div>5.硬盘SATA最大容量30Tx4，容量≥16T，四盘位。</div> <div>6.接口支持，USB3.0/USB2.0/HDMI/SDCard</div> <div>7.支持硬盘童锁，数据安全加密技术</div> <div>8.实时防护，安全保证</div>
		<div>一、装调实训无人机教学平台（多旋翼）</div> <div>1.机架布局为“X”；机身轴距≥360mm；</div> <div>2.机身材料：碳纤维和航空铝，使用场景：室内、室外；</div> <div>3.最大飞行时间不得低于12min,最大起飞重量≥1.5kg；</div> <div>4.工作环境温度支持范围：-10~40℃；</div> <div>5.最大上升速度≥4m/s;最大下降速度为≤5m/s;最大平飞速度≥7m/s;</div> <div>6.最大可承受风速≥8m/s; 悬停精度，垂直±0.5m,水平±1m(GPS状态)；</div> <div>7.机体下中心板为PCB电路板设计，电子线路为沉埋式设计，且PCB电路板上具有明显的信号线序号标识，防止组装</div>

	<p>调试时安装线序出错。连接插头采取插拔式设计，保证重复使用性；</p> <p>8.无刷电机规格型号：定子直径$\geq 22\text{mm}$；高度$\geq 12\text{mm}$；KV值$\geq 900\text{KV}$，且带正反牙螺纹；</p> <p>9.桨叶规格型号：桨叶尺寸≥ 8英寸；材质：塑料；</p> <p>10.电调规格型号：持续工作电流$\geq 20\text{A}$，最大瞬间电流$\geq 40\text{A}$，适用于2S-6S电池，电调为非焊接独立模块，支持电调快速装卸；</p> <p>11.电池：电池规格$\geq 3\text{S}$，容量$\geq 2200\text{mah}$，锂电池；</p> <p>12.智能飞行控制器整体采用航空铝外壳设计，具有重量轻，减小磁干扰，增强飞控稳定性；飞控内部集成蜂鸣器，免于外接蜂鸣器模块；</p> <p>13.传感器模块要求包含空速传感器模块、磁罗盘传感器模块、气压高度计模块、陀螺传感器模块、CAN总线模块、声音报警模块、指示灯模块、飞行数据存储模块、电平转换模块、参数存储模块、主控制器模块、输入输出控制器模块；外设串口至少包含外设数传串口、RTK串口、北斗/GPS串口、外置罗盘、光流串口；</p> <p>14.飞行模式至少支持定点模式、定高模式、任务模式和返航模式；</p> <p>15.飞控至少具有磁罗盘异常修正、单参数调节、多传感器融合、二次开发功能；</p> <p>16.遥控器至少支持SUS、PWM信号输出，使用DSSS&FHSS混合双扩频技术，可实现避干扰和抗干扰结合，遥控器通道数量不低于8个；</p> <p>17.课程资源数量及内容要求（需提供以下教学资源截图。）</p> <p>（1）PPT课件</p> <p>①数量要求：≥ 7个。</p> <p>②内容要求：至少包含多旋翼无人机组装与调试概述、多旋翼无人机焊接技术、装调实训无人机机体组装、飞控线路连接和遥控器设置、飞控参数调试校准、无人机模拟操控飞行、无人机飞行测试。</p> <p>（2）视频微课</p> <p>①数量要求：≥ 7个。</p> <p>②内容要求：至少包含多旋翼无人机组装与调试概述、装调实训无人机系统（多旋翼）机体组装、飞控的安装与调试、飞控线路连接和遥控器设置、电机转向验证及换向、无人机飞行测试、无人机模拟操控飞行。</p> <p>（3）实训工卡</p> <p>①数量要求：≥ 7个。</p> <p>②内容要求：至少包含多旋翼无人机组装与调试概述、多旋翼无人机焊接技术、装调实训无人机机体组装、飞控线路连接和遥控器设置、飞控参数调试校准、无人机模拟操控飞行、无人机飞行测试。</p> <p>（4）课程教案</p> <p>①数量要求：≥ 7个。</p> <p>②内容要求：至少包含多旋翼无人机组装与调试概述、多旋翼无人机焊接技术、装调实训无人机机体组装、飞控线路连接和遥控器设置、飞控参数调试校准、无人机模拟操控飞行、无人机飞行测试。</p> <p>（5）知识手册：</p> <p>①数量要求：≥ 7个。</p> <p>②内容要求：包含多旋翼无人机组装与调试概述、多旋翼无人机焊接技术、装调实训无人机机体组装、飞控线路连接和遥控器设置、飞控参数调试校准、无人机模拟操控飞行、无人机飞行测试。</p>
--	---

二、装调实训无人机备件库（多旋翼）
<p>装调实训无人机备件库（多旋翼）是针对无人机准备的备件支持模块，以便快速更换损坏部件，从而保障设备的正常使用，至少包含桨叶≥ 4对、无刷电调≥ 2个、无刷电机≥ 2个、装调无人机动力电池≥ 1块、装调无人机机臂≥ 1对、脚架≥ 1套、装调无人机上下中心板≥ 1块、装调无人机配套螺丝≥ 1套、信号连接线≥ 1套。为保证配件的稳定性和与无人机的融合性，无人机备用配件需与无人机机身原装型号一致，并由备件收纳箱保存。</p>

三、装调实训无人机教学平台（垂直起降固定翼）

- 1.续航时间:≥90分钟；航程:不小于100KM；
- 2.最大载荷:≥1000g；最大起飞重量:≥8Kg；
- 3.翼展≥2100mm；机身长度≥1200mm；
- 4.巡航速度≥17m/s；最大平飞速度≥110km/h；
- 5.垂起电机：定子直径不小于40mm,高度不小于30mm,KV值≥420KV；前拉电机：定子直径不小于50mm,高度不小于50mm,KV值≥400KV；
- 6.前拉桨叶尺寸≥16寸；垂起桨叶尺寸≥16寸；
- 7.电芯组合方式:6S1P；容量不少于16000mAh；
- 8.遥控器通道个数≥12个；遥控器需满足双向传输、失控保护、在线升级功能；
- 9.至少具备应急保护功能，至少具备GPS/北斗失锁，姿态不可控，智能自动返航机制，地面站断电保护机制；
- 10.至少具备一键带状航线规划功能；
- 11.至少具有实时规划任务航点规划功能，在飞行过程中可随时改变任意航点，且也可随时暂停飞行任务，降落过程中如遇突发情况，也可人工干预选择放弃降落；
- 12.至少具备智能自动返航功能，可在低电压状态，天气突变状况时，可执行一键返航功能，紧急返航也可按照预先设置的返航轨迹返航；
- 13.至少具备近地自检警报功能，在执行任务规划后，如发现离地过近，将会出现警告提示，有效避免危险状况发生；
- 14.地面控制站软件至少具有禁飞区数据库显示，且禁飞区域有明显标示；自带仿真模拟飞行功能，至少包含任务模拟，操作演示功能。

15.课程资源数量及内容要求（需提供以下教学资源截图。）

（1）PPT课件

- ①数量要求：≥8个。
- ②内容要求：至少包含垂直起降固定翼整体概述、垂直起降固定翼机体组装、垂直起降固定翼飞行控制系统安装、垂直起降固定翼遥控系统调试、垂直起降固定翼飞行控制系统调试、垂直起降固定翼飞行测试、垂直起降固定翼任务规划、垂直起降固定翼执行飞行任务。

（2）视频微课

- ①数量要求：≥8个。
- ②内容要求：至少包含垂直起降固定翼整体概述、垂直起降固定翼机体组装、垂直起降固定翼飞行控制系统安装、垂直起降固定翼遥控系统调试、垂直起降固定翼飞行控制系统调试、垂直起降固定翼飞行测试、垂直起降固定翼任务规划、垂直起降固定翼执行飞行任务。

（3）实训工卡

- ①数量要求：≥8个。
- ②内容要求：至少包含垂直起降固定翼整体概述、垂直起降固定翼机体组装、垂直起降固定翼飞行控制系统安装、垂直起降固定翼遥控系统调试、垂直起降固定翼飞行控制系统调试、垂直起降固定翼飞行测试、垂直起降固定翼任务规划、垂直起降固定翼执行飞行任务。

（4）课程教案

- ①数量要求：≥8个。
- ②内容要求：至少包含垂直起降固定翼整体概述、垂直起降固定翼机体组装、垂直起降固定翼飞行控制系统安装、垂直起降固定翼遥控系统调试、垂直起降固定翼飞行控制系统调试、垂直起降固定翼飞行测试、垂直起降固定翼任务规划

		<p>划、垂直起降固定翼执行飞行任务。</p> <p>（5）知识手册：</p> <p>①数量要求：≥8个。</p> <p>②内容要求：至少包含垂直起降固定翼整体概述、垂直起降固定翼机体组装、垂直起降固定翼飞行控制系统安装、垂直起降固定翼遥控系统调试、垂直起降固定翼飞行控制系统调试、垂直起降固定翼飞行测试、垂直起降固定翼任务规划、垂直起降固定翼执行飞行任务。</p>																																														
8		<p>四、装调实训无人机备件库（垂直起降固定翼）</p> <p>装调实训无人机备件库（垂直起降固定翼）是针对无人机准备的备件支持模块，以便快速更换损坏部件，从而保障设备的正常使用，至少包含无刷动力电机≥1个、无刷动力电调≥1个、锂离子电池≥1块、碳纤维桨叶≥1支、高强度尼龙桨叶≥1支、金属舵机≥2个、专用垂臂组件≥1套。为保证配件的稳定性和与无人机的融合性，无人机备用配件需与无人机机身原装型号一致，并由备件收纳箱保存。</p> <p>五、无人机装调实训工具箱</p> <p>无人机装调实训工具箱是针对无人机准备的工具支持模块，为无人机拆装、维修实训任务提供支持，整体采用箱式设计，箱体采用航空箱材质，内衬海绵材质；至少包含M1.5内六角螺丝刀、M2.0内六角螺丝刀、M2.5内六角螺丝刀、M3.0内六角螺丝刀、一字螺丝刀、十字螺丝刀、斜口钳、剥线钳、壁纸刀、烙铁架、焊锡丝、松香、电烙铁、动力电池测电器、万用表套装、水平测量柱、锉刀、螺丝胶、香蕉头焊台、试电笔、USB调参线、热熔胶枪。</p>																																														
		<p>智造中心（3D打印机、激光雕刻、模切多功能一体机）</p> <table><tr><td rowspan="5">机身</td><td>项目</td><td>规格说明</td></tr><tr><td>成型技术</td><td>熔融沉积型</td></tr><tr><td>打印尺寸</td><td>≥350*320*325mm3</td></tr><tr><td rowspan="2">物理大小</td><td>单机尺寸≥490*510*620mm3</td></tr><tr><td>单机净重≤35kg</td></tr><tr><td></td><td>框架与外壳</td><td>铝材、钢材、塑胶和玻璃，带激光防护视窗，内置激光气流辅助气泵</td></tr><tr><td rowspan="9">工具头</td><td>热端</td><td>全金属</td></tr><tr><td>挤出机齿轮</td><td>硬化钢</td></tr><tr><td>喷嘴</td><td>硬化钢</td></tr><tr><td>喷嘴最高温度</td><td>350摄氏度</td></tr><tr><td>默认自带喷嘴直径</td><td>≤0.4mm</td></tr><tr><td>支持喷嘴直径</td><td>0.2mm、0.4mm、0.6mm、0.8mm</td></tr><tr><td>工具头切刀</td><td>内置工具头切刀</td></tr><tr><td>线材直径</td><td>≤1.8 mm</td></tr><tr><td>挤出电机</td><td>高精度永磁同步伺服电机</td></tr><tr><td rowspan="4">热床</td><td>打印板材质</td><td>弹性打印钢板</td></tr><tr><td>打印板类型</td><td>纹理打印板</td></tr><tr><td>支持打印板类型</td><td>纹理打印板、光面打印板</td></tr><tr><td>热床支持最高温度</td><td>120摄氏度</td></tr><tr><td rowspan="2">速度</td><td>工具头最大移动速度</td><td>≥1000mm/s</td></tr><tr><td>热端最大流速</td><td>≥40mm3/s</td></tr></table>	机身	项目	规格说明	成型技术	熔融沉积型	打印尺寸	≥350*320*325mm3	物理大小	单机尺寸≥490*510*620mm3	单机净重≤35kg		框架与外壳	铝材、钢材、塑胶和玻璃，带激光防护视窗，内置激光气流辅助气泵	工具头	热端	全金属	挤出机齿轮	硬化钢	喷嘴	硬化钢	喷嘴最高温度	350摄氏度	默认自带喷嘴直径	≤0.4mm	支持喷嘴直径	0.2mm、0.4mm、0.6mm、0.8mm	工具头切刀	内置工具头切刀	线材直径	≤1.8 mm	挤出电机	高精度永磁同步伺服电机	热床	打印板材质	弹性打印钢板	打印板类型	纹理打印板	支持打印板类型	纹理打印板、光面打印板	热床支持最高温度	120摄氏度	速度	工具头最大移动速度	≥1000mm/s	热端最大流速	≥40mm3/s
机身	项目	规格说明																																														
	成型技术	熔融沉积型																																														
	打印尺寸	≥350*320*325mm3																																														
	物理大小	单机尺寸≥490*510*620mm3																																														
		单机净重≤35kg																																														
	框架与外壳	铝材、钢材、塑胶和玻璃，带激光防护视窗，内置激光气流辅助气泵																																														
工具头	热端	全金属																																														
	挤出机齿轮	硬化钢																																														
	喷嘴	硬化钢																																														
	喷嘴最高温度	350摄氏度																																														
	默认自带喷嘴直径	≤0.4mm																																														
	支持喷嘴直径	0.2mm、0.4mm、0.6mm、0.8mm																																														
	工具头切刀	内置工具头切刀																																														
	线材直径	≤1.8 mm																																														
	挤出电机	高精度永磁同步伺服电机																																														
热床	打印板材质	弹性打印钢板																																														
	打印板类型	纹理打印板																																														
	支持打印板类型	纹理打印板、光面打印板																																														
	热床支持最高温度	120摄氏度																																														
速度	工具头最大移动速度	≥1000mm/s																																														
	热端最大流速	≥40mm3/s																																														

腔温控制		主动腔温控制，最高 65 摄氏度
空气净化		初效过滤器等级为 G3 ，活性炭滤芯，支持颗粒物过滤
冷却		部件冷却风扇，热端风扇，主控板风扇，腔体外排风扇，腔体加热循环风扇，辅助部件冷却风扇均为闭环控制
传感器	实况摄像头	内置： 1920*1080
	喷嘴摄像头	内置： 1920*1080
	俯视摄像头	内置： 3264*2448
	工具头摄像头	内置： 1920*1080
	检测	支持，开门检测、断料检测、缠料检测、断电续打
电源要求		电压 220v
		最大功率 2200W
电子元件	显示屏	≥5英寸1280*720 触摸屏
	存储	内置 8GB EMMC，支持外挂 U 盘
	操作界面	触摸屏、手机端 App 、电脑端应用
	应用处理器	四核 1.5GHz ARMA7处理器
软件	切片与软件	支持其他可导出标准 G 代码的第三方切片软件，切片软件可支持 MacOS、Windows 操作系统
传输	无线网络	支持 Wi-Fi 无线网络
刀切	支持材料类型	复印纸、牛皮纸、不干胶纸、卡纸等
激光	激光波长	雕刻激光： 455nm±5nm 蓝光 测高激光： 850nm± 5nm 红外光
	激光功率	≥10W±1W
	最大雕刻速度	≥400 mm/s
	最大切割厚度	≥5 mm （椴木胶合板）
	激光模组激光安全等级	4 类
	整机激光安全等级	1 类
	雕刻面积	≥310mm*250mm
	加工高度范围	0 mm-285mm
	XY定位方式	视觉定位
	XY定位精度	<0.3mm
	Z测高方式	激光雷达
	Z测高精度	0.1mm

				检测	支持火焰检测温度、检测开门检测、激光模组在位检测、雕刻延时、配置安全钥匙内置 气泵
10		货架 可移动,可拆装,可升降，不锈钢材质。 尺寸2米*2米，深度40CM 飞机调修检查台 参考尺寸80cm*60*75cm。 桌面：采用健康环保优质的双层复合结构防静电胶皮，全面覆盖制作而成的防静电台面 结构：工字结构，不易脱离，将钢管与钢管之间改进位强力卡扣咬合，增强稳固性，而且安装更加方便。			
		室内全彩LED 一、LED显示屏要求： 1. 显示比例16:9，面积约为8.6m²，长*宽≥3.84 m *2.24m，像素结构：SMD表贴三合一 2. 投标产品LED屏像素点间距≤1.86mm 3. 刷新率≥3840 Hz 4. 色温：3000K-12000K可调 5. 白平衡亮度：≥600cd/m² 6. 对比度≥3000:1 7. 亮度均匀性≥95% 8. 平整度≤0.2mm 9. 采用自然散热，无风扇设计，工作时噪声满足NR-25(噪声标准曲线)要求，屏前后左右四个方向1.0米处噪声<1.4dB（A）。 10. 具备去消隐功能，可防止因单颗LED反向漏电流异常引起的串亮现象,满足去消隐、无残影。 11. 产品符合“GB/T20145-2006”的安全使用标准，经过光生物紫外安全泄露测试，所有颜色的光都是豁免等级，光生物安全检测达到无危害类。 12. LED显示屏运行时闪烁值不低于-44.3db、镜面反射率不低于0.3%、视网膜热危害值不高于16（W•m-2•sr-1）、415nm-455nm光辐射值不能超过整个蓝光光谱50%。 13. 显示单元的色彩还原准确性指标ΔE≤0.9。 14. 需通过包装运输跌落测试，符合GB/T 2423.8-1995标准，试验条件：1m，每个指定的面、角、棱各跌落1次。 15. 为了保证设备的兼容性，视频控制器以及接收卡和LED屏厂家为同一品牌。 二、处理器要求： 1.支持1路DP 1.4、1路HDMI 2.0输入 2.支持2路HDMI 1.4和2路DVI输入 3.支持最大带载524万像素，最宽16384像素，或最高8192像素 4.支持最大输入分辨率4096×2160@60Hz，支持自定义分辨率设置 5.支持8路千兆网口输出 6.支持对视频信号任意切换，裁剪，拼接，缩放 7.支持≥6画面显示，位置，大小可自由调节 8.支持精确颜色管理，调整显示屏色域 9.支持视频同步锁相技术			

10.支持独立音频输入输出
11.支持HDMI和DP音频解析输出
12.支持LAN口控制
13.支持手机端APP控制
14.支持RS232串口协议控制
15.支持HDCP协议的高带宽数字内容保护技术
16.支持亮度和色温调节
为了保证设备的兼容性，视频控制器以及接收卡和LED屏厂家为同一品牌。
三、接收卡要求：
1. 带载256*256（4扫），128*512（16扫），128*1024（32扫）
2. 拥有8组75E接口，免接HUB
3. 最多输出32组RGB数据
4. 支持1/64扫之间任意扫描类型
5. 支持一键配置文件；
6. 支持网线通讯状态检测；
7. 支持温湿度监控（扩展）
8. 支持供电电压检测（扩展）
9. 支持接收卡预存画面设置（扩展）；
为了保证设备的兼容性，视频控制器以及接收卡和LED屏厂家为同一品牌。
四、电源要求：
输出直流电压5V，额定电流40A，电流范围0~40A，额定功率200W
五、配电柜要求：
1.具备手动控制和自动控制切换功能，可自动控制设备的供电，可手动控制设备的开启、关闭；
2.多组输出，每组可独立控制，支持多种外部控制方式，具备分步延时启动功能；
3.控制方式支持:支持定时器(多时段自动控制)，支持多功能卡远程开关(远程手动操控)等设备;(可根据需要定制)
4.支持温控器，可根据环境温度自动开启或关闭散热设备；
5.具有电源状态指示、工作状态指示;具有上电保护功能:具有防雷(浪涌)，过流，过温，短路，漏电等保护功能
六、控制电脑及音响
1.控制电脑：国产处理器/内存：16G/存储：256G固态硬盘+1TB机械硬盘/显卡：不低于4G独立显卡/23.8WLED
2.音响：
采用有源音箱一体化设计，内置麦克风无线接收模块。
输出额定功率≥2x15W。音箱灵敏度≥85dB，1W/1M。信噪比≥80dB@额定功率、A计权。全频喇叭单元尺寸≥6.5英寸；高音喇叭单元尺寸≥3英寸。
具备≥1路电源开关、1路LINE IN、1路USB接口。USB接口可外接U盘设备对音箱固件进行升级。
支持无线麦克风扩音接收，采用Wi-Fi射频2.4GHz与5GHz双频段传输，有效避免环境中运营商U段（700MHz）的信号干扰。
采用红外对码方式。
配置独立音频数字信号处理芯片，支持啸叫抑制功能。支持蓝牙无线接收，可分享移动设备上的音频。支持

	<p>密码模式，防止学生连接。</p> <p>支持手机通过蓝牙无线连接音箱，实现控制有源音箱的音量、设置蓝牙名称、设置蓝牙密码等功能，方便教师对音箱的管控。</p> <p>3.无线麦克风</p> <p>无线麦克风集音频发射处理器、天线、电池、拾音麦克风于一体，配合一体化有源音箱，无需任何外接辅助设备即可实现本地扩声功能。</p> <p>麦克风和功放音箱之间采用数字U段传输技术，有效避免环境中2.4G信号干扰，例如蓝牙及WIFI设备。</p> <p>支持智能红外对码及UHF对码，可在2s内快速完成与教学扩声音箱对码，无需繁琐操作。可与移动音箱或录播主机对码连接。</p> <p>采用触点磁吸式充电方式，支持快速充电与超低功耗工作模式，课间充电10分钟，实现80分钟续航</p> <p>麦克风距离音箱最大有效工作距离≥10米，保证全教室覆盖。</p>
	<p>七、辅材：</p> <p>电源连接线、长排线、短网线、分线轧带等</p> <p>八、钢结构：</p> <p>方管拼接，不锈钢包边。根据现场情况定制</p> <p>九、安装要求：</p> <p>安装屏体、调试、培训</p> <p>十、智慧讲桌</p> <p>1.讲桌为钢木结合设计,采用冷轧钢板桌体,钢版厚度≥1.0mm；讲桌采用双层木质桌面设计，上层桌体木板厚度≥25mm，下层桌面厚度≥12mm。</p> <p>2.升降立柱最大承重为≥120kg，讲桌具备垂直平面水平位置≥110N推力位移仍不超过5mm的移动。</p> <p>3.讲桌尺寸设计为长×宽×高≥1620mm×770mm×875mm，讲台桌面支持升降功能，水平桌面支持电动升降功能，1080mm≥水平桌面距地高度≥780mm，根据人体工学设计，水平桌面高度合适教师站、坐教学。</p> <p>4.底部机柜尺寸设计为长×宽×高≥1560mm×585mm×500mm，机柜容量≥10U,可适装标准19英寸系列网络、通讯类产品，机柜内部带有标准机架和标准电脑主机空间，主机柜门带有磁吸式小门，无需打开柜门即可开关电脑。机柜门采用大面积散热孔设计，易于柜内设备的通风散热，避免设备损坏。前后门都可以打开，方便设备安装及维护，前后门只需要一把钥匙管理；</p> <p>5.讲桌具有升降控制器设计，至少具备水平桌面距地高度LED数字显示、上升按键、下降按键；还具有一键调节水平桌面到出厂默认适合教师坐姿的高度和一键调节水平桌面到出厂默认适合教师站姿的高度，且均为独立按键，不与任何其他功能键复用，出厂即可使用，无需任何现场部署设置；</p> <p>6.讲桌支持桌面同品牌讲台屏体控制升降，无需使用升降控制器物理按键操作，并可通过软件与老师账号绑定记录老师独有的升降高度数据。</p> <p>7.支持过流过压保护、遇阻反弹保护。</p> <p>8.讲台正面支持学校进行LOGO定制。</p> <p>讲台屏体要求</p> <p>1.屏体的屏幕采用≥23.8英寸电容触摸屏（简称：屏幕）且采用防眩光钢化玻璃面板，厚度≥2mm；支持≥10点触控；支持屏幕手动角度调节，可实现与桌面形成20°至80°角度调节；（需提供第三方检测机构出具的检测报告）</p> <p>2.屏体侧面具有物理实体快捷按键≥6个，按键功能包括对屏幕一键开/关屏幕、对匹配的大屏（如智慧黑板</p>

<p>，简称：大屏）进行一键熄屏以及一键音量加、一键音量减。</p> <p>3.屏体侧边具有≥2路USB数据口，可接入U盘等设备，且可被匹配的大屏识别和通讯；≥1路Type-C和HDMI IN接口，均可单路将连接外界笔记本电脑画面显示在屏幕及匹配的大屏上，其中Type-C还可连接外接移动桌面系统终端（如PAD、笔记本、手机等）即可将移动桌面系统终端画面显示在主屏幕及匹配的大屏上并可用于充电；具有≥1个220V国标五插电源接口，支持对外供电。</p> <p>4.屏体底座内置接口：HDMI IN≥2个；HDMI OUT≥1个；USB≥4个；RJ45≥1个；AUDIO OUT≥1个；RS232≥1个。</p> <p>5.屏体侧边内置NFC模块；讲台屏至少支持NFC刷卡、二维码2种方式实现设备使用前的用户身份认证。</p> <p>6.讲台屏自带定制化独立操作系统，基于Android 11及以上版本，可在任意通道下唤出多功能中控菜单并实现相关操作。</p> <p>7.屏幕可调出中控菜单界面，支持一键上课及下课两种场景控制，也可以对连接的设备单独控制开关机；支持对屏幕输入源显示画面切换，包括智能平板、电脑、HDMI、Type-C；支持当接入匹配教室内的录播产品时，可显示录播导播流画面，选择开始录制、暂停录制和结束录制等功能；支持当接入匹配教室内的物联产品时，可视化显示物联设备且可进行应用场景化管理；</p> <p>十一、中控主机</p> <p>1.支持液晶交互控制面板，具备系统锁定功能，系统锁定后面板任何按键操作无效，解锁后面板按键起作用；</p> <p>2.支持管理平台远程控制多媒体设备开关、信号切换、触控面板解锁、锁定等功能，具备计算机、笔记本、无线投屏音视频一键切换，一键开关系统；支持视频VGA、HDMI信号混切，支持笔记本等外设输入信号自动切换；</p> <p>3.≥3路HDMI输入，≥4路HDMI输出；需支持4K高清信号传输；</p> <p>4.≥7路RS232通讯接口；≥1路RS485接口；≥8路IO接口；≥1路LAN网络接口；≥1路读卡器接口，接口形式采用RJ45模块插孔，并为读卡器提供供电，支持插卡和刷卡模式读卡器；≥2路交互控制面板接口，接口形式采用RJ45模块插孔，并支持控制面板供电；</p> <p>5.≥3路220V可控电源插座；≥2路220V幕布控制端口；≥4路单刀双掷开关控制端口，无源干接点输出；</p> <p>6.电源规格需满足输入:≥220V~，50Hz,10A，输出：≥220V~，50Hz,9A；（电源规格需以3C证书上登记为准）</p> <p>7.需要具备IC卡权限管理，支持刷卡或插卡使用模式，支持连堂上课功能，卡片权限验证支持脱网工作模式；支持IC卡数据本地存储，可以保存不少于4万张IC卡数据、4万条刷卡记录，使用者的权限由管理平台统一设置；</p> <p>8.支持本地课表存储，不少于180天课表授权数据存储。按课表自动执行系统开启和关闭，可脱网运行；</p> <p>9.支持EDID读取、设置，可以根据不同分辨率显示设备（投影机、显示器、触控屏等）设置EDID，要求支持4K、1080P、720P、1024*768等多种分辨率；</p> <p>10.主机标准2U机箱，方便固定安装在设备机架。</p> <p>软件要求：</p> <p>1、设置软件支持B/S界面，浏览器登录后远程配置，支持对智能终端设备IP地址、MAC地址、固件版本扫描；</p> <p>2、支持设备位置管理，位置添加、修改、删除信息维护；</p> <p>3、支持远程对智能终端主机功能键码、功能序列编程；</p> <p>4、支持DHCP自动获取IP地址和静态IP地址设置；</p> <p>十二、中控面板</p>
--

		<p>1.要求采用Android 11或以上版本操作系统，电容触摸屏，尺寸≥7英寸；分辨率≥1024x600；对比度≥800:1；</p> <p>2.需要具备LAN以太网通讯端口，≥1路RS485接口，≥1路USB接口；支持无线WIFI；支持蓝牙；</p> <p>3.显示背景、操作界面和功能按键可根据用户需求自定义编程配置，支持联动控制编程，支持个性化图片、图标、颜色配置，支持锁屏背景图设置；</p> <p>4.与多媒体智能终端配合，可以对录播、互动等设备进行管控，自定义界面和控制逻辑。</p> <p>5.需要支持动态二维码显示，和老师统一身份数据对接后，二维码可用于手机扫码身份权限验证，实现扫码上课；</p> <p>6.交互控制面板通讯接口需支持RJ45模块方式，支持网线连接智能终端主机实现通讯与供电，不需配置单独电源；</p> <p>7、要求采用铝合金外壳材质，含有配套的固定支架，方便安装和拆卸，可嵌入桌面安装；</p> <p>8.为了保证系统的稳定性和兼容性，要求交互控制主机与多媒体智能终端同一品牌；</p>																																																																												
13		<p>综合布线集成改造</p> <p>1. 电线布置：根据不同实训器材的功率需求，按照相关标准进行强弱电分离、线路规划和保护措施设置。电线的选材应符合国家标准。线路布置时，要尽量避免交叉和弯曲，确保线路通畅且不易损坏。</p> <p>2. 插座位置：合理布置插座位置，考虑实训器材的种类和数量，以及学生的使用需求。插座的安装应符合国家标准，保证安全可靠。</p>																																																																												
14		<p>3集成改造具体内容如下表所示：</p> <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr><tr><td>1</td><td>搬运</td><td>项</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>拆除隔墙</td><td>平米</td><td>27</td></tr><tr><td>3</td><td>拆除原墙面线路改造整理</td><td>平米</td><td>262</td></tr><tr><td>4</td><td>顶面安装轻钢龙骨石膏板造型顶</td><td>米</td><td>53</td></tr><tr><td>5</td><td>墙面做轻钢龙骨石膏板隔墙</td><td>平米</td><td>92.5</td></tr><tr><td>6</td><td>教室拆除后水泥修复</td><td>平米</td><td>15</td></tr><tr><td>7</td><td>地面铺设自流平水泥找平</td><td>平米</td><td>142</td></tr><tr><td>8</td><td>地面铺设地胶</td><td>平米</td><td>142</td></tr><tr><td>9</td><td>墙面订制古铜色不锈钢踢脚线</td><td>米</td><td>51.5</td></tr><tr><td>10</td><td>顶面，墙面原乳胶漆铲除</td><td>平米</td><td>698.5</td></tr><tr><td>11</td><td>顶面，墙面腻子找平</td><td>平米</td><td>698.5</td></tr><tr><td>12</td><td>顶面刷浅灰色乳胶漆</td><td>平米</td><td>360</td></tr><tr><td>13</td><td>墙面刷白色乳胶漆</td><td>平米</td><td>375</td></tr><tr><td>14</td><td>墙面安装造型墙板</td><td>平米</td><td>70</td></tr><tr><td>15</td><td>安装百叶窗帘</td><td>平方</td><td>20</td></tr><tr><td>16</td><td>原暖气片管道</td><td>平米</td><td>5</td></tr><tr><td>17</td><td>顶面灯具安装</td><td>套</td><td>24</td></tr><tr><td>18</td><td>垃圾清运</td><td>车</td><td>2</td></tr></table>	序号	名称	单位	数量	1	搬运	项	1	2	拆除隔墙	平米	27	3	拆除原墙面线路改造整理	平米	262	4	顶面安装轻钢龙骨石膏板造型顶	米	53	5	墙面做轻钢龙骨石膏板隔墙	平米	92.5	6	教室拆除后水泥修复	平米	15	7	地面铺设自流平水泥找平	平米	142	8	地面铺设地胶	平米	142	9	墙面订制古铜色不锈钢踢脚线	米	51.5	10	顶面，墙面原乳胶漆铲除	平米	698.5	11	顶面，墙面腻子找平	平米	698.5	12	顶面刷浅灰色乳胶漆	平米	360	13	墙面刷白色乳胶漆	平米	375	14	墙面安装造型墙板	平米	70	15	安装百叶窗帘	平方	20	16	原暖气片管道	平米	5	17	顶面灯具安装	套	24	18	垃圾清运	车	2
序号	名称	单位	数量																																																																											
1	搬运	项	1																																																																											
2	拆除隔墙	平米	27																																																																											
3	拆除原墙面线路改造整理	平米	262																																																																											
4	顶面安装轻钢龙骨石膏板造型顶	米	53																																																																											
5	墙面做轻钢龙骨石膏板隔墙	平米	92.5																																																																											
6	教室拆除后水泥修复	平米	15																																																																											
7	地面铺设自流平水泥找平	平米	142																																																																											
8	地面铺设地胶	平米	142																																																																											
9	墙面订制古铜色不锈钢踢脚线	米	51.5																																																																											
10	顶面，墙面原乳胶漆铲除	平米	698.5																																																																											
11	顶面，墙面腻子找平	平米	698.5																																																																											
12	顶面刷浅灰色乳胶漆	平米	360																																																																											
13	墙面刷白色乳胶漆	平米	375																																																																											
14	墙面安装造型墙板	平米	70																																																																											
15	安装百叶窗帘	平方	20																																																																											
16	原暖气片管道	平米	5																																																																											
17	顶面灯具安装	套	24																																																																											
18	垃圾清运	车	2																																																																											

15		<p>文化墙</p> <p>文化建设：定制设计实训室文化墙和展板，宣传实训室文化理念；采用高密度PVC板材，图案采用UV喷绘，表面覆水晶膜；LOGO/主体字采用水晶字展示形式，采用高透亚克力材质。</p>
----	--	--

采购包4：

标的名称：智能电子产品设计开发维护实训室建设

序号	参数性质	技术参数与性能指标																																																
1		<p>项目概况</p> <p>本项目建设旨在构建一个功能齐全、技术先进的综合实训室，服务于我院多个专业，满足学院《电工基础》、《电子装联技术及应用》、《电子技术基础》、《PCB板设计与制作》、《单片机原理及应用》、《智能电子产品设计与开发》、《嵌入式开发及应用》、《电子产品维护与维修》等课程实践教学需求，同时提供软硬件资源用以开展相关比赛的备赛、教师课题研究及社会培训项目。</p>																																																
2		<p>采购内容</p> <table> <tr> <th>设备序号</th><th>采购品目</th><th>数量</th></tr> <tr> <td>1</td><td>智能电子产品设计开发实训平台（核心产品）</td><td>18</td></tr> <tr> <td>2</td><td>工业传送带物品检测系统</td><td>1</td></tr> <tr> <td>3</td><td>智慧教室互动黑板</td><td>1</td></tr> <tr> <td>4</td><td>数字示波器</td><td>18</td></tr> <tr> <td>5</td><td>函数/任意波形发生器</td><td>18</td></tr> <tr> <td>6</td><td>可编程直流稳压电源</td><td>18</td></tr> <tr> <td>7</td><td>数字交流毫伏表</td><td>18</td></tr> <tr> <td>8</td><td>教师一体桌</td><td>1</td></tr> <tr> <td>9</td><td>台式计算机</td><td>10</td></tr> <tr> <td>10</td><td>恒温烙铁</td><td>40</td></tr> <tr> <td>11</td><td>数字万用表</td><td>40</td></tr> <tr> <td>12</td><td>打印机（激光）</td><td>1</td></tr> <tr> <td>13</td><td>热转印机</td><td>1</td></tr> <tr> <td>14</td><td>腐蚀箱</td><td>1</td></tr> <tr> <td>15</td><td>防静电地面及吊顶</td><td>1</td></tr> </table>	设备序号	采购品目	数量	1	智能电子产品设计开发实训平台（核心产品）	18	2	工业传送带物品检测系统	1	3	智慧教室互动黑板	1	4	数字示波器	18	5	函数/任意波形发生器	18	6	可编程直流稳压电源	18	7	数字交流毫伏表	18	8	教师一体桌	1	9	台式计算机	10	10	恒温烙铁	40	11	数字万用表	40	12	打印机（激光）	1	13	热转印机	1	14	腐蚀箱	1	15	防静电地面及吊顶	1
设备序号	采购品目	数量																																																
1	智能电子产品设计开发实训平台（核心产品）	18																																																
2	工业传送带物品检测系统	1																																																
3	智慧教室互动黑板	1																																																
4	数字示波器	18																																																
5	函数/任意波形发生器	18																																																
6	可编程直流稳压电源	18																																																
7	数字交流毫伏表	18																																																
8	教师一体桌	1																																																
9	台式计算机	10																																																
10	恒温烙铁	40																																																
11	数字万用表	40																																																
12	打印机（激光）	1																																																
13	热转印机	1																																																
14	腐蚀箱	1																																																
15	防静电地面及吊顶	1																																																
		<p>技术要求</p> <p>按照项目整体建设要求，对相关产品的品质、物理性能、化学性能、电气性能、组成成分、安全指标等所做出具体要求，如下表所示。</p> <p>智能电子产品设计开发实训平台（核心产品）</p> <p>一、智能电子产品创新教学开发平台（每两套智能电子产品设计开发实训平台提供一套）</p> <p>（一）总体要求</p> <p>1. 要求平台是一款采用口袋实验室形式设计的创客型智能电子产品创新教学开发套件，</p>																																																

至少包含基础高性能**51**单片机和增强进阶型**ARM**微控制器两种智能产品核心主控单元。

2. 要求平台采用远程云端互联**WiFi**模块和近域低功耗蓝牙模块作为智能互联无线通信单元。

3. 要求平台配备各种智能电子产品常用的传感器、执行器、显示器及自动识别单元，如温湿度传感器、气敏传感器、光电传感器、磁敏传感器、压力传感器、加速度传感器、超声波传感器、电机、**RFID**等。支持多种创新扩展单元，如指纹识别单元、智能语音交互单元、手势识别单元等。

4. 要求平台围绕智能电子产品开发所需的核心技术和能力要素，重点培养学生嵌入式开发、传感器数据采集、信号与数据处理、移动互联软件开发等核心技术技能，贯穿智能电子产品开发从底层硬件驱动开发、信号采集处理、无线网络通信、上位机应用软件设计到云端互联的全过程。

▲5. 要求平台支持智能电子产品核心技术线上课程，免费提供包含但不限于嵌入式微控制器应用开发、**Android**高级程序设计、智能家居系统应用开发、**Android AI**应用与开发等课程，配套全套课程资源与开发资料，包括但不限于教学**PPT**、实验讲义、实验案例源码、开发环境及软件工具等。需提供线上课程链接、包含上述线上课程界面截图以及线上课程目录截图，并加盖公章。

（二）硬件资源及技术参数要求

1. 智能电子产品移动互联应用终端要求

- （1）屏幕尺寸：**11**英寸；
- （2）屏幕类型：**TFT LCD（IPS）**；
- （3）摄像头：后置**≥800**万，前置**≥500**万；
- （4）电池容量：**7700mAh**；
- （5）充电规格：最大支持**22.5W**有线超级快充
- （6）屏幕分辨率：**FHD+1920x1200**；
- （7）操作系统：国产操作系统。

2. 智能电子产品基础核心控制平台要求

- （1）采用套件形式设计，尺寸不大于**6cm×7cm**；
- （2）采用增强功能型**MCS-51**内核处理器，支持在线仿真功能；
- （3）提供丰富外设资源，包含但不限于：**I/O、MDU16**硬件**16**位乘除法器、**DMA、SPI、IIC、定时器/计数器、PWM、ADC**等；
- （4）提供多种硬件资源，包含但不限于：**4**个**LED**灯、**4**个独立按键、**1**路蜂鸣器、**1**路**OLED**接口、**1**路基准电压源、**1**路上位机通信接口、**1**路电压转换电路；
- （5）提供**6**路应用扩展单元接口，包含但不限于：模拟输入接口、串口、**IIC**接口以及**SP**接口。

▲需提供该智能电子产品基础核心控制平台实物图，实物图上标注尺寸及板载资源与接口位置，并加盖公章。

3. 智能电子产品进阶增强核心控制平台要求

- （1）采用口袋套件形式设计，尺寸不大于**6cm*7cm**；
- （2）采用**ARM Cortex-M3**内核处理器，支持在线仿真功能；

- (3) 提供丰富外设资源, 包括但不限于: 16通道12位ADC, 12位DAC, 8路高级功能定时器, 5路串口, 超高速SPI/IIC/CAN/USB接口;
- (4) 提供多种硬件资源, 包括但不限于: 4路LED, 4路独立按键, 1路蜂鸣器, 1路O LED接口, 1路基准电压源, 1路上位机及虚拟仪器通信接口, 1路电压转换电路;
- (5) 提供6路应用扩展单元接口, 包括但不限于: 模拟输入接口、串口、IIC接口以及SPI接口, 可完成从简单到复杂的智能产品系统设计。

▲需提供该智能电子产品进阶增强核心控制平台实物图, 实物图上标注尺寸及板载资源与接口位置, 并加盖公章。

4. 智能电子产品无线智联平台要求

(1) 远程云端互联控制模块要求

- 1) 模块内部集成低功耗M4 CPU, 可以兼作应用处理器, 支持IEEE 802.11b/g协议, 主频支持80MHz和160MHz两种频率;
- 2) 内置TCP/IP协议栈, 内置TR开关、balun、LNA、功率放大器和匹配网络, 内置PLL、稳压器和电源管理组件, 支持天线分集;
- 3) 支持STA/AP/STA+AP工作模式;

▲4) 支持远程云端连接功能, 支持连接多种公共云平台 and 教学私有云平台, 可完成智能产品快速接入云端, 完成云端与终端的数据交互。

需提供公有云平台和教学私有云平台接入操作技术手册说明书扫描件, 并加盖公章。

(2) 低功耗数据传输模块要求

- 1) 模块使用工业标准的8051内核的RF收发器, 可编程闪存, $\geq 8\text{KB}$ RAM和 $\geq 256\text{KB}$ Flash。
- 2) 提供 ≥ 8 通道可配置分辨率的12位数模转换器、高性能比较器、通用16位定时器, 21个多功能I/O口、32KHz 休眠定时器、2个串口、全速USB接口、DMA、AES安全处理器以及温度传感器, 每个模块内部含有唯一的48位IEEE地址, 支持超低功耗睡眠模式;
- 3) 支持手机、平板直接连接, 完成局域网数据交互传输。

5. 智能电子产品应用功能扩展单元要求

要求扩展单元可通过应用扩展单元接口与核心控制平台无缝连接, 单元种类涵盖多种传感检测装置、执行装置以及智能交互装置, 可完成各种智能产品设计, 还可以与无线连接平台配合完成远程数据交互系统设计。

(1) 光照度检测单元要求

模块支持室内外环境光照度检测功能, 数据范围1~65535lx, 传感器内置 $\geq 16\text{bit}$ AD转换器, 精度 $\leq \pm 1\text{lx}$, 支持标准IIC通信协议。

(2) 光敏电阻传感单元要求

模块提供1路支持可调光敏电阻调理电路, 实现通过板载模拟调理电路, 实现模拟感光灯功能。

(3) 火焰检测单元要求

模块具备火焰检测功能, 支持远红外接收管接收红外信号, 检测波长范围760~1100 nm, 火焰检测距离 $\geq 80\text{cm}$, 探测角度 $\geq 60^\circ$, 支持灵敏度可调。

(4) 霍尔检测单元要求

模块是根据霍尔效应制作的一种磁场传感器。

（5）温湿度检测单元要求

要求采用已校准数字信号输出的温湿度传感器，内部集成一个电阻式感湿元件和一个NTC测温元件，湿度精度 $\pm 5\%RH$ ，温度精度 $\pm 2^{\circ}C$ ，湿度量程20~90%RH，温度量程0~50 $^{\circ}C$ 。

（6）温度检测单元要求

模块支持室内外温度检测功能，支持数字式输出类型，感应精度 $\leq \pm 0.5^{\circ}C$ ，支持单总线读取传感器数据，实现对环境温度的测量功能。

（7）红外测温单元要求

模块支持能通过红外光测量物体、人体表面温度功能，温度测量误差 $\pm 0.5^{\circ}C$ ，使用环境温度-40 $^{\circ}C$ ~125 $^{\circ}C$ ，温度测量范围-70 $^{\circ}C$ ~380 $^{\circ}C$ ，支持标准IIC通信协议。

（8）振动检测单元要求

模块具备振动检测功能，输出信号为数字开关量。

（9）声音检测单元要求

模块具备声音检测功能，采用电容式拾音器，增益 $\geq 52db$ ，提供模拟信号输出和数字信号输出，通过利用LED灯做指示。

（10）人体脉搏检测单元要求

模块具备可以检测人体动脉搏动时产生的压力变化，将之转换成可以被观察和检测的电信号，实现人体脉搏测量功能。采用光电式传感器。

（11）红外热释电人体检测单元要求

模块具备检测生物体运动时产生的红外线辐射信号功能，工作波长5~14 μm ，视场 $\geq 130^{\circ} \times 120^{\circ}$ 。

（12）超声波检测单元要求

模块具备可以产生超声脉冲信号，通过空气传播，遇到反射界面后接收超声回波后完成测距功能，超声波传感器标称频率 $\geq 40kHz$ ，测量范围5~50cm，测量精度 $\pm 0.5\text{ cm}$ 。

（13）继电器单元要求

模块提供1路继电器及驱动模块，继电器输出工程接线端子。

（14）紫外线检测单元要求

模块具备室内或室外紫外线强度检测功能，配有内部放大器，可根据紫外线强度将光电流转换为电压。敏感波长：UV-A（315~400nm），UV-B（280~315nm）。

（15）烟雾浓度检测单元要求

模块具备可以实现监测烟雾浓度的功能，烟雾传感器测量范围为300~10000ppm，测量精度gas ≥ 5 （1000ppm），响应时间 $\leq 10s$ ，恢复时间 $\leq 10s$ 。

（16）酒精浓度检测单元要求

模块具备酒精浓度检测功能，测量范围为25~500ppm，测量精度gas ≥ 5 （125ppm），响应时间 $\leq 10s$ ，预热时间 $\geq 60s$ ，输出电压2.5V~4.0V。

（17）天然气检测单元要求

模块具备天然气检测功能，天然气传感器测量范围为300~1000ppm，测量精度gas ≥ 5 （500ppm），响应时间 $\leq 10s$ ，浓度斜率 $\leq 0.6\%$ （500ppm）。

（18）智能语音交互单元要求

要求支持中文普通话识别，用户可自定义识别词 ≥ 200 个，语音长度 ≥ 4 分钟，支持AEC回声消除，支持双麦采集；要求板载下载接口，配套上位机软件与下载器。

▲（19）13.56M RFID读写单元要求

模块提供一路非接触式读写卡芯片，最大读卡距离 $\geq 2\text{cm}$ ，刷卡电流 $\leq 25\text{mA}$ ，工作频率 $\geq 13.56\text{MHz}$ ，传输速率 $\geq 10\text{Mbit/s}$ ，支持标准SPI、IIC和UART通信协议，支持卡型s50、s70、pro、Ultralight、DESFire。配套上位机软件，支持寻卡、防冲撞、选卡、密钥验证、数据块读写操作、数值加、数值减、数据缓冲存储，基础读卡、办卡机、电子钱包和阅读机等功能。需提供该上位机软件功能截图，并加盖公章。

（20）电动风扇单元要求

模块具备能通过电机驱动风扇扇叶旋转，达到空气能加速流通的功能，转数 $\geq 5000\text{rpm}$ ，噪音 $\geq 22\text{dBA}$ 。

（21）指纹识别单元要求

提供1路电容式指纹识别传感器，内置ARM Cortex-M4内核，支持指纹采集、处理、存储及指纹比对功能，采用标准UART通信，指纹数量可存储 ≥ 200 枚，指纹验证时间 $\leq 300\text{ms}$ ，支持 360° 指纹录入匹配。

（22）舵机控制单元要求

提供1个舵机模块，无负载速度为 $0.17\text{s}/60^\circ(4.8\text{V})$ 、 $0.13\text{s}/60^\circ(6.0\text{V})$ ，扭矩 $\geq 13\text{KG}$ ，死区设定 $\geq 4\mu\text{s}$ ，工作电压 $3.0\text{V}\sim 7.2\text{V}$ 。

（23）步进电机单元要求

模块具备步进电机功能，提供1路5线4相步进电机，工作电压 $\geq 5\text{V}$ ，减速比 $\geq 1/64$ 。

（24）智能门锁单元要求

模块采用规格 $\geq 25*25*15\text{mm}$ 微型电磁锁，工作电流 $0.4\text{A}/5\text{W}$ ，锁舌行程 $\geq 10\text{mm}$ ，吸力 $\geq 10\text{N}$ 。

（25）可调光LED单元要求

提供1个全彩LED灯单元，支持内部编程，可输出全彩RGB颜色，端口扫描频率 $\geq 2\text{KHz}$ ，数据发送速率 $\geq 800\text{Kbps}$ 。

6. 嵌入式仿真实验教学云平台要求

（1）云平台以账号形式提供使用，提供教师账号（1个教师账号）和学生账号（5个学生账号）。

（2）云平台的仿真实训内容围绕硬件核心控制单元及外围常用外设进行物理时序级1:1虚仿实训教学，在无需真实硬件设备情况下，即可在线完成电路搭建、代码编写、工程编译运行、仿真调试，实现线上的全流程实验教学与自主项目开发。

（3）云平台支持芯片级、SOC级虚仿实验目标环境自主搭建，简单易用，只需拖拽虚拟元器件即可组装，支持30款教学常用处理器、设备组件。

（4）云平台提供位于云端的开发环境，支持编码、编译、运行、调试。1:1时许仿真运行，通过虚拟元器件查看运行情况；丰富的调试手段，过程数据实时跟踪，图形化高效反馈。

（5）虚仿处理器组件：提供与硬件核心控制单元处理器芯片对应的虚仿处理器组件，包含STC系列处理器，支持对硬件核心控制单元处理器芯片进行代码级、指令级、物理时序级1:1虚拟仿真，即虚仿处理器组件驱动程序在不修改的情况下可直接下载到硬件核心控制单元运行，虚仿处理器组件运行效果与硬件核心控制单元运行效果一致。

(6) 虚仿外设电路组件：

- 1) 电源与接线端子虚仿组件（包含但不限于）：模拟信号电源（VCC）、电源负极（GND）、接线端子；
- 2) LED虚仿组件（包含但不限于）：RGB LED、LED（红）、LED（蓝）；
- 3) 按键和开关虚仿组件（包含但不限于）：拨动开关、独立按键、矩阵键盘；
- 4) 传感器虚仿组件（包含但不限于）：MQ系列传感器、射频刷卡、红外测温传感器、红外测距传感器、温度传感器、温湿度传感器、PM2.5传感器、指纹传感器、压力传感器；
- 5) ADC和DAC虚仿组件（包含但不限于）：数模转换器、电阻键盘、PWM转DAC、电位器、模拟信号输入器；
- 6) 显示器虚仿组件（包含但不限于）：OLED显示屏、TFT显示屏、LCD1602显示屏；
- 7) 数码管虚仿组件（包含但不限于）：共阴极4位数码管、共阳极4位数码管、共阴极1位数码管、共阳极1位数码管；
- 8) IO设备虚仿组件（包含但不限于）：继电器、蜂鸣器、三极管模块；
- 9) 语音模块虚仿组件（包含但不限于）：SYN8086模块；
- 10) 电机模块虚仿组件（包含但不限于）：舵机、步进电机模块、H桥电机模块；
- 11) 时钟模块虚仿组件（包含但不限于）：实时时钟（DS1302）模块；
- 12) 存储器虚仿组件（包含但不限于）：AT24C02模块。

▲需提供符合上述要求的虚仿外设电路组件界面截图，并加盖公章

▲（7）虚仿实验电路：支持虚仿组件拖拉拽搭建实验电路，支持1:1物理时序仿真运行即虚拟时序与物理硬件设备时序一致时才能正确驱动虚拟组件，同时内置虚仿组件对应电子器件/模块实物的数据手册或应用手册。界面划分为3个区域，左边区域为虚仿组件区，中间区域为虚仿实验电路搭建区，右边区域为元器件手册区，元器件手册区展示虚仿实验电路搭建区中放置的虚仿组件手册，便于搭建电路时查阅资料。需提供符合上述功能要求的嵌入式仿真实验教学平台界面截图，并加盖公章。

▲（8）云端虚仿IDE支持基于Web浏览器B/S架构的在线代码编写、代码工程编译、仿真、单步调试、设置断点、全速运行等云端虚仿IDE功能，支持所有虚仿组件进行在线开发调试，无需安装软件。需提供符合上述功能要求的嵌入式仿真实验教学平台界面截图，并加盖公章

（9）云端虚仿IDE支持基于Web浏览器B/S架构的虚仿实验运行，运行过程中各虚仿外设电路组件的实验现象以2D/3D图形或动画的方式呈现出来，呈现的虚仿实验画面符合真实电子模块的实验现象，处理器支持指令级仿真，电子模块支持时序级仿真，支持基于Web浏览器B/S架构的虚仿实验调试测试，可随时暂停仿真，观察控制芯片的寄存器和内存变化，并提供多种程序调试窗口，如变量、断点、数据结构、函数栈等，支持基于Web浏览器B/S架构的虚仿实验程序下载，将虚仿实验程序下载到本地，然后烧录到真实的硬件设备中进行实物验证。

（10）教学资源：课程资源结合线上虚仿实验系统与线下物理实操两种模式，内容上分为专业基础类实验课程资源、项目式综合实验课程以及场景应用课程资源；所有虚仿实验可以在线仿真运行，也可以下载到实训硬件套件中运行；教学资源提供配套实验视频

、实验指引、实验电路和实验代码包，支持老师使用和修改实验课；

(11) 评分功能：实训课可以作为作业发布给学生，并支持自动评分和手动评分两种。

(12) 教学管理

虚仿实验设计：支持实验课名称创建、实验课封面图创建、实验指引创建、实验课视频上传、实验课件上传、Web浏览器在线实验代码编写、Web浏览器在线实验电路搭建；虚仿资源管理：支持老师使用自己制作的实验课或平台提供的示例实验课进行编辑、发布和删除，用于在线教学和课程作业；实训教学管理：平台支持教师邀请、查看、审核、修改、删除学生的账号；支持班级管理，老师可分别管理多个班级；支持学生同时在线学习，并发量由服务器性能决定；支持发布作业，设置作业截至时间；支持老师查看学生作业提交情况，检查学生的作业完成情况，给作业评分；支持老师按照学生姓名或作业名称搜索作业；支持学生查看、完成、提交老师发布的作业；支持学生在线提交作业时上传实验报告；支持100+种作业考核点，老师可灵活设置，根据考核点完成情况，系统自动或老师手动对作业评分；支持发布实验课资料，用于学生预习和复习。大数据分析与管理：平台支持班级学生的成绩、学习时间、老师使用数据等汇总，以图形等形式反馈；支持学生数量、教师数量、实验数量、元器件设备数量、实验发布情况、结课情况数据统计；支持发布实验学生耗费总时长、最多耗时时长、编码耗时时长、调试耗时时长数据统计；支持学生学习成绩统计；支持教师资源维护、实训安排、批改结果、课程评价管理等统计。

(三) 主要实验实训项目案例资源要求

配套电子档资料（U盘或网盘），配套教学资料支持智能电子产品嵌入式底层开发、传感器技术应用开发、智能电子产品应用软件开发、AIoT应用开发等多种层次教学，包含全套课程资源与开发资料，包括但不限于实验讲义、实验案例源码、开发环境及软件工具等，主要包含以下部分：

1. 提供智能电子产品基础核心控制板实验，包括但不限于以下10个实验：

- (1) LED控制实验
- (2) 按键检测实验
- (3) 蜂鸣器实验
- (4) 定时器中断实验
- (5) 外部中断实验
- (6) 串口通信实验
- (7) PWM输出实验
- (8) ADC采集实验
- (9) OLED显示实验
- (10) 独立看门狗实验

2. 提供智能电子产品进阶增强核心控制板实验，包括但不限于以下15个实验：

- (1) LED控制实验
- (2) 按键输入实验
- (3) 蜂鸣器控制实验
- (4) 串口通信实验
- (5) 外部中断实验
- (6) 独立看门狗实验

- (7) 定时器中断实验
- (8) PWM输出实验
- (9) 输入捕获实验
- (10) DAC数模转换实验
- (11) RTC实时时钟实验
- (12) 待机唤醒实验
- (13) 内部温度传感器实验
- (14) ADC实验
- (15) DMA实验

3. 提供智能电子产品应用功能扩展单元实验，包含但不限于以下25个实验：

- (1) 光照度检测实验 (2) 光敏电阻检测实验 (3) 火焰检测实验 (4) 霍尔检测实验
- (5) 温湿度检测实验 (6) 温度采集实验 (7) 红外测温实验 (8) 振动检测实验 (9) 声音检测实验 (10) 人体脉搏检测实验 (11) 人体红外检测实验 (12) 超声波测距实验
- (13) 继电器控制实验 (14) 紫外线检测实验 (15) 烟雾浓度检测实验 (16) 酒精浓度检测实验 (17) 天然气浓度检测实验 (18) 智能语音交互实验 (19) 13.56M RF ID读卡实验 (20) 电动风扇实验 (21) 指纹识别实验 (22) 舵机控制实验 (23) 步进电机实验 (24) 智能门锁控制实验 (25) 可调光LED实验

4. 提供智能电子产品智联远程交互实验，包含但不限于以下8个实验：(1) 基于物联网云平台的远程氛围灯控制实验 (2) 基于物联网云平台的远程风扇控制实验 (3) 基于物联网云平台的环境温湿度远程检测实验 (4) 基于物联网云平台的远程红外测距实验 (5) 基于物联网云平台的火焰远程检测实验 (6) 基于物联网云平台的温湿度远程检测实验 (7) 基于物联网云平台的门锁远程控制实验 (8) 基于物联网云平台的步进电机远程控制实验

5. 提供智能电子产品综合应用系统案例，包含但不限于以下5个实验：(1) 基于微信小程序的公交卡充值模拟系统 (2) 基于语音交互的环境监测模拟系统 (3) 基于指纹识别的智能考勤模拟系统 (4) 智能室内温湿度检测报警模拟系统 (5) 智能氛围灯控制模拟系统

二、智能电子产品开发一体化创新实训台

(一) 实验桌椅要求

1. 实验桌要求

- (1) 外形尺寸：约长×宽×高=1700mm×800mm×2000mm (2) 安全保护措施：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。(3) 工作台：主体结构全部采用高性能表面氧化的铝型材及架连接构件，连接构件经机加工、抛丸、喷砂，表面静电喷涂工艺，安装方便、快捷。桌体立柱采用工业铝型材成型工艺，表面氧化处理，截面尺寸：70×70mm，四面带槽，槽宽约8mm，整机既坚固耐用，美观大方。桌面采用25mm厚高密度纤维板，桌面直嵌无异味绝缘胶垫，绝缘截面封边，桌面具有耐磨、抗静电及易清洁等特点，桌面底部固定在40mm高度的钣金衬板框架上，右边设置有翻盖式电脑显示器箱，箱子整体与桌面齐平，整体高度按人体工程学要求，满足2名学生同时的操作空间。(4) 图纸及工具挂板：二阶桌面上方挂放网孔板，搭配6只挂钩，及磁吸条，也可吸附电子图纸。(5) 工具套装要求提供：尖嘴钳、斜口钳、剥线钳、电笔、十字螺丝

		<p>刀（大）、一字螺丝刀（大）、一字螺丝刀（小）、十字螺丝刀（小）、吸锡器、镊子、剪刀、手持放大镜。</p> <p>2.实验椅要求</p> <p>（1）椅架：椅脚采用高强度弓形钢管，一体成型，安全稳固；背框及扶手采用高分子尼龙一体压铸成型，耐热耐磨耐风化，力学性能好；（2）椅面：背靠及坐垫采用高密度加厚网布，耐磨透气；坐垫采用乳胶填充，舒适久坐不塌陷；</p> <p>（二）配套设施要求（每两套实验桌椅提供一套）</p> <p>1.处理器要求：国产性能处理器，核心数≥ 8核，主频$\geq 2.7\text{GHz}$，二级缓存$\geq 8\text{MB}$；2.内存要求：配置$\geq 16\text{GB}$ DDR4 2666MHz内存，配置≥ 2个内存插槽；3.存储要求：$\geq 512\text{GB}$ M.2接口NVME协议SSD，预留3.5英寸硬盘仓位，支持机械硬盘扩展；4.显卡要求：国产独立显卡，显存$\geq 2\text{GB}$，显示芯片核心频率$\geq 1200\text{MHz}$，显存等效频率$\geq 2400\text{MT/s}$，VGA+HDMI视频输出接口。5.显示器要求：配置≥ 23.8寸LED显示器，与主机同品牌，分辨率$\geq 1920*1080$，刷新频率$\geq 100\text{Hz}$，对比度$\geq 1500:1$，视频接口VGA+HDMI；6.输入设备要求：提供≥ 1套有线键鼠；7.操作系统要求：预装国产统信桌面操作系统或麒麟桌面操作系统，支持Windows专业版操作系统；8.拓展接口要求：原生USB接口≥ 8个，其中前置USB3.0接口≥ 4个；后置USB3.0接口≥ 2个，USB2.0接口≥ 2个；音频接口：前置麦克风1个，耳机1个；后端3个Audio音频接口；9.支持</p>
		<p>系统</p> <p>一、总体要求</p> <p>1. 要求平台基于多技术融合跨课程实践教学设计，以阶梯化、渐进式、日常化实践教学为依托，围绕智能产品设计与开发所需的核心技术和能力要素，重点培养学生智能产品设计与调试、数据采集与处理、功能开发与应用、外观设计与封装等核心技术技能，贯穿智能产品从底层硬件设计、装配调试、驱动开发、应用软件到工艺外壳设计与封装全过程。</p> <p>2. 要求平台以真实智能产品原型为依托，可提供由商业产品工艺外设一体化封装设计的客制化键盘、智能垃圾桶、智能电子秤、智能摄像头等智能产品原型，聚焦智能产品方案选型、功能设计、原型实现和应用开发等方面的综合实践与实战能力训练，实现实践教学与真实企业产品设计开发的零距离对接，提升学生工程实践与创新能力。</p> <p>二、客制化键盘原型设计与开发实战子系统要求</p> <p>1. 系统主控制器要求</p> <p>（1）要求采用国产≥ 8位增强型内核单片机，兼容MCS51指令集，最高主频$\geq 24\text{MHz}$；</p> <p>（2）要求内置$\geq 16\text{KB}$程序存储器ROM和≥ 256字节内部iRAM以及$\geq 1\text{K}$字节片内xRAM，xRAM支持DMA直接内存存取；</p> <p>（3）要求内置ADC模数转换、触摸按键电容检测、≥ 3组定时器和信号捕捉及PWM、双异步串口、SPI、USB设备控制器和全速收发器等模块；</p> <p>（4）要求内嵌USB控制器和USB收发器，支持USB-Device设备模式，支持USB type-C主从检测，支持USB2.0全速12Mbps或者低速1.5Mbps；</p> <p>（5）要求内置$\geq 2\text{KB}$ BootLoader，支持USB或串口ISP下载应用程序；</p> <p>（6）内置唯一ID号。</p>

▲需提供该系统主控制器型号以及（1）~（6）项功能截图，并加盖公章。

2. USB集线器要求

- （1）要求内置USB集线器功能，扩展 ≥ 3 个USB端口，采用USB-A型座；
- （2）要求支持USB2.0高速（480MHz）、USB2.0全速（12MHz）和低速（1.5MHz）模式；
- （3）要求支持自供电到总线供电的自动枚举切换。

3. 机械键盘要求

- （1）要求提供 ≥ 19 个机械键盘轴体按键，带有ABS键帽，采用数字键盘布局形式；
- （2）要求提供 ≥ 1 旋钮按键，带有旋钮帽；
- （3）要求支持连接电脑使用，在文档中输入0~9数字、+、-、*、/、.、回车、删除等键盘功能；
- （4）要求支持二次开发自定义按键功能。

4. 要求提供 ≥ 1 路USB type-C接口，作为键盘与电脑连接的数据接口以及USB集线器与电脑连接的数据接口，支持系统供电、系统主控制器下载应用程序、键盘数据传输以及USB集线器数据传输等功能；

5. 要求采用整板PCB设计，无需接插功能模块以及实验导线，只需安装按键帽即可，使用一体化工艺外壳封装，只需预留USB接口和按键位置，避免触碰电路板；

6. 要求可根据用户需求提供成品或散件。

三、智能垃圾桶原型设计与开发实战子系统要求

1、系统组成要求

- （1）基础结构要求：要求包含外壳、支撑板、悬浮式桶盖、垃圾袋打包装置、风扇；
- （2）传感组件要求：要求包含红外感应传感器，触摸传感器、红外对管传感器、可燃气体传感器、温度传感器；
- （3）控制组件要求：要求采用STM32处理器；
- （4）显示组件要求：要求采用LED。

2、主体要求

- （1）外壳要求：采用高强度ABS；
- （2）称重组件要求：采用高分子、透明材料有机玻璃，内置称重传感器固定孔；
- （3）悬浮式桶盖要求：分大盖、小盖，开盖角度 90° ，支持触摸、红外、按键等控制方式；
- （4）垃圾袋打包装置要求：无断点设计，热塑封技术；自动封口打包。

3、核心驱动板要求

- （1）要求提供 ≥ 1 路使用PWM控制的电热丝加热输出接口，用于垃圾袋的封口和熔断；
- （2）要求提供 ≥ 1 路红外感应传感器接口，用于手势识别；
- （3）要求提供 ≥ 1 路红外对射传感器接口，用于检测垃圾桶中是否有垃圾袋；
- （4）要求提供 ≥ 1 路LED灯触发接口，用于开盖后亮灯指示；
- （5）要求板载ZigBee或Wi-Fi无线通讯模块，可以与其他设备无线通讯。

4、传感器要求

- （1）要求红外感应传感器：高灵敏度；
- （2）要求触摸传感器：提供 ≥ 1 路触摸传感器；

- (3) 要求红外对管传感器：最大接收距离 $\geq 20\text{m}$ ，接收角度 $\pm 45^\circ$ ；
- (4) 要求可燃气体传感器：采用半导体气敏元件，支持检测气体，甲烷；
- (5) 要求温度传感器：测温范围为 $-55^\circ\text{C} \sim +125^\circ\text{C}$ ，使用单线进行数据的发送和接收，内部含有EEPROM，可通过寄存器配置参数。

▲5、要求采用商业智能垃圾桶外壳封装，所有功能单元及各个单元之间的接线封装在内部，只留出必要的接口位置。需提供该智能垃圾桶原型设计与开发实战子系统实物图，并加盖公章。

四、智能电子秤原型设计与开发实战子系统要求

1. 电子秤核心控制单元要求

- (1) 微控制器芯片：要求采用8051内核单片机，指令代码完全兼容传统8051单片机，最高时钟频率 $\geq 40\text{MHz}$ ，片上资源包括 $\geq 8\text{KB}$ Flash、 $\geq 5\text{KB}$ EEPROM、 $\geq 512\text{B}$ S RAM、 ≥ 3 个定时器、 ≥ 1 个串口、 ≥ 2 个DPTR、看门狗等；
- (2) 要求提供 ≥ 4 个自定义LED灯；
- (3) 要求提供 ≥ 1 个蜂鸣器；
- (4) 要求提供 ≥ 5 个轻触按键，包括 ≥ 4 个自定义独立按键、 ≥ 1 个复位按键；
- (5) 要求提供 ≥ 1 路USB接口，具有串口通信调试与程序下载功能；
- (6) 要求提供 ≥ 5 组+5V和GND电源扩展引脚，支持给外部模块单元供电；
- (7) 要求提供 ≥ 1 路3PIN防插反扩展接口和 ≥ 2 路4PIN防插反扩展接口；
- (8) 要求提供 ≥ 1 路20PIN防插反数码管接口，带 ≥ 2 组+5V和GND电源引脚，支持连接驱动数码管显示单元；
- (9) 要求提供 ≥ 1 路14PIN防插反键盘接口，带 ≥ 1 组+5V和GND电源引脚，支持连接驱动键盘输入单元；
- (10) 要求提供 ≥ 4 组9PIN扩展接口，将单片机所有GPIO引出，便于二次开发；
- (11) 要求提供 ≥ 1 路电源管理电路，包括供电接口、电源开关、电源指示灯、降压电路、过流报警电路等，具有防短路过流保护报警提示功能。

2. 称重传感器单元要求

- (1) 要求单元包含称重传感器、称重数据采集模块以及电子秤托盘；
- (2) 要求称重传感器采用悬臂梁式，量程 $0 \sim 10\text{kg}$ ；
- (3) 要求称重数据采集模块板载 ≥ 1 路精密称重秤的 ≥ 24 位模数转换器（ADC），型号为HX711，片上有源低噪声PGA，可选择增益为32、64和128，可选10SPS或80SPS输出数据速率；板载 ≥ 2 路4PIN防插反接口，用于连接称重传感器和电子秤核心控制单元；
- (4) 电子秤托盘尺寸要求：长 \times 宽 $\approx 23.5\text{cm} \times 23.5\text{cm}$ ，主体采用金属材质。

3. 数码管显示单元要求

- (1) 要求提供 ≥ 3 个4位数显八段数码管，分别用于智能电子秤重量显示、单价显示以及金额显示；
- (2) 要求提供 ≥ 5 个LED指示灯，分别用于智能电子秤POW（电源）指示、RUN（运行）指示、计量单位公斤指示、计量单位市斤指示以及超量程指示；
- (3) 要求提供 ≥ 1 路20PIN防插反接口，带 ≥ 2 组+5V和GND电源引脚，用于连接电子秤核心控制单元。

4. 键盘输入单元要求

- (1) 要求提供 ≥ 4 个独立按键，支持直接选择单价1~单价4；
- (2) 要求提供 ≥ 1 组4x4矩阵键盘，支持智能电子秤输入0~9数字、小数点以及确认（OK）、清除、单位选择、去皮、清零等功能选择；
- (3) 要求提供 ≥ 1 路14PIN防插反接口，带1组+5V和GND电源引脚，用于连接电子秤核心控制单元。

5. 电子秤封装外壳要求

- (1) 要求采用商用产品工艺外壳封装，各单元模块之间接线封装在内部，只预留供电接口、程序下载接口、数码管显示、指示灯以及按键操作等位置；
- (2) 要求成品的智能电子秤尺寸：长x宽x高 $\approx 32\text{cm} \times 25\text{cm} \times 8.5\text{cm}$ ；
- (3) 要求可根据用户需求提供成品或散件。

▲需提供该智能电子秤原型设计与开发实战子系统实物图，实物图上标注电子秤核心控制单元、称重传感器单元、数码管显示单元、键盘输入单元、电子秤封装外壳等位置以及尺寸，并加盖公章。

五、智能摄像头原型设计与开发实战子系统要求

1. 摄像头功能要求

- (1) 要求支持高清监控、智能分析、实时预警功能；
- (2) 要求支持二次开发，可将摄像头视频数据通过Type-C接口输入到电脑端，进行数字图像处理与人工智能应用开发，并将调试完成的算法、模型部署到摄像头边缘智能处理单元中运行；
- (3) 要求支持环境温湿度数据采集功能；
- ▲(4) 要求支持远程Web界面管理功能，支持查看摄像头图像、配置摄像头参数及云台控制等功能；需提供该远程Web界面管理功能截图，包含但不限于查看摄像头图像、配置摄像头参数及云台控制等功能截图，并加盖公章。
- (5) 要求支持WiFi和蓝牙通信功能；
- (6) 要求支持语音对话、音频输出功能；
- (7) 要求支持摄像头水平方向350°可调整，方向120°可调整。

2. 边缘智能处理单元要求

- (1) 处理器要求：采用高性能64位处理器芯片，最高主频 $\geq 1.5\text{GHz}$ ，集成4核Arm Cortex-A53、Mail-G31 GPU以及画质增强引擎，支持 $\geq 8\text{K}@24\text{fps}$ 的H.265视频解码和 $\geq 4\text{K}@25\text{fps}$ 的H.264视频编码，支持 $\geq 4\text{K}@60\text{fps}$ HDMI以及TV CVBS OUT显示输出；
- (2) 内存要求： $\geq 1\text{GB}$ LPDDR4；
- (3) 板载存储要求：板载 $\geq 16\text{MB}$ SPI Flash，板载 ≥ 1 个TF卡插槽，支持TF卡扩展存储；
- (4) 要求板载双模无线通信，支持双频WiFi和蓝牙5.0；
- (5) 要求板载外设资源及接口，包括 ≥ 2 个LED灯、 ≥ 1 路调试串口、 ≥ 1 路Micro-HDMI接口、 ≥ 1 路Type-C供电接口、 ≥ 1 路USB2.0接口、 ≥ 1 路千兆网口；
- (6) 要求板载 ≥ 1 组13PIN功能扩展接口，包括 ≥ 1 个红外RX、3个GPIO、 ≥ 1 个TV-OUT、 ≥ 1 个耳机LINEOUT、 ≥ 2 个USB、 ≥ 1 个GND和 ≥ 1 个5V IN/OUT等功能接口；
- (7) 要求板载 ≥ 1 组26PIN功能扩展接口，包括GPIO、IIC、SPI、UART、GND、3.3

V OUT和5V IN/OUT等功能接口；

(8) 要求支持Ubuntu、Debian、Android等操作系统。

3. 摄像头单元要求

(1) 要求分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ ；

(2) 要求采用1/2.9-Inch CMOS图像传感器；

(3) 要求提供1路4PIN USB接口，支持USB免驱动，支持输出MJPEG、YUV2等格式，MJPEG格式支持输出1920x1080(1080P)/30FPS、1208x720(720P)/30FPS、800x600(WVGA)/30FPS、640x480(VGA)/30FPS，YUV2格式支持输出1920x1080(1080P)/5FPS、1208x720(720P)/10FPS、800x600(WVGA)/20FPS、640x480(VGA)/30FPS；

(4) 要求视场FOV为100°无失真；

(5) 要求板载DSP高性能图像处理芯片，支持毫秒级帧数处理速度，最快可达0.1s/FPS；

(6) 要求支持音频输入；

(7) 要求可控制参数，包括亮度、对比度、饱和度、色调、锐度、伽玛、白平衡、背光对比度、曝光等。

4. 摄像头安装&步进电机驱动单元要求

(1) 要求板载 ≥ 1 路步进电机驱动电路，提供 ≥ 1 个5PIN防插反电机接口，支持驱动与控制步进电机；

(2) 要求板载 ≥ 1 路红外灯光控制电路；

(3) 要求提供 ≥ 1 路7PIN防插反功能接口；

(4) 要求支持固定摄像头单元。

5. 摄像头控制单元要求

(1) 要求板载 ≥ 1 路步进电机驱动电路，提供 ≥ 1 个5PIN防插反电机接口，支持驱动与控制步进电机；

(2) 要求提供 ≥ 1 路7PIN防插反功能接口、 ≥ 1 路13PIN扩展接口和 ≥ 1 路26PIN扩展接口；

(3) 要求板载 ≥ 1 个温湿度传感器，湿度测量分辨率可达12bit，精度可达0.04%RH；温度测量分辨率可达14bit，精度可达0.01°C；支持IIC接口；

(4) 要求板载 ≥ 1 路双模音频功率放大器电路，输出功率 $\geq 5W$ ，提供 ≥ 1 路2PIN防插反喇叭接口；

(5) 要求板载 ≥ 1 路USB转串口电路接口，支持连接边缘智能处理单元的调试串口，便于调试程序；

(6) 要求板载 ≥ 1 路4PIN防插反接口；

(7) 要求板载 ≥ 1 路Type-C接口，支持输出摄像头视频图像数据；

(8) 要求板载 ≥ 1 个摄像头数据传输切换开关，可控制摄像头数据接入边缘智能处理单元处理，也可控制摄像头数据接入电脑。

6. 摄像头云台单元要求

要求提供 ≥ 2 路高精度步进电机控制水平方向和上下方向转动，最大水平转动角度可达350°，最大转动角度可达120°。

	<p>间调节设置。</p> <p>17. 要求整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度LB）满足IEC TR 62778:2014蓝光危害RG0级别。</p> <p>18. 要求整机全通道支持纸质护眼模式，可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。</p> <p>19. 要求设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。</p> <p>20. 要求整机无需外接无线网卡，在系统下可实现Wi-Fi无线上网连接、AP无线热点发射和BT蓝牙连接功能。Wi-Fi和AP热点工作距离$\geq 12\text{m}$。</p> <p>21. 要求整机内置传屏接收模块，整机不需要连接任何附加设备，可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上；当使用外部电脑传屏时，支持触摸回传，在屏幕上部显示传屏工具栏，可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能；开启勿扰模式时，不允许其他人再进行传屏；投屏时可以选择过滤特定应用窗口，如邮件应用等窗口。</p> <p>22. 要求整机内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，可拍摄≥ 1600万像素数的照片。视场角≥ 150度且水平视场角≥ 120度，支持输出4:3、16:9比例的图片 and 视频；在清晰度为3840*2160（4K）分辨率下，支持30帧的视频输出，支持画面畸变矫正功能。</p> <p>23. 要求整机具备前置Type-C接口，通过Type-C接口实现音视频输入，外接电脑设备经双头Type-C线连接至整机，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控USB线。</p> <p>24. 要求整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择故障检测、系统还原功能，系统还原可单独还原PC系统，单独还原整机系统。</p> <p>25. 要求整机内置专业硬件自检维护工具（非第三方工具），支持对整机内部的板卡及部件模块进行故障检测、系统还原功能。</p> <p>26. 要求长时间无人使用屏幕可自动息屏，有效保护屏幕寿命及节能，用户可通过整机内置触摸中控菜单进行开启和关闭，可自定义无人操作息屏时间间隔为1小时、2小时。</p> <p>27. 要求触摸屏防光干扰 "触摸屏在照度100k lx（勒克司）环境下仍能正常工作。</p> <p>28. 要求OPS电脑模块：CPU 采用国产自主可控芯片，处理器核数≥ 8核，主频$\geq 2.3\text{GHz}$；内存：8GB或以上配置；硬盘：128GB或以上固态硬盘；预装正版国产化操作系统。</p>
--	---

6		<p>数字示波器</p> <p>(1) 要求$\geq 100\text{MHz}$带宽，$\geq 1\text{GSa/s}$实时采样率，双通道，$2\text{ns/div} \sim 1000\text{s/div}$时基范围；</p> <p>(2) 要求存储深度（每次采集波形的记录长度）$\geq 10\text{K}$采样点；</p> <p>(3) 要求超便携示波器，体积不大于$301 \times 152 \times 70 \text{ mm}$，超薄机身设计，厚度不大于$70 \text{ mm}$，重量不大于$1.1\text{kg}$，节省更多桌面空间，超静音设计，功耗不高于$18\text{W}$；</p> <p>(4) 要求不小于7英寸TFT（真彩色）液晶屏幕，65535色，分辨率不低于800×480像素；</p> <p>(5) 要求存储波形不少于16组；具备U盘存储功能；</p> <p>(6) 要求具有自动量程功能，支持水平、垂直、单波形/多波形跟踪；</p> <p>(7) 要求探头衰减倍数不少1X, 10X, 100X, 1000X，四种；</p> <p>(8) 要求支持光标测量，光标模式不少于电压差（ΔV），时间差（ΔT），时间差&电压差（ΔV），自动光标四种模式；</p> <p>(9) 要求内置≥ 6位硬件频率计，可测量$2\text{Hz} \sim 20\text{MHz}$；</p> <p>(10) 要求具有电流测量功能，测量范围：$100.0\text{mA/V} \sim 1\text{KA/V}$；</p> <p>(11) 要求支持USB Device & Host接口；</p> <p>(12) 要求具有≥ 30种自动测量功能（参数为中文显示，便于学生理解），能自定义测量菜单</p> <p>(13) 要求具有波形截取功能，能与同品牌系列信号发生器无缝对接。</p> <p>(14) 要求支持LABVIEW通讯，支持二次开发。</p>
7		<p>函数/任意波形发生器</p> <p>(1) 要求$\geq 30\text{MHz}$频率输出，全频段$1\mu\text{Hz}$分辨率</p> <p>(2) 要求低抖动方波输出</p> <p>(3) 要求便携式造型，支持交直流供电</p> <p>(4) 要求$\geq 200\text{MSa/s}$采样率，$\geq 14\text{bit}$垂直分辨率</p> <p>(5) 要求兼容TTL电平信号的≥ 7位高精度频率计</p> <p>(6) 要求≥ 24组非易失数字任意波形存储</p> <p>(7) 要求支持频率扫描输出：AM、FM、PM、FSK</p> <p>(8) 要求4.3英寸高分辨率TFT彩色液晶显示</p>
8		<p>可编程直流稳压电源</p> <p>(1) 要求三路(两路$32\text{V}/5\text{A}$，一路$5\text{V}/3\text{A}$)，$10\text{mV}/1\text{mA}$</p> <p>(2) 要求分辨率$10\text{mV}/1\text{mA}$，输出功率335w</p> <p>(3) 要求负载调节率:电压: $<0.01\%+3\text{mV}$，电流: $\leq 0.2\%+3\text{mA}$</p> <p>(4) 要求电源调节率:电压: $<0.01\%+3\text{mV}$，电流: $<0.1\%+5\text{mA}$；</p> <p>(5) 要求纹波及噪声:电压: $\leq 1\text{mVrms}$；</p>

9		<p>数字交流毫伏表</p> <p>(1) 要求3位半或4位半数字显示，小数点自动定位</p> <p>(2) 要求高亮度显示，可同时显示两个通道的有效值测试及数学功能；测试（dbv,dbm,db,vpp,watt,null），数据清晰直观，同时量程切换有相应的指示标志实现一键式接地浮地操作，适应不同的场合要求</p> <p>(3) 要求支持USB接口</p> <p>(4) 要求测量范围</p> <p>1) 交流电压：50μV~400V</p> <p>2) dBV： -86dBV~52dBV</p> <p>3) dBm： -73dBm~65.05dBm（50Ω）； -84dBm~54.26dBm（600Ω）</p> <p>4) Vpp： 141μV~1131.3Vpp</p> <p>5) W： 0.05nW~3200W（50Ω）； 0.00417nW~267W（600Ω）</p> <p>(5) 要求频率范围：5Hz~3MHz；</p> <p>(6) 要求电压测量误差：</p> <p>1) $\pm 2.5\%$读数$\pm 0.8\%$量程\geq（5Hz~100Hz）；</p> <p>2) $\pm 1.5\%$读数$\pm 0.5\%$量程$>$（100Hz~500KHz）；</p> <p>3) $\pm 2\%$读数$\pm 1\%$量程$>$（500KHz~2MHz）；</p> <p>4) $\pm 3\%$读数$\pm 1\%$量程$>$（2MHz~3MHz）；</p>
10		<p>教师一体桌</p> <p>(1) 要求尺寸（长*宽*高）：$\geq 1000\text{mm} \times 740\text{mm} \times 950\text{mm}$；</p> <p>(2) 要求控制台采用钢木结合构造，钢板厚度$\geq 1\text{mm}$；台体上部分采用圆弧设计；控制台整体设计符合人体力学原理，提供左右木质扶手，</p> <p>(3) 要求整个控制台只使用一副滑轨，减少故障几率；</p> <p>(4) 要求液晶显示器支架采用反转设计，显示器角度随意调节，可使视线和显示器接近垂直，可安装17~23.8寸显示器（要求显示器后面有壁挂孔），关闭后所有设备都隐藏在控制台内；控制台操作由一把锁控制；</p> <p>(5) 要求整体采用分体式结构，上下两部分采用分体组装；</p> <p>(6) 要求键盘采用翻转式操作，显示器、中央控制系统、键盘互不影响独立操作；</p> <p>(7) 要求右侧采用隐藏抽拉式设计，承重≥ 4公斤，可安装视频展示台、高拍仪等；</p> <p>(9) 要求控制台内可放设备：教学终端、中控、实物展示台、键盘、显示器、主机等教学设备；</p> <p>(10) 要求控制台具备防盗、防火、散热强等功能；关闭时所有设备不外露，必须借助钥匙才能开启。</p>

11		<p>台式计算机</p> <p>1.处理器要求：国产性能处理器，核心数≥8核，主频≥2.7GHz，二级缓存≥8MB；</p> <p>2.内存要求：配置≥16GB DDR4 2666MHz内存，配置≥2个内存插槽；</p> <p>3.存储要求：≥512GB M.2接口NVME协议SSD，预留3.5英寸硬盘仓位，支持机械硬盘扩展；</p> <p>4.显卡要求：国产独立显卡，显存≥2GB，显示芯片核心频率≥1200MHz，显存等效频率≥2400MT/s，VGA+HDMI视频输出接口。</p> <p>5.显示器要求：配置≥23.8寸LED显示器，与主机同品牌，分辨率≥1920*1080，刷新频率≥100Hz，对比度≥1500:1，视频接口VGA+HDMI；</p> <p>6.输入设备要求：提供≥1套有线键鼠；</p> <p>7.操作系统要求：预装正版授权国产统信桌面操作系统或麒麟桌面操作系统，支持Windows专业版操作系统；</p> <p>8.拓展接口要求：原生USB接口≥8个，其中前置USB3.0接口≥4个；后置USB3.0接口≥2个，USB2.0接口≥2个；音频接口：前置麦克风1个，耳机1个；后端3个Audio音频接口；</p> <p>9.支持同传，配套管理软件。</p>
12		<p>恒温烙铁</p> <p>1.要求类别：发光管指示，LED微电脑数码显示</p> <p>2.要求功率:≥750W,输入电压:AC220V/50Hz</p> <p>3.要求气泵气流类型：无刷风机柔和风，气流量120升/分钟（最大）</p> <p>4.要求温度范围:200-450℃,控温精度:±2℃</p> <p>5.要求噪声小于45dB</p> <p>6.要求烙铁接地电压:2mV,烙铁接地电阻:2Ω</p> <p>7.要求显示方式:LED发光管/LED数码（分辨率：℃）</p>
13		<p>数字万用表</p> <p>（1）要求直流电压1000V</p> <p>（2）要求交流电压750V</p> <p>（3）要求直流电流20A</p> <p>（4）要求交流电流20A</p> <p>（5）要求电阻60MΩ</p> <p>（6）要求电容99.99mF</p> <p>（7）要求频率9.999MHz</p> <p>（8）要求保险丝熔断报警提示</p> <p>（9）N要求CV、通断蜂鸣声光报警</p> <p>（10）要求真有效值测量</p>

14		<p>打印机（激光）</p> <p>（1）产品颜色要求：白色</p> <p>（2）打印速度要求：25 页 / 分钟</p> <p>（3）打印尺寸要求：A4、A5、B5 等</p> <p>（4）分辨率要求：1200x600DPI（照片模式）</p> <p>（5）CPU要求：云打印核心</p> <p>（6）兼容系统要求：Win 10/8/7/XP</p> <p>（7）机型特点要求：云打印、高速，扫描复印打印多功能</p> <p>（8）网络接口要求：802.11b/g/n 2.4GHz 无线局域网，支持无线直连和对等网络，支持 WPS 连接</p>
15		<p>热转印机</p> <p>（1）外形尺寸要求：约50*20*10CM</p> <p>（2）整机功率要求：≤600W</p> <p>（3）过板宽度要求：≥320MM</p> <p>（4）温度可调范围要求：1-200°</p>
16		<p>腐蚀箱</p> <p>（1）产品尺寸要求：腐蚀箱尺寸 25*40*5cm，底部支座宽度 19cm（参考尺寸）</p> <p>（2）功率要求：≤350W</p> <p>（3）加热功率要求：≤300W（石英防爆加热管）</p> <p>（4）加热速度要求：从 20 度加热至 50 度约 13 分钟</p> <p>（5）蚀刻速度要求：温度设定为 50 度时，大约 4 分钟</p> <p>（6）最高温度要求：60 度</p> <p>（7）最大蚀刻面积要求：20cm*30cm</p>
17		<p>防静电地面及吊顶</p> <p>电线布置：根据不同实训器材的功率需求，按照相关标准进行强弱电分离、线路规划和保护措施设置。电线的选材应符合国家标准。线路布置时，要尽量避免交叉和弯曲，确保线路通畅且不易损坏。</p> <p>插座位置：合理布置插座位置，考虑实训器材的种类和数量，以及学生的使用需求。插座的安装应符合国家标准，保证安全可靠。</p> <p>文化建设：定制设计实训室文化墙和展板，宣传实训室文化理念；采用高密度PVC板材，图案采用UV喷绘，表面覆水晶膜；LOGO/主体字采用水晶字展示形式，采用高透亚克力材质。</p> <p>4.防静电地板：清理基层表面，采用防静电界面剂封闭处理，局部不平整处用导电水泥找平，修补孔洞及裂缝并打磨至平整；配置全钢/铝合金蜂窝支架系统，面板采用高密度HPL（高压层压板）或PVC导静电贴面，含网格状导静电发泡层。</p>

采购包5:

标的名称：集成电路应用开发实训室

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		<p>项目概况</p> <p>计划采购1台“高速芯片测试机”，1台“高速芯片测试机应用开发资源系统”，具备数字电路、模拟电路和数模混合电路测试功能。1套“集成电路工艺仿真实训平台”，再现晶圆制造、芯片封装、芯片测试等集成电路制造工艺流程的虚拟仿真模型和环境，展示集成电路制造工艺流程，以更具象的方式了解集成电路工艺的相关知识</p> <p>实训室建成后，为微电子制造、封装测试课程提供理实一体化的教学设备，使学生具备集成电路制造、封装、测试和电子产品装调等工作能力，培养集成电路人才，满足学生相关岗位要求；还能作为大赛训练、“1+X”集成电路测试与应用等级证书考试培训的基地，为教师、学生及企业提供培训、考证场地，服务于西安集成电路产业集群。</p>																				
2		<p>采购内容</p> <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>规格型号</th><th>计量单位</th><th>数量</th></tr><tr><td>1</td><td>高速芯片测试机（核心产品）</td><td>1.设备提供高速系统总线，具有高速数据传输能力。 2.设备提供局部高速通信能力，通过先进的设计架构提供高达1GB带宽的向量测试能力。 3.设备支持具备数字电路、模拟电路和数模混合电路测试功能，可以满足工业和教学实训等多种工作环境。 4.设备提供4个DSP电源模块电流测量模块可以支持15V的高压驱动，支持高达1A的电流。 5.具有参考电压源通道，可提供 8V 参考电压。6.具备开关控制模块，提供不少于8个通道的继电器控制信号。 7.Patten测试，支持完测试Pattern 编辑、存储、下发及调试。</td><td>台</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>高速芯片测试机应用开发资源系统</td><td>案例模块不少于6块:支持多种芯片测试实验案例芯片类型不少于6种:包含多种类芯片测试案例、逻辑芯片测试实验模块。</td><td>台</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>集成电路工艺仿真实训平台</td><td>能够模拟典型的集成电路制造、封装、测试工艺流程。通过该平台可以根据教师设定的结果或要求，自行调整工艺参数，获得不同设置下的仿真结果。</td><td>套</td><td>1</td></tr></table> <p>注：本项目考虑教学实训需要，其它设备与高速芯片测试机联调，需要所投产品与高速芯片测试机为同一品牌。</p>	序号	名称	规格型号	计量单位	数量	1	高速芯片测试机（核心产品）	1.设备提供高速系统总线，具有高速数据传输能力。 2.设备提供局部高速通信能力，通过先进的设计架构提供高达 1GB 带宽的向量测试能力。 3.设备支持具备数字电路、模拟电路和数模混合电路测试功能，可以满足工业和教学实训等多种工作环境。 4.设备提供 4 个 DSP 电源模块电流测量模块可以支持 15V 的高压驱动，支持高达 1A 的电流。 5.具有参考电压源通道，可提供 8V 参考电压。 6. 具备开关控制模块，提供不少于 8 个通道的继电器控制信号。 7. Patten 测试，支持完测试 Pattern 编辑、存储、下发及调试。	台	1	2	高速芯片测试机应用开发资源系统	案例模块不少于 6 块:支持多种芯片测试实验案例芯片类型不少于 6 种:包含多种类芯片测试案例、逻辑芯片测试实验模块。	台	1	3	集成电路工艺仿真实训平台	能够模拟典型的集成电路制造、封装、测试工艺流程。通过该平台可以根据教师设定的结果或要求，自行调整工艺参数，获得不同设置下的仿真结果。	套	1
序号	名称	规格型号	计量单位	数量																		
1	高速芯片测试机（核心产品）	1.设备提供高速系统总线，具有高速数据传输能力。 2.设备提供局部高速通信能力，通过先进的设计架构提供高达 1GB 带宽的向量测试能力。 3.设备支持具备数字电路、模拟电路和数模混合电路测试功能，可以满足工业和教学实训等多种工作环境。 4.设备提供 4 个 DSP 电源模块电流测量模块可以支持 15V 的高压驱动，支持高达 1A 的电流。 5.具有参考电压源通道，可提供 8V 参考电压。 6. 具备开关控制模块，提供不少于 8 个通道的继电器控制信号。 7. Patten 测试，支持完测试 Pattern 编辑、存储、下发及调试。	台	1																		
2	高速芯片测试机应用开发资源系统	案例模块不少于 6 块:支持多种芯片测试实验案例芯片类型不少于 6 种:包含多种类芯片测试案例、逻辑芯片测试实验模块。	台	1																		
3	集成电路工艺仿真实训平台	能够模拟典型的集成电路制造、封装、测试工艺流程。通过该平台可以根据教师设定的结果或要求，自行调整工艺参数，获得不同设置下的仿真结果。	套	1																		

技术要求

高速芯片测试机（核心产品）

- 1.电源规格：AC220V/5A；
- 2.对外接口：USB2.0≥1个、USB3.0≥1个、AC220V≥1个、测试接口≥1个；
- 3.工控机：内存≥8G、硬盘≥500G/触控显示器≥19英寸/Windows10操作系统，配有鼠标、键盘。

工业级模块配置：

- 1.工业机柜1套（≥63cm×65cm×160cm）：采用双层机架，可以配≥12 块测试模块；
- 2.触控显示屏1套：电容屏多点触控；
- 3.高精度电源1套：提供≥4路高精度直流电源，供测试主机模块使用；
- 4.软启动装置1套：电源由软件控制，测试主机具有自我保护功能；
- 5.安全指纹门锁1套：柜门免钥匙开启，支持指纹、密码解锁；
- 6.▲操作台1套：键盘支架可折叠，可收进柜体，一体化设计；
- 7.漏电保护装置1套：支持短路、过载、漏电保护功能；
- 8.静音直流风扇1套：提供≥3路静音直流风扇，散热性能优良；
- 9.工作照明装置1套：内置LED照明装置，方便板卡更换及维修；

测试机参数：

- 1. 设备支持具备数字电路、模拟电路和数模混合电路测试功能。
- 2. 具有参考电压源通道，可提供 8V 参考电压。
- 3. 具备开关控制模块，提供≥8个通道的继电器控制信号。
- 4. Patten测试，支持测试Pattern 编辑、存储、下发及调试。
 - （1）最大测试向量扫描宽度32位
 - ▲（2）单PIN最大测试向量深度≥128M，支持测试过程中广播式动态修改；
 - ▲（3）数字输入输出单元扫描向量深度：扫描模式下单存储空间≥2GB；
 - （4）Pattern测试频率 1M~100MHZ；
 - （5）实时捕获向量深度8K/PIN, 最大捕获向量≥16M。
- 5. 支持最大8通道并行测试
- 6. DIO数字输出控制接口：
 - ▲（1）通道数：≥32，支持工业应用场景的大规模数字信号采集。
 - （2）工作电压：0~5.5V，适用于多种电平的输入/输出设备。
 - （3）驱动电平：VOH、VOL、VIL、VIH、VIT；
 - （4）DIO驱动电流限制：32mA；
 - （5）DIO驱动驱动波形格式：RH、RL、NR、SBL、SBH；
- 7. PPMU参数测量单元接口：
 - （1）PPMU驱动电压范围-8~13V±（0.1%+2mV）；
 - （2）PPMU测量电压范围-8~13V±（0.1%+2mV）；
 - （3）PPMU驱动电流范围±5uA±（0.1%+±0.01uA）、±20uA±（0.1%+±0.1uA）、±200uA±（0.1%+±1uA）、±2mA±（0.1%+±10uA）、±80mA±（0.1%+±50uA）；

		<p>(4) PPMU测量电流范围$\pm 5\mu A \pm (0.1\% + \pm 0.01\mu A)$、$\pm 20\mu A \pm (0.1\% + \pm 0.1\mu A)$、$\pm 200\mu A \pm (0.1\% + \pm 1\mu A)$、$\pm 2mA \pm (0.1\% + \pm 10\mu A)$、$\pm 80mA \pm (0.1\% + \pm 50\mu A)$</p> <p>(5) 数字通道具备频率测量模块，实现对输入周期性信号的频率测量。</p> <p>(6) 数字通道支持四象限驱动，通过4线开尔文提升测量精度；</p> <p>8. 设备提供≥ 4个DSP电源模块电流测量模块，具备四象限电源模块，提供精密四象限恒压、恒流、测压、测流通道。可以支持15V的高压驱动，支持高达1A的电流。</p> <p>▲ (1) DPS通道数：≥ 4通道；</p> <p>(2) DPS功能：FVMI, FIMV, FZMV, FZMI</p> <p>(3) DPS驱动电压范围：$\geq -8V$且$\leq 13V$ (60mA)、$\geq 0V$且$\leq 6V$ (1A)；</p> <p>(4) DPS测量电压范围：$\geq -8V$且$\leq 13V$、$\geq 0V$且$\leq 6V$；</p> <p>(5) DPS驱动电流范围：$\pm 5\mu A \pm (0.1\% + \pm 0.01\mu A)$、$\pm 20\mu A \pm (0.1\% + \pm 0.1\mu A)$、$\pm 200\mu A \pm (0.1\% + \pm 1\mu A)$、$\pm 2mA \pm (0.1\% + \pm 10\mu A)$、$\pm 60mA \pm (0.1\% + \pm 50\mu A)$；</p> <p>(6) DPS测量电流范围$\pm 5\mu A \pm (0.1\% + \pm 0.01\mu A)$、$\pm 20\mu A \pm (0.1\% + \pm 0.1\mu A)$、$\pm 200\mu A \pm (0.1\% + \pm 1\mu A)$、$\pm 2mA \pm (0.1\% + \pm 10\mu A)$、$\pm 60mA \pm (0.1\% + \pm 50\mu A)$；</p> <p>(7) DPS连接方式：四线开尔文。</p> <p>9. 波形数字化仪接口：</p> <p>(1) 通道数：≥ 2，可完成双通道动态信号采集。</p> <p>(2) 采样频率：$\geq 2MSPS$；</p> <p>(3) 分辨率：$\geq 16bit$；</p> <p>(4) 输入电压范围：$-8V \sim +13V$；</p> <p>10. 通道数：≥ 2，可完成双通道动态信号采集。</p> <p>(1) 采样频率：$\geq 2MSPS$；</p>
		<p>高速芯片测试机应用开发资源系统</p> <p>1. 案例模块≥ 6块：支持多种芯片测试实验</p> <p>2. 案例芯片类型≥ 6种：包含多种类芯片测试案例</p> <p>3. 逻辑芯片测试实验模块</p> <p>(1) 镀金IC测试座一个</p> <p>(2) 支持SOIC20-208mil封装总线缓冲器测试实验</p> <p>(3) 支持开短路测试、输出高低电平电压测试、漏电测试、功能测试、静态电源电流测试</p> <p>(4) 96Pin接口≥ 6个</p> <p>(5) 采用四层沉金PCB</p> <p>4. ADC测试实验模块</p> <p>(1) 镀金IC测试座一个</p> <p>(2) 支持SOIC8-150mil封装ADC测试实验</p> <p>(3) 支持开短路测试、输出高低电平电压测试、漏电测试、功能测试、静态电源电流测试</p> <p>(4) 96Pin接口≥ 6个</p>

(5) 采用四层沉金PCB

5.FLASH测试案例模块

(1) 镀金IC测试座一个

(2) 支持SOIC8-150mil封装FLASH测试实验

(3) 支持开短路测试、输出高低电平电压测试、漏电测试、功能测试、静态电源电流测试

(4) 96Pin接口 ≥ 6 个

(5) 采用四层沉金PCB

6.运放案例模块

(1) 镀金IC测试座一个

(2) 支持TSSOP8-150mil封装运放测试实验

(3) 支持开短路测试、静态电源电流测试、输入偏置电流测试、开环增益测试、闭环电压增益测试

(4) 96Pin接口 ≥ 6 个

(5) 采用四层沉金PCB

7.LDO测试案例模块

(1) 镀金IC测试座一个

(2) 支持SOIC8-150mil封装LDO测试实验

(3) 支持输入输出压差测试、静态功耗测试

(4) 96Pin接口 ≥ 6 个

(5) 采用四层沉金PCB

▲8.MCU测试案例模块

(1) 镀金IC测试座一个

(2) 支持SOIC8-150mil封装LDO测试实验

(3) 支持开短路测试、输出高低电平电压测试、leakage 测试、静态电源电流测试、内部时钟频率测试

(4) 96Pin接口 ≥ 6 个

(5) 采用四层沉金PCB

9.测试芯片 ≥ 60 片、种类 ≥ 6 种

10.提供 ≥ 6 款芯片测试案例实验指导书、PPT等内容，用于日常教学使用

(1) SN74HC245测试实训

(2) TLC1549测试实训

(3) LD1117D33CTR测试实训

(4) P25Q80H测试实训

(5) LM358BA测试实训

(6) STC15W408AS测试实训

5		<p>集成电路工艺仿真实训平台</p> <p>产品性能</p> <p>1.采用C/S架构，客户可通过浏览器即可访问客户端软件；</p> <p>2. 平台提供晶圆制造、芯片封装等集成电路制造工艺流程的交互式虚拟仿真模型，可进行典型集成电路制造工艺流程相关知识的测试。</p> <p>功能模块</p> <p>▲1.支持工艺参数级的仿真，支持各类工艺参数的仿真与演算，可以准确模拟不同参数设置引发的不同结果，支持通过工艺设备加工的效果反复推演获取最优参数的过程。</p> <p>2. 参数仿真覆盖氧化、光刻涂胶、扩散、离子注入、PVD等核心生产环节。</p> <p>▲（1）氧化</p> <p>①氧化包含“硅片清洗-氧化-膜厚测量”的操作。</p> <p>②工序可以完成根据硅片清洗的要求，完成对应清洗液的选择。</p> <p>③根据设定的目标氧化，通过氧化形式、温度、A、B、B/A的关系表，计算氧化的时间和温度，并设置相关的参数，并完成氧化操作。</p> <p>④通过膜厚测量仪测量检验用户设定的参数是否达到标准。</p> <p>⑤氧化炉设备操作参数：氧化温度设置：≤9999℃，氧化时间范围设置：00:00:00~99:59:29。</p> <p>（2）光刻</p> <p>①光刻可以完成“预处理—涂胶—软烘—曝光—后烘—显影—坚膜”的操作。</p> <p>②在涂胶时根据要求的光刻胶黏度、旋转速度及涂胶厚度与旋转速度的曲线，设计涂胶过程中选取的光刻胶黏度和涂胶时的旋转速度，使光刻胶厚度达到要求。</p> <p>③光刻胶黏度满足5、10、20、27cp的选择，不同的选择出现对应的涂胶厚度与旋转速度曲线。</p> <p>▲（3）扩散</p> <p>①扩散可以通过设定相应的参数完成活化氮化硼源的操作，通过自行设计预淀积的温度和时间，完成预淀积的相关操作。</p> <p>②扩散可以根据设定的再分布要求，逆向计算相应的时间，完成扩散的操作。</p> <p>③在扩散结束后，通过滚槽法进行测量结深，如果结深要求与实训要求不一致，可选择重做。</p> <p>▲（4）离子注入</p> <p>①离子注入可以完成“物料领取—离子注入—退火”等操作。</p> <p>②根据给定的参数信息，用户根据要求计算离子注入过程中的注入剂量、最大掺杂浓度和注入结深。</p> <p>③用户根据计算的最大掺杂浓度和注入结深生成对应的离子浓度分布曲线。</p> <p>支持题库管理：允许教师或管理员创建、编辑和组织题库，包括单选题≥200道、多选题≥100道等不同类型的题目。</p>
---	--	--

采购包6:

标的名称：新能源汽车实训室二期

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		<p>项目概况</p> <p>本项目是在新能源汽车实训室一期建设的基础上，补充完善新能源汽车技术专业实训实验教学条件，主要购置新能源汽车技术积木教学台、触电安全急救模拟实训台、驱动电机控制装调平台、动力电池管理系统教学台、充电系统实训台、纯电动汽车车身电器系统实训台、汽车智能传感实训台、新能源汽车-电工电子基础模块化实训台、C语言与汽车单片机实验系统、万用表、绝缘测试仪、LED工作灯、示波器、护栏杆及隔离带套装、新能源汽车专用诊断仪（解码器）、移动数据采集终端、终端交互系统（多媒体讲桌）、多功能一体机（配套音箱）、学生桌椅（可折叠可拼接）等设备设施。</p> <p>此外，需要对实训室进行综合布线，确保设备正常使用。对项目所在实训室进行文化墙设计，风格时尚，符合数智化时代特色和新能源汽车发展特点。项目可行性强，预期实施效果好，保障措施完善，满足新能源汽车技术专业教学和人才培养需求。</p>																																																																																								
2		<p>采购内容</p> <table><tr><th>序号</th><th>设备名称</th><th>数量</th><th>规格</th></tr><tr><td>1</td><td>新能源汽车技术积木教学台</td><td>1台</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>新能源汽车触电安全急救模拟实训台</td><td>1台</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>新能源汽车驱动电机控制装调平台（核心产品）</td><td>3台</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>新能源汽车动力电池管理系统教学台（核心产品）</td><td>2台</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>新能源汽车充电系统实训台</td><td>1台</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>纯电动汽车驱动控制系统实训台与虚拟检测装置</td><td>2台</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>纯电动汽车车身电器系统实训台</td><td>1台</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>汽车智能传感实训台</td><td>1台</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>新能源汽车-电工电子基础模块化实训台</td><td>3台</td><td></td></tr><tr><td>10</td><td>C语言与汽车单片机实验系统</td><td>10套</td><td></td></tr><tr><td>11</td><td>万用表</td><td>2套</td><td></td></tr><tr><td>12</td><td>绝缘测试仪</td><td>1套</td><td></td></tr><tr><td>13</td><td>LED工作灯</td><td>3台</td><td></td></tr><tr><td>14</td><td>示波器</td><td>2台</td><td></td></tr><tr><td>15</td><td>护栏杆及隔离带套装</td><td>10套</td><td></td></tr><tr><td>16</td><td>新能源汽车专用诊断仪（解码器）</td><td>1台</td><td></td></tr><tr><td>17</td><td>移动数据采集终端</td><td>2台</td><td></td></tr><tr><td>18</td><td>终端交互系统（多媒体讲桌）</td><td>1套</td><td></td></tr><tr><td>19</td><td>多功能一体机（配套音箱）</td><td>1套</td><td></td></tr><tr><td>20</td><td>学生桌椅（可折叠可拼接）</td><td>50套</td><td></td></tr><tr><td>21</td><td>实训室综合布线</td><td>1项</td><td></td></tr></table>	序号	设备名称	数量	规格	1	新能源汽车技术积木教学台	1台		2	新能源汽车触电安全急救模拟实训台	1台		3	新能源汽车驱动电机控制装调平台（核心产品）	3台		4	新能源汽车动力电池管理系统教学台（核心产品）	2台		5	新能源汽车充电系统实训台	1台		6	纯电动汽车驱动控制系统实训台与虚拟检测装置	2台		7	纯电动汽车车身电器系统实训台	1台		8	汽车智能传感实训台	1台		9	新能源汽车-电工电子基础模块化实训台	3台		10	C语言与汽车单片机实验系统	10套		11	万用表	2套		12	绝缘测试仪	1套		13	LED工作灯	3台		14	示波器	2台		15	护栏杆及隔离带套装	10套		16	新能源汽车专用诊断仪（解码器）	1台		17	移动数据采集终端	2台		18	终端交互系统（多媒体讲桌）	1套		19	多功能一体机（配套音箱）	1套		20	学生桌椅（可折叠可拼接）	50套		21	实训室综合布线	1项	
序号	设备名称	数量	规格																																																																																							
1	新能源汽车技术积木教学台	1台																																																																																								
2	新能源汽车触电安全急救模拟实训台	1台																																																																																								
3	新能源汽车驱动电机控制装调平台（核心产品）	3台																																																																																								
4	新能源汽车动力电池管理系统教学台（核心产品）	2台																																																																																								
5	新能源汽车充电系统实训台	1台																																																																																								
6	纯电动汽车驱动控制系统实训台与虚拟检测装置	2台																																																																																								
7	纯电动汽车车身电器系统实训台	1台																																																																																								
8	汽车智能传感实训台	1台																																																																																								
9	新能源汽车-电工电子基础模块化实训台	3台																																																																																								
10	C语言与汽车单片机实验系统	10套																																																																																								
11	万用表	2套																																																																																								
12	绝缘测试仪	1套																																																																																								
13	LED工作灯	3台																																																																																								
14	示波器	2台																																																																																								
15	护栏杆及隔离带套装	10套																																																																																								
16	新能源汽车专用诊断仪（解码器）	1台																																																																																								
17	移动数据采集终端	2台																																																																																								
18	终端交互系统（多媒体讲桌）	1套																																																																																								
19	多功能一体机（配套音箱）	1套																																																																																								
20	学生桌椅（可折叠可拼接）	50套																																																																																								
21	实训室综合布线	1项																																																																																								

3		<p>技术要求</p> <p>新能源汽车技术积木教学台</p> <p>用于完成新能源汽车驱动系统、动力电池管理系统、充电系统、数据传输、诊断系统的控制与学习。</p> <p>由新能源汽车电池系统、新能源汽车驱动控制系统、新能源汽车充电辅助系统、诊断系统、数据传输系统组成。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.新能源汽车电池系统：三元锂电池系统、电池管理系统； 2.新能源汽车驱动控制系统：驱动系统、驱动系统教学积木板控制系统； 3.新能源汽车充电辅助系统：交流充电系统、DC-DC转换系统教学积木板； 4.诊断系统：CAN系统诊断教学亚克力板、数据分析诊断平板电脑 <p>【功能】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.电路图二维码：扫描二维码，移动终端将快速呈现传感器、执行器、控制系统教学台的电路图，使用缩放功能可对电路图形进行任意放大、定格及旋转操作，支持投放到投影机或高清一体机上； 2.元件结构图二维码：扫描二维码，移动终端将快速呈现传感器、执行器电控单元以及执行器内部结构作用的图库信息，使用缩放功能可对电控元件结构图进行任意放大、定格及旋转操作，投放到投影机或高清一体机上； 3.电池管理系统：支持扫二维码查看电池相关信息，可完成电池各种信息的管理，并同时输出电信号波形显示在显示屏上，还输出到旁边的信号检测端子上，并支持用万用表测量，带有二维码。 4.电池充电系统，支持充电电流、电压、温度等监控；并同时输出电信号波形显示在显示屏上，还输出到旁边的信号检测端子上，并支持用万用表测量，带有二维码。 5.控制模块智能、慢充系统教学积木板、DC-DC转换系统教学积木板、同时输出电信号波形显示在显示屏上，还输出到旁边的信号检测端子上，并支持用万用表测量，带有二维码。 6.连线功能：通过智能教学板的连线，可对三元锂电池系统、池管理系统、驱动系统、诊断教学模块的功能进行教学演示。 7.纯电动汽车CAN通讯连接检测装置，通过CAN通讯报文信息的编程，可以改变驱动电机的转速及运转方向等教学实验功能。 <p>【教学支持】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.配套新能源汽车积木教学开发系统的操作视频及时长≥10分钟，配套《新能源汽车积木系统实训指导手册》； 2.提供电池、电机、控制系统的CAN连接教学微课视频及时长≥10分钟，及CAN诊断系统通讯及诊断报文信息 <p>四、产品参数：</p> <p>外形尺寸：约1450×950×1450mm</p> <p>工作温度：-40℃~50℃。</p> <p>需提供纯电动汽车CAN通讯连接检测装置样品视频演示：演示内容电池、电机、控制系统CAN通讯检测板的连接及CAN诊断系统通讯报文信息演示。</p>
		<p>新能源汽车触电安全急救模拟实训台</p> <p>一、产品要求</p> <p>设备按照“新能源汽车安全操作课程标准”开发设计，与课程包配套使用，新能源汽车安全紧急</p>

训练台突出模拟触电、CPR训练操作，符合教学练习CPR操作要求，执行标准为AHA2015和CPR&ECC，可完成模拟触电实验、安全急救训练等教学项目。

二、产品要求

- 1、模拟触电实验：结合 ≥ 43 寸PC机（详细参数如下：1、显示区域： $\geq 941.2(H) \times 529.4(M)$ mm，2、分辨率：1920x1080(FHD)，
 - 3、亮度： $\geq 350\text{cd/m}^2$ ，4、对比度： $\geq 1200:1$ ，5、CPU：国产处理器；级别，6、运行内存： $\geq 8\text{G}$ ，7、硬盘存储： $\geq 128\text{G}$ ，8、接口：POWER、MIC、AUDIO、LAN、VGA、HDMI、USB3.0*2、USB2.0*4、RECOVE、WIFI，9、机身接口：触摸输出、UBS 输入、HDMI输入、VGA 输入、PC音频输入、AV输入、耳机音频输出，10、开关电源：AC100-240V~(+/-10 %),50/60Hz) 进行数显，通过调节电流控制旋钮可体验不同强度的触电感、提供多人手拉手共同体验，要求至少二工位设计；
 - 2、触电急救训练：要求完成触电后的安全急救，包括单片机、模拟触电制单元、220V电源插座、触摸点、电流电压表、维修塞、电流调节、电源开关、体验按钮、控制器显示屏、复苏全身人体模型一具；豪华超厚牛津袋一只；复苏操作垫一条；电源适配器一根；数据线一根；屏障面膜(≥ 50 张/盒)一盒；可换肺囊装置四套等；模拟人解剖特征明显，手感真实，肤色统一，形态逼真。
 - 3、本实训台可使学生了解触电系统的基本构造及工作原理，通过实物认识触电的感觉及工作原理（为了教学安全性需提供高压安全模拟触电的原理设计图纸）
 - 4、模拟生命体征：模拟人瞳孔由一只散大与一只正常相对比认识，颈动脉搏动由开关可开启和关闭，可进行人工呼吸和心外按压。可进行标准气道开放，气道指示灯变亮，操作方式：CPR训练操作，可进行按压和吹气训练。
 - 5、语音提示：训练中全程中文语音提示，可开启和关闭语音，调节音量。
 - 6、条形码显示吹气量：正确的吹气量为500-1000ml。用不同灯色显示吹起量合格与否。
 - 7、条形码显示按压深度，按压深度5-6cm，用不同灯色显示吹起量合格与否。
 - 8、触电安全急救教学：
 - (1)人工手位胸外按压时：按压深度正确（5~6cm区域），用不同灯色显示吹起量合格与否。
 - (2)人工口对口呼吸（吹气）：吹入的潮气量正确（500ml~600ml），用不同灯色显示吹起量合格与否。
 - (3)成绩打印：操作结果可热敏打印成绩单；
 - (4)检查瞳孔反应：考核操作前和考核程序操作完成后模拟瞳孔由散大、缩小的自动动态变化过程的真实体现。
 - (5)检查颈动脉反应：用手触摸检查，模拟按压操作过程中的颈动脉自动搏动反应；以及考核程序操作完成后颈动脉自动搏动反应的真是体现。
- ## 四、教学支持
- 1、完成高压安全与触电急救工作原理、结构、动态检测教学演示，可完成触电模拟、安全急救的动态演示，配合新能源汽车安全操作课程标准的学习。
 - 2、教学微课： ≥ 5 分钟，内容包含设备的安全使用方法，各项数据检测，教学过程，达到熟悉微课就可以熟悉设备。
- ▲提供高压安全模拟触电的原理设计图纸。

5		<p>新能源汽车驱动电机控制装调平台（核心产品）</p> <p>一、技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、配套原厂动力总成，完全满足对动力总成平台，拆装、检测、维修等功能考核需求； 2、设备可实现永磁同步电机与固定齿比变速器、输入轴齿轮分离与装配、副轴齿轮分离与装配、差速器齿轮分离与装配等练习及考核； 3、可完成齿轮磨损状态检测与考核； 4、动力总成在拆装过程中可实现360度翻转，可在任何角度稳定停留，操作方便； 5、接油盘满足工具、零件、机油三不落地，放置需要； 6、翻转台架采用高温烤漆处理。拆装过程中能做多角度轴向翻转和静止。 7、电动机类型为三相永磁同步电机，电动机最大输出扭矩≥310N.m，额定扭矩≥160N.m，输入功率≥160kW，额定功率≥80kW，输出转速≥12000rpm。 8、变速器为单挡固定齿比变速器。 9、桌面采用方管支撑，台面上装有优质不锈钢折弯面板，不锈钢材质，耐腐蚀，易清洁，受力均匀，桌面下有加厚钢板支撑，承重能力强,不变形。 10、桌面平铺≥5mm厚度绝缘垫。 11、平台提供的动力总成完全满足电机绝缘电阻、接地电阻、气密性等检测和调试要求。 12、平台具有电机与变速箱分离丝杆机构、电机定转子分离机构、变速箱360°任意翻转机构以及包括差速器轴承分离等拆装检测工装，实现电机与变速器、变速器各齿轮、差速器轴承等分离、清洁、检测、装配。电动机与变速器分离不需要吊装操作，无事故隐患。 13、平台台面四周设计有油槽，齿轮拆卸、清洗、安装时油污直接可以回流到集油装置。 14、平台采用上下双层结构梁支撑，承重大梁采用重型型材制作而成，安全稳固。平台采用钢质材料，加重阻尼脚轮，承载力受≥1.2吨的有效载荷。 15、平台有效解决了学员动力总成拆装与调试的高频率技能训练。 <p>二、驱动总成技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、动力总成技术参数 2、电动机最大输出扭矩：310N.m/(0~4929rpm，持续时长≥30s) 3、电动机额定扭矩：160N.m/(0~4775rpm)/持续 4、电动机最大输入功率160kW/(4929~12000rpm)/30s 5、电动机额定功率：80kW/(4775~12000rpm)/持续 6、电动机最大输出转速(包括驱动最高输入转速和随动最高输入转速)：12000rpm 7、电动力总成重量：约103kg 8、电机轴中心与差速器中心的距离：约240mm 9、变速箱润滑油量：1.85~1.95L <p>四、可完成实训项目：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、永磁同步电机与变速器的分离 2、永磁同步电机与变速器的组装 3、输入轴齿轮的分离 4、输入轴齿轮的装配 5、副轴齿轮的分离 6、副轴齿轮的装配
---	--	--

	<p>7、差速器齿轮的分离</p> <p>8、差速器齿轮的装配</p> <p>9、齿轮组磨损状况</p> <p>10、电机定转分离与安装</p> <p>11、电机定转子的检测</p> <p>12、副轴与差速器工作数据的检测</p> <p>五、教学支持：</p> <p>1.配套《驱动电机控制系统学习工作页》10本，工作页按照工学一体六步法制作，包括不少于以下内容：</p> <p>项目：驱动电机控制系统检修</p> <p>任务1 检修故障诊断仪无法与车辆通信故障</p> <p>任务2 检修无法加速故障</p> <p>任务3 检修P档无法解除故障</p> <p>任务4 检修整车高压系统</p> <p>▲按照要求提供《驱动电机控制系统学习工作页》样册。</p> <p>2.配套驱动电机拆装教学微课视频及二维码（提供微课拍摄脚本及二维码）</p>
	<p>新能源汽车动力电池管理系统教学台（核心产品）</p> <p>1、技术特点：</p> <p>1.1外观结构：</p> <p>设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用$\geq 1.5\text{mm}$厚冷轧板，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，装配配置带锁止功能的万向静音脚轮，动力电池分装调试工作站配有工具架挂钩，顶部配有磁吸式便携工作智能感应灯。</p> <p>动力电池分装调试工作台面分有不同的功能区域、动力电池分装调试工作区、动力电池通电调试区。</p> <p>1.2动力电池：</p> <p>动力电池包含单体电池、电池模组、电流传感器、温度传感器、主正继电器、主负继电器、预充继电器、充电继电器、预充电阻、高压维修开关、快充连接器、慢充连接器、低压接插件、车载充电机检测、交流充电接口、冷却系统接口等。</p> <p>2、动力电池管理系统教学软件（提供现场实物操作视频截图相关证明资料）：</p> <p>2.1数据读取</p> <p>通过人机交互界面≥ 32寸一体机（详细参数如下：1、显示区域：$\geq 941.2(\text{H}) \times 529.4(\text{M})\text{mm}$，2、分辨率：1920x1080(FHD)，3、亮度：350cd/m²，4、对比度：1200:1，5、CPU：国产处理器，6、运行内存：$\geq 8\text{G}$，7、硬盘存储：$\geq 128\text{G}$，8、接口：POWER、MIC、AUDIO、LAN、VGA、HDMI、USB3.0*2、USB2.0*4、RECOVE、WIFI，9、机身接口：触摸输出、UBS 输入、HDMI输入、VGA 输入、PC音频输入、AV输入、耳机音频输出，10、开关电源：AC100-240V~(+/-10%),50/60Hz)对动力电池管理系统智能实训台图形化控制。图形化包含动力电池组电压.电流.温度.内阻.SOH.SOC.高压互锁状态等。</p> <p>2.2系统自检</p> <p>系统启动时，进入自检状态，分别对BMS主控板.两个BMS从控板.CAN通信进行自检.并对检测</p>

结果进行判定，，结果异常可重新检测，检测结果正常可启动系统。上电时，BMS主控板先上电，暂缓后两块BMS从控板控制电路上电，然后是BMS从控板的采集电路上电，开始采集电压、温度、放电（或充电）电流。在放电状态下，当电池状态正常时，先接通预充继电器，之后接通主继电器，延迟后断开预充继电器。在充电状态时，先断开主继电器，之后闭合充电继电器。下电时，放电状态下先断开预充继电器.再断开主继电器。然后关闭BMS从控板采集电路停止电池参数采集，再断开BMS从控板的控制电路，之后断开主控板的电源。

2.3参数标定

对动力电池系统进行数据标定，标定参数分为一级.二级，数据编辑标定后，达到触发阈值，交互界面出现相应故障提醒；可以标定的参数有

- ①单体电压过高
- ②单体电压过低
- ③充电电流过大
- ④放电电流过大
- ⑤单体电压差过大
- ⑥电池总压过高
- ⑧电池总压过低
- ⑨电池温度过高
- ⑩电池温差过大

2.4数据流读取与分析

使用系统中的诊断仪读取相关故障代码和数据流,数据流至少包括最低单体电池电压、最高单体电池电压、最低单体电池温度、最高单体电池温度、最低电池电压编号、最高电池编号、最低电池温度编号、最高电池编号、单体电池内阻、电池组当前总电压、电池组当前总电流、SOC、绝缘阻值、高压互锁状态、接触器闭合状态、电池包容量、节数、绝缘电阻值、互锁状态、各接触器状态、充电电流、输出电流、SOC、充电枪CC/CP状态等进行读取，具有对动力电池系统故障码读取、故障码清除等操作

2.5执行测试

通过组装后的控制电路，通过人机交互界面发送指令，查看预充接触器、充电接触器、主正接触器等部件是否正常工作

3、设备参数：

3.1设备尺寸（参考）：

长*宽*高：≥1600*740*1600mm

3.2 主要部件参数：

（1）BMS电池管理系

工作电压范围：DC 9~36V

工作温度范围：-40℃~85℃

储存温度范围：-40℃~125℃

工作湿度范围(%)：0~95%

单体电池电压检测范围：0~5V

单只电池电压采样精度：≤5mV

单体电池电压采样频率：≥100ms

总电压检测精度：≤<1%

温度测量范围: $-40\sim 125^{\circ}\text{C}$

温度检测精度: $\leq \pm 1^{\circ}\text{C}$

电流检测范围: $\leq 75\text{A}$

(2) 车载充电机

海拔高度: $\leq 3000\text{m}$ 满载输出

存储环境温度: $-40^{\circ}\text{C}\sim +80^{\circ}\text{C}$

工作环境温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 正常工作; $55^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$ 降额输出

相对湿度: $0\sim 95\%$

安装环境: 无剧烈振动和冲击

粉尘环境: 无导电或爆炸尘埃, 没有腐蚀金属和破坏绝缘的气体或蒸气

规格型号: 75V10A

输入电压: $\geq 220\text{VAC}$

工作频率: 50/60Hz

CC、CP功能: 有

输出电压: $\geq 75\text{VDC}$

输出电流: $\geq 10\text{A}$

输出功率: $\geq 800\text{W}$

稳压精度: $\leq 1\%$

稳流精度: $\leq 1\%$

电压纹波 (P-P): $\leq 1\%$

工作效率: ≥ 0.93

输入过压保护值: $\geq 260\text{VAC}$ 保护性关机

输入欠压保护值: $\leq 176\text{VAC}$ 不启动

过温保护值: $\geq 80^{\circ}\text{C}$ 保护关机, $\leq 60^{\circ}\text{C}$ 后可自恢复

输出过压保护: $\geq 80\text{Vdc}$

输出过流保护 $\geq 12\text{A}$

输出欠压保护: 蓄电池组电压 $\leq 10\text{V}$ 不启动

输出短路保护: 短路后恒流, 解除后自恢复

输出反接保护: 反接后不启动, 解除后自恢复

绝缘电阻 输入对输出 $\text{DC}1000\text{V} \geq 100\text{M}\Omega$

输入对机壳 $\text{DC}1000\text{V} \geq 100\text{M}\Omega$

输出对机壳 $\text{DC}1000\text{V} \geq 100\text{M}\Omega$

通讯 CAN 2.0

辅助电源 $\leq 12\text{V}3\text{A}$

散热方式 风冷

防护等级 IP65

接插件防反插

工作噪音 $\leq 60\text{dB}$

(3) 单体电池

电压: 3.2V

容量: $\geq 40\text{AH}$

（4）温度传感器

常温电阻值：1000Ω

工作温度范围：-40℃~85℃

储存温度范围：-40℃~125℃

工作湿度范围(%)：0~95%

端子形式:螺栓接线端子

（5）高压继电器

触点额定电流：0 - 500A

线圈电压：9 - 36V

最大额定工作电压：0 - 2200V

端子形式：螺栓接线端子

（6）预充电阻

电阻阻值：100Ω

电阻功率：100W

电阻器类别：绕线式电阻器

封装材料：工业铝材

引出接线：铁氟龙高温线

4、教学支持：

4.1、配套教学资源管理系统

平台有微信小程序或链接登录端口（提供此项功能截图佐证）；

平台功能主要包括：模板课程、优质课程、最新课程、我开的课、课件管理、考试管理、素材管理、分类管理、课程管理、班级管理等功能（提供此项功能截图佐证）。

教学素材既可以在内存中选取，又可以拍摄照片和视频上传；所有的照片、视频和PPT上传一次以后都可以在素材当中找得到。平台制作一批精品的模板课程，教师只需要一键复制编辑信息即可复制使用模板课程的内容来授课。学生除了提交传统的测验、文字之外，还可以上交操作的视频和照片，教师发布任务后，就可以通过查看学生的视频图文来鉴定是否已经完成操作。

平台功能主要包括：创建课程和班级、创建课件和测试、编辑教学资源、素材管理、模板课程和教学评价五个方面。

（2）创建课程和班级：手机端微信搜索并关注平台公众号，可进行创建课程和建立班级，包含发送课件、发布测试、布置作业、发送素养、发起考勤等；

（3）发布教学活动：创建好班级后，进入班级内可发布各类的教学活动。包含学生管理、教学测验、作业上传、素材上传、教学公告等内容；

（4）课件素材：可进入个人中心，教学资源，选择需要编辑的课件，编辑完成保存课件，点击课件列表，进入课件预览。可以进行推送、分类、重命名、删除和取消。进入个人中心、我的教学资源，我的素材，可以进行推送、分类、重命名、删除和取消。

（5）作业管理:学生可通过插入文字、播入图片、拍照等各种方式进行内容编辑完成作业上传。

（6）成绩管理：包含学生教学平时成绩以及测验成绩的详情汇总；

（7）手机移动端创建普通课件在手机端可以拍照发布图片、文字和拍摄视频课件。可以自由选择插入文字、图片、视频内容；即时修改、删除正在编辑的课件内容。

(8) 可在电脑端创建测试题上传至平台。

(9) 具有课件和素材编辑修改功能。

(10) 具有教师信息认证功能；认证通过后推送平台现有的“课件”、“测验”、“作业”、“素材”可自定义排序；可重命名；可隐藏/显示；删除等。

(11) 提供软件相对应的著作权证书

4.2、为满足一体教学要求，具有完善一体化课程资源建设，将新能源汽车动力电池教学项目制作相应的教学课件教学微课。

(1) 学习工作页1份（提供样册）

项目一 检修动力电池及其系统故障

任务1 更换动力电池组

任务2 检修动力电池绝缘故障

任务3 检修动力电池管理系统通讯故障

项目二 检修电动汽车充电系统故障

任务1 检修快速无法充电故障

任务2 检修慢速无法充电故障

任务3 检修高压系统漏电故障

学习工作页可搭载在“教学平台”使用

(2) 教学课件1套：每节课件内容满足教学时长 $\geq 40\text{min}$

按照教学逻辑，配套教材任务，将书中重点难点知识用PPT进行展示，图文并茂，突出层次，包含以下内容：

项目一 检修动力电池及其系统故障

任务1 更换动力电池组

任务2 检修动力电池绝缘故障

任务3 检修动力电池管理系统通讯故障

项目二 检修电动汽车充电系统故障

任务1 检修快速无法充电故障

任务2 检修慢速无法充电故障

任务3 检修高压系统漏电故障

(3) 教学微课1套：微课制作内容包括微课内容设计、拍摄、PPT美化、整体剪辑、配乐（根据教学内容特点引用音乐特效）、加入引导性字幕、片头片尾。以PPT结合动画视频的形式完成；每个微课时长控制在 $\geq 8\text{min}$ （按照要求提供相关证明材料）。

1、动力电池包总体结构认识

2、BMS管理系统均衡原理

3、BMS通信故障检修

4、动力电池绝缘故障

5、充电操作流程

6、快充故障检修

7、慢充故障检修

8、低压蓄电池不充电故障检修

9、交流充电原理

		<p>10、直流充电原理</p> <p>微课视频可搭载在“教学平台”使用。</p>
7		<p>新能源汽车充电系统实训台</p> <p>一、产品要求</p> <p>设备按照“新能源汽车电池及管理系统的检修课程标准”设计开发，与课程包配套使用。主要由新能源汽车充电桩、检测教学面板图等组成，可完成车载充电器的结构、原理、组装、检测、故障等相关训练与实验。</p> <p>二、技术要求：</p> <p>1、设备要按照新能源汽车相关国家标准和行业标准要求，标准包括电动汽车用传导式车载充电机（QC/T895-2011）、电动汽车电池管理系统与非车载充电机之间的通信协议（QC/T842-2010）、电动汽车传导充电用连接装置（GB/T202 34.1-2011、电动车辆传导充电系统一般要求(GBT 18487.1-2015)等标准，通过分解充电桩部件后实现刷卡取电操作，停止充电操作，内部结构连接学习、故障排除学习、充电桩安装等关于充电桩的知识掌握使用、安装、维修的知识。</p> <p>2、以主流电动车的车载充电机实物为基础，将触摸屏、读卡器有序安装在控制面板，同时控制面板还有结构图、电路图、检测端子、示波器、故障设置区，充电桩的控制单元及电源电表、充电端和电缆部分放置在控制台区。</p> <p>3、教学与实训项目</p> <p>1) 交流充电桩使用以及操作实训；</p> <p>2) 交流充电桩日常维护；</p> <p>3) 充电电流控制教学实训；</p> <p>4) 充电温度控制教学实训；</p> <p>5) 充电桩的检测教学实训</p> <p>6) 充电桩常见故障检测实训</p> <p>三、产品配置</p> <p>充电桩解体后，充分展示充电桩的内部结构与控制逻辑，带背光灯pvc材料及数据检测分析台</p> <p>配套教学设备智能考核系统(提供软件著作权证书及故障设置控制单元检测报告)</p> <p>产品自带WIFI热点，不需要借助其他WIFI设备（如无线路由器）就能工作，手机和控制板通过WIFI 连接，抗干扰能力强，教师端为控制端，同一时间只能有一台手机接入。</p> <p>可以对每一个信号进行“通”、“断”和“间歇故障”三种设置，并且“间歇故障”的通断时间也可以单独设定；最多可支持个个信号的设置。一块控制板支持≥16个信号的设置，可以多块控制板组合，教师根据需要可以对每个信号进行设置，并且可以设置考试时间，设置完成后，可以按下“考试”按钮进行考试；考试过程中也可以取消考试。</p> <p>在学生交卷后，系统将自动阅卷，教师可以查看每个学生的考试成绩。并标识题目正误。</p> <p>系统以安卓(Android)系统与无线网络(WIFI)为基础，将智能化故障设置和考核系统可在任意安卓(Android)系统的智能手机或平板电脑上运行实现无远程故障设置控制系统模块的实训台或示教板无线通讯，</p> <p>权限管理功能：该系统可设置教师登录系统、学生登录系统。可对系统的ID、密码、考题范围等进行管理；教师权限可进行考核试题、学生班级信息、成绩查询、成绩单输出等功</p>

	<p>能；学生权限可进行学生信息管理、答题等功能。</p> <p>无线网络(WIFI)连接：教师和学生确认安卓(Android)系统的智能手机或平板电脑通过无线网络(WIFI)与实训台或示教板安装的远程故障设置控制系统模块连接，组成无线局域网，：当远程故障设置控制系统模块运行为终端模式时，自动连接到预先设置好的WIFI路由器，移动终端用户可连接到同一局域网的路由器，并在App软件上搜索该系统模块的IP并连接。</p> <p>故障设置功能：App软件设置故障并传送到远程故障设置控制系统模块后，实训台或示教板会出现相应故障，学生可通过相关检测设备对实训台或示教板出现的故障现象进行诊断检测，从而达到实训和考核目的。</p> <p>工作电压：DC10V~15V。</p> <p>技术性能：ARM高性能CPU + 专业WIFI芯片</p> <p>四、教学支持</p> <p>1. 完成充电桩原理、结构、动态检测教学演示，可完成电池的充电过程、放电过程、性能检测的动态演示，配合新能源汽车充系统的检修课程标准的基础学习。</p> <p>2. 教学微课：≥5分钟，内容包含设备的安全使用方法，各项数据检测，教学过程，达到熟悉微课就可以熟悉设备，最大限度帮助老师教学，学生自学。</p> <p>3.工具配置：存放在与设备配置一体的工具抽拉箱内（工具要求开模存放），有万用表1块、8-10、12-14的绝缘梅花扳手各一把、绝缘一字十字螺丝刀各一把、护目镜1个、绝缘手套1付。</p>
	<p>纯电动汽车驱动控制系统实训台与虚拟检测装置</p> <p>产品组成：动力总成拆装实训台、智能信息采集检测箱、驱动能量供给平台、三相高压连接线缆、低压通信连接线缆等重要组成件组成。</p> <p>1.动力总成拆装实训台已开发。</p> <p>（1）采用永磁驱动电机</p> <p>（2）平台设计有电动机与变速箱分离丝杆机构以及变速箱360°任意翻转结构，有效防止学员训练中的事故隐患，使动力总成拆装轻便快捷。电动机与变速器可实现分离不需手动操作。</p> <p>2.智能信息采集检测箱</p> <p>（1）智能信息采集检测箱装有电机低压控制信号输入及输出插头，插头采用新能源原车低压信号插头，上贴合实车部件教学。</p> <p>（3）智能信息采集检测箱装有电机三相电源输入线缆插座，学生可通过配套电机三相线缆完成驱动能量供给平台与智能信息采集检测箱之间的高压线路装配与连接。</p> <p>（4）智能信息采集检测箱装有低压通讯线缆插座，学生可通过配套低压通信线束完成驱动能量供给平台与智能信息采集检测箱之间的低压线路装配与连接。</p> <p>（5）可借助万用表完成定子绕组相间电压信号检测。</p> <p>（6）设备配套有电机三相电压信号、电机旋变信号检测点，可借助示波器等设备对该信号波形进行诊断与分析。</p> <p>（7）检测面板采用亚克力材质，表面经特殊工艺喷涂底漆处理；装配具有保护功能的检测端子，检测端子名称采用白色字体丝印。</p> <p>3.驱动能量供给平台</p> <p>（1）驱动能量供给平台搭载不小于21寸超大触摸液晶一体机（配套一体机详细参数如下：1、显示区域：≥476.6H)×268.1(V)mm，2、分辨率：≥1920×1080（FHD），3、亮度：350cd/m²，4、对比度：1200:1，5、CPU：国产，6、运行内存：≥8G，7、硬盘存储：≥128</p>

G SSD, 8、接口: DC、HDMI、VGA、USB、LAN、AUDIO、MIC, 9、触摸规格: 电容触摸框, 10、开关电源: AC100-240V~(+/-10%),50/60Hz,), 平台结构选用坚固冷轧钢板, 经过严格的脱脂、酸洗、防锈磷化、纯水清洗、静电喷涂等工艺稳定性高、不易变形、耐水、耐老化。

(2) 配套车规级电机控制器, 设备通电后, 可动态展示电机正反转状态。

(3) 平台配有电机线接口、电机旋变传感器接口及地线接口, 连接智能信息采集检测箱为电机供电。

(4) 配套超大存储抽屉, 抽屉采用实心双排滚珠静音缓冲阻尼导轨固定, 抽拉顺滑, 平衡力强, 导轨表面采用不锈钢拉丝, 电镀加工抛光打磨处理, 历经盐雾测试, 不易生锈, 不易褪色。

(5) 抽屉内可存放电机高低压线束, 使用方便, 美观大方。

4.驱动能量供给平台搭配智能教学系统

三、配套虚拟检测教学系统

(1) 检测平台可搭载在教师一体机和平板电脑上使用, 平台可实现电动汽车驱动电机控制系统的虚拟检测, 检测内容包含控制线路信号电压和波形。

(2) 平台的具体功能有:

1) 系统按主界面、系统选择界面、检测界面三层界面的逻辑架构, 且在系统检测界面控制电路图清晰, 控制端子针脚定义标识明显, 每一条控制线路用不同的颜色区分。

2) 配备驱动电机控制系统、动力电池管理系统、整车控制系统、充电管理系统实训测试平台; 内容包括检测电路图和端子针脚定义(需在投标文件中提供此项功能截图)。

3) 平台自带虚拟检测工具, 如万用表、示波器波形显示等。万用表的使用方法应与实际相符, 通过红黑表笔实现对所需测量点的测量, 表针具有一键复位功能。示波器为简化处理(需在中标提供此项功能截图)。

4) 当万用表表笔在测量相关信号时自动显示, 无需调整频率、波幅等参数, 在信号数据检测的数量值与实际车辆真实数据的误差应在 $\leq 2\%$ 内。

四、教学支持

1. 教学微课: 为满足工学一体教学要求, 完善一体化课程资源建设, 将《电动汽车原理与检修》课程主要教学项目制作相应的教学微课, 微课制作内容包括微课内容设计、拍摄、PPT美化、整体剪辑(根据教学内容剪辑镜头切换、PPT转换等)、配乐(根据教学内容特点引用音乐特效)、加入引导性字幕、片头片尾。理论项目的微课整体架构应结合实际教学要求, 包含“案例引入—教学目标-元件工作原理-故障原因分析”等相关内容, 以PPT结合动画视频的形式完成; 每个微课时长控制在 $\geq 5\text{min}$ 钟; 微课内容包括以下内容:

提供与职业院校联合开发拍摄制作教学微课相关佐证材料并提供微课拍摄脚本。

2.配套《纯电动汽车检修教材》1套

项目一 纯电动汽车安全检查与操作

任务1 用电安全与紧急应对

任务2 纯电动汽车PDI检查

任务3 纯电动汽车高压系统安全检查与防护

项目二 检修动力电池及其系统故障

任务1 检修动力电池故障

任务2 检修动力电池管理系统故障

项目三 检修充电系统故障

任务1 检修无法快速充电故障

任务2 检修无法慢速充电故障

任务3 检修充电警告灯点亮故障

项目四 检修驱动电机及其控制系统故障

任务1 检修驱动电机和减速器故障

任务2 检修驱动电机控制系统故障

项目五 纯电动汽车整车控制系统故障检修

任务1 检修故障诊断仪无法与车辆通信故障

任务2 检修无法加速故障

任务3 检修无法行驶故障

项目六 检修辅助系统故障

任务1 检修ABS制动灯点亮故障

任务2 检修空调不制冷故障

任务3 检修转向沉重故障

任务4 检修驱动电机过热故障

提供纯电动汽车检修教材样册**1本**，要求与课程内容相一致;并提供出版社出具设备生产企业主编人员的证明文件教材封面及出版信息页等证明资料。

五、配套教学资源库网络平台

1、提供平台的著作权证书

2、为提高教学的便捷性，平台有微信小程序或官网链接登录端口（提供此项功能截图佐证）

3、平台功能主要包括：模板课程、优质课程、最新课程、我开的课、课件管理、考试管理、素材管理、分类管理、课程管理、班级管理等功能（提供此项功能截图佐证）。

4、创建课程和班级

（1）手机端微信搜索并关注平台公众号。

（2）支持创建班级。

5、发布教学活动

创建好班级后，进入班级内可发布各类的教学活动。

（1）发送课件——可以发送账户中的课件，可以对课件发布时间进行设置。

（2）发布测验——可以发布账户中已制作好的测验，可以对课件发布时间进行设置。

（3）布置作业——可以对课件发布时间进行设置。

（4）发送素材——发送账户中的素材内容，素材可分类。

（5）班级公告——推送学生各类公告通知

6、班级管理和学生管理

（1）创建课件和测试题

（2）、电脑端创建课件（PPT 课件 30M）在电脑端上传。

（3）电脑浏览器输入平台网址进入官网点击右上角【登录】

（4）支持微信扫码登录后。

（5）进入课件管理，上传 ppt 课件。

（6）PPT 课件支持语音导入功能，选择 PPT 课件——点击插入音频——点击导入音频，把录制好的每页 PPT 的语音，导入相应的 PPT，学生在打开 PPT 即可听到相对应的语音了。

	<p>7、公众号通过手机移动端创建普通课件并在手机端可以拍照发布图片（5M）、文字和拍摄视频课件(100M)。</p> <p>8、在电脑端创建测试题上传。</p> <p>（1） 电脑浏览器输入平台网址进入官网点击右上角【登录】</p> <p>（2） 支持扫码登录后。</p> <p>（3） 进入考试管理模块后可创建试卷，下载试卷，并完成自动评阅。</p> <p>9、课件和素材编辑</p> <p>可进入个人中心，选择需要编辑的课件，编辑完成保存课件，点击课件列表，进入课件预览。可以进行推送、分类、重命名、删除和取消。可进行推送、分类、重命名、删除和取消。</p> <p>10.推送的“课件”、“测验”、“作业”、“素材”可自定义排序；可重命名；可隐藏/显示；删除，支持新增“私密班级”。</p>
9	<p>纯电动汽车车身电器系统实训台</p> <p>一）结构认知实训</p> <p>1、雨刮系统认知</p> <p>2、灯光系统的认知</p> <p>3、舒适系统电器的认知</p> <p>二）控制原理学习</p> <p>1、雨刮系统工作原理</p> <p>2、灯光系统的工作原理</p> <p>3、舒适系统电器的工作原理</p> <p>三）元件检测实训</p> <p>1、灯光系统的检测</p> <p>2、雨刮系统的检测</p> <p>3、舒适系统的检测</p> <p>4、音响系统的检测</p> <p>四）常见故障诊断</p> <p>1、雨刮系统故障检修</p> <p>2、灯光系统故障检修</p> <p>3、车窗系统故障检修</p> <p>4、门锁系统故障检修</p> <p>5、音响系统故障检修</p> <p>五）、产品组成：</p> <p>1、设备组成：设备由AC/DC、灯光系统、雨刮系统、舒适系统、音响系统、仪表系统、测试台组成。</p> <p>2、灯光系统：车规级，额定电压12V，</p> <p>3、雨刮系统：车规级，带自动回位功能；</p> <p>4、车身控制单元:车规级，完成车辆数据的通讯；</p> <p>5、音响系统：车规级，带USB、蓝牙通讯；</p> <p>6、电源由AC220V转DC12V供电，保护功能有过载保护、过压保护、过流保护、短路保护、功率保护、过热保护。</p>

	<p>7、检测面板：采用4mm厚耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板，表面经特殊工艺喷涂底漆处理，面板印有彩色电路图及标准检测端子。</p> <p>8、测试平台：尺寸约1850*900*1700mm；</p> <p>六）、为满足工学一体教学要求，完善一体化课程资源建设，将新能源汽车动力电池结构与检测教学项目制作相应的教学标准，要求以代表性工作任务为引领，将课程教学内容划分为若干个教学项目。该系列化一体化课程可共享在学校在线教学平台，学生能通过登录学校在线教学平台，能自主学习相应的课程，方便学生在线学习，适合推行翻转课堂的教学方法，配合相应的学习工作页，能完成相应的教学任务，从而提高教学效果；</p> <p>1. 《新能源汽车全车电器检测与维修》课程标准1份，包含课程定位、设计理念、课程目标、内容目标、实施建议等基本条目，采用doc、docx格式；</p> <p>2. 教材（含工作页）以《新能源汽车全车电器检测与维修》课程内容为基础，以新能源厂家维修标准为参照，结合新能源汽车整车检修课程教学架构，体现工学一体特色，按活页式教材开发，每个任务为一个单独完整的工作任务，包含理论知识点和实操工单（提供样册）。</p> <p>3. 教学设计</p> <p>按照教学逻辑，配套教材任务，将书中重点难点知识用PPT进行展示，图文并茂，突出层次，教学设计按“任务描述-任务分析-信息收集-制订方案-任务实施-总结评价”等教学环节，并根据教学内容，制定建议授课课时数及各环节用时规划，课件可搭载在使用。包含以下内容：</p> <p>（1）教学视频资源</p> <p>包括微课内容设计、拍摄、PPT美化、整体剪辑（根据教学内容剪辑镜头切换、PPT转换等）、配乐（根据教学内容特点引用音乐特效）、加入引导性字幕、片头片尾。理论项目的微课整体架构，包含“案例引入—原因分析-故障检测-故障排除”等相关内容，以PPT结合动画视频的形式完成；每个微课时长控制在≥5min钟（提供教学视频截图及二维码佐证材料）；</p> <p>（2）题库5份</p> <p>涵盖选择题、填空题、判断题、简答题。紧贴课程，习题包括题干、解答过程（解析）两部分。每个任务配套一份教学习题库，题库至少包含3种题型15个题目。题库可搭载在“平台”使用。</p> <p>（3）学习平台：基于PC和手机端，教师之间可以串班相互学习，学生和老师之间也可以进行角色互换，可以远程加入班级学习。</p>
	<p>汽车智能传感实训台</p> <p>一、系统简介</p> <p>智能驾驶感知实验系统包含激光雷达、视觉相机、毫米波雷达、组合导航、超声波雷达等智能驾驶感知传感器，以及感知中央处理单元、线控底盘控制系统VCU；传感器工作原理、基本测试操作、参数配置与对比、标定与测试、目标检测和分类、运动状态估计、场景理解等。</p> <p>二、系统功能</p> <p>1.点云数据查看：系统配备了高性能的激光雷达传感器，可以实时采集周围环境的数据，形成点云或图像数据。这些数据可以用来创建周围环境的模型。</p> <p>2.目标检测和分类：通过对点云数据的处理，系统能够检测出周围的物体，并根据它们的特征进行分类，比如车辆、行人、建筑物等。</p> <p>3.运动状态估计：系统可以根据点云数据的变化，估算出物体的运动状态，包括速度、方向等。</p>

4.场景理解：通过视觉相机对周围环境的采集与图相分析，系统能够理解场景的语义信息，比如道路、交通标志、交通灯等。

5.实验评估：系统可以记录实验过程中的所有数据，以便对激光雷达。这包括检测精度、分类准确率、运动状态估计误差等进行评估。

▲7.自动驾驶线控底盘动作模拟：感知中央处理单元与线控底盘控制系统VCU通过CAN总线进行连接，自动驾驶系统能根据感知状态，在进行综合判断后，向VCU发出控制指令，VCU根据指令，控制对应电机做出驱动速度、制动力矩、转向角度的动作，演示底盘与自动驾驶系统的联动。

三、系统配置与基本参数

1.平台尺寸：长×宽×高≥120×60×120cm；至少具备立面安装面板、传感器支架，以及平面的操作平台；

2.激光雷达传感器：1个；激光波长：905 nm；人眼安全级别：Class 1 (IEC60825-1:2014) 人眼安全；量程 (@ 100 klx)：≥40m @ 10% 反射率，70 m @ 80% 反射率；近处盲区：≤0.1 m；FOV：水平 360°，竖直 -7°~52°；测距随机误差(1σ)：≤ 2 cm (@ 10m)≤ 3 cm (@ 0.2m)；角度随机误差 (1σ)：< 0.15°；点云输出：≥200,000 点/秒 (可配置第一回波)；点云帧率：≥10 Hz (典型值)；数据网口：100 BASE-TX 以太网；数据同步方式：IEEE 1588-2008 (PTPv2)，GPS；内置 IMU；防护等级：IP67；功率：约6.5 W；供电电压范围：9 ~ 27 V DC。

3.视觉相机：2个6mm焦距摄像头；分辨率：≥1280*720；数据接口：以太网、CAN；数据内容：图像、点云、车道识别、障碍物信息；动态范围：120dB；工作温度-20~70℃。

4.毫米波雷达：1个；工作频率≥75GHz；检测距离：至少0.2~150m（距离长模式）；距离分辨率：≤1.79m（长距离模式）；速度分辨率：≤0.4km/h（长距离模式）；工作电压：12 V；工作温度 -40~85℃；通信接口：CAN。

5.组合导航系统：1套；工作电压：12V；航向：单点：≤0.3°（GNSS/BD信号良好，基线长度≥2m）；RTK：≤0.3°；后处理：≤0.1°。组合导航位置：单点：≤1.5m（CEP）（GNSS/BD信号良好）；RTK:2cm+1ppm (CEP)（GNSS/BD信号良好）后处理:1cm+1ppm(CEP)；RTK刷新率≥1Hz，IMU刷新率≥100Hz；蘑菇头天线：≥2个；天线延长线：≥2条；组合导航线束：≥1套；

6.超声波雷达：1套；工作电压：12 V；通讯方式：CAN；数据速率：2 Hz；距离：至少0.2—3 m；距离分辨率：≤0.1 m；测距精度：≤0.1 m；探头防护等级：IP67；

7.感知中央处理单元：1个；处理器核心：≥4核心；内存：≥16GB；存储：≥240GB，CAN总线接口：≥1路；USB 3.0接口：≥1个；HDMI 接口：1个；网络接口：RJ45千兆以太网；1920*1080分辨率液晶屏1个；配备鼠标、键盘。

▲8.线控底盘控制系统VCU：工作电压：12 V；核心控制器：32位ARM；RAM：≥64KB；Flash：≥256KB；开源程序代码开发方式：全图形化编程/自动C代码生成/高集成度C语言库函数；1A高边输出：≥5路（支持PWM）；1A低边输出：≥5路（支持PWM）；H桥输出：≥3路（支持PWM）；双胞继电器输出：≥1路；DA输出：≥1路；模拟量输入：≥5路；开关量输入：≥5路；通讯方式：≥1路CAN；驱动模拟电机：1个；制动模拟电机：1个；转向模拟电机：1个；

四、资源配套

1.实验指导书：1本；

	<p>2.教学PPT：1套；</p> <p>操作入门指导视频：1套；汽车智能传感实训台基本操作及系统认知视频≥5分钟；线控转向实验操作视频≥5分钟；线控制动实验操作视频≥5分钟；线控制动实验操作视频≥5分钟；图形化编程软件环境搭建操作视频≥5分钟；视觉传感器标定视频≥5分钟。</p>
	<p>新能源汽车-电工电子基础模块化实训台</p> <p>1.产品要求</p> <p>电工电子实训平台配套电子元器件模块、电机模块、电源模块、熔断丝模块、继电器模块、电子电路应用模块、串并联实验模块、电磁感应模块、无线充电模块、射频应用电路模块、运算与放大电路认知模块等。工作站配备四抽两柜的工量具耗材收纳空间，可安装多媒体教学一体机，满足对电工电子理实一体化教学训练需求。</p> <p>2.产品功能要求</p> <p>2.1电子元器件模块配备金属膜电阻、滑动电阻器、贴片电阻、水泥电阻、二极管、三极管、电容器、IGBT管、场效应管、晶闸管。</p> <p>2.2电阻器包含2Ω、30Ω、120Ω、1500Ω、10kΩ金属膜电阻元件；贴片电阻包含10W 1ΩJ、10W 2ΩJ、10W 5ΩJ、50W 50ΩJ、100W 1ΩJ、100W 2ΩJ水泥电阻元件，各元件均配套有识别标识和检测端子。各元件配备检测端口。</p> <p>2.3滑动电阻器包含B1KΩ、B100KΩ、B10KΩ、B1MΩ滑动电阻，各元件均配套检测端子。</p> <p>2.4贴片电阻包含2.4R、24R、240R、6.8R、68R、680R贴片电阻。</p> <p>各元件均配套检测端子。</p> <p>2.5二极管包含整流二极管、开关二极管、稳压二极管、发光二极管。各元件均配套有识别标识和检测端子。</p> <p>2.6三极管单元采用PNP型三极管配套电路原理图和检测端子，检测端子可通过跨接线接入相关应用电路。</p> <p>2.7电容器单元包含子介电容器、陶瓷电容器、云母电容器、玻璃膜电容器、法拉电容器。各元件均配套检测端子。</p> <p>2.8 IGBT管单元、场效应管单元、晶闸管单元配套辅助讲解的原理图和检测端子。</p> <p>2.9电源模块配备汽车常用的直流5V、直流12V、直流24V三种电源，该电源可以通过检测端子配套跨接线完成相应电路的供电使用，电源模块配套数显电压电流表，可实时监测电源模块电压和电流。为确保安全各电源配套独立的熔断丝。</p> <p>2.10熔断丝模块配备有5A小型、7.5A常规型、30A、50A、110A大型熔断丝。模块配套电路标识和检测端子。</p> <p>2.11继电器模块配备有常规4脚继电器、5脚继电器及专用继电器双稳态继电器、双耦合继电器，各继电器均配套有电路原理图和检测端子。</p> <p>2.12电子电路应用模块配备有10k滑动电阻、两个R4.7K电阻、470μF电容、100μF、两个NPN二极管、两个发光二极管。各电子元件采用快接端子连接至电路中，可快速进行相应元件替换。配套有检测端口可进行动态数据测量。通过该电路可验证滑动电阻、电阻串并联、电容充放电、三极管工作特性、发光二极管工作特性的验证。</p> <p>2.13串并联实验模块配备有电池4个、熔断丝、电路转换开关6个，4个灯泡。电池每套都是独立的模块，实验时可通过跨接线进行电源的串并联，串并联电路各元件安装在对应的电路节点上，可以通过开关接通和转换串联电路、并联电路、混联电路之间电压和电流的关系。</p>

- 2.14电机模块配备有三相直流无刷伺服电机、变频器控制器、直流有刷电机、三相交流电整流滤波电路。伺服电机单元配套有伺服控制单元、三相直流无刷伺服电机（带编码器）及电路图和检测端子，通过变频控制器可进行电机控制模式（电动模式、运转模式）的设定、电机运转方向的切换、制动、速度调节。在停止状态下，通过旋转电机转子进行发电，发出电能接入三相交流电整流滤波电路进行三相交流发电机发电和整流滤波电路的讲解。直流有刷电机采用车用车窗升降电机，配套控制电路可进行电机运转方向的切换，进行直流电机电流方向和运转方向相关控制原理的讲解。
- 2.15电磁感应模块配备有多组感应线圈、状态指示灯、控制开关，结合相应电路进行自感原理和互感原理的讲解训练。
- 2.16无线充电模块配备有无线充电控制板、磁感应线圈，接通电路后可通过带有无线充电的手机进行充电，面板上喷绘有无线充电原理图。
- 2.17射频应用电路模块配备有射频模块、射频卡，接通电路后通过射频卡刷卡可演示射频卡的刷卡原理及相关的电路控制原理。
- 2.18运算与放大电路认知模块配备有真实的车载控制单元和相关模块电路说明。
- 2.19面板上配套有电压电流表，可通过跨接线将仪表接入相关电路中进行电压和电流的测量。
- 2.20工作站主体采用 $\geq 50*80\text{mm}$ 工业级铝型材，示教板主体框架采用专用铝型材，型材内部设有 ≥ 4 个 5mm 面板卡槽。示教板铭牌采用 $\geq 1320*100*20\text{mm}$ 铝型材镶嵌亚克力反喷工艺，固定采用ABS材质的连接件进行固定。
- 2.21配套 ≥ 4 个长 620mm *宽 360mm 不同深度的抽屉， ≥ 2 个长 300mm *宽 520mm 储存柜，抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重 35kg 。
- 2.22工作站移动脚轮采用 ≥ 4 个 ≥ 5 寸，单轮承载能力可达 $\geq 320\text{kg}$ ，配套刹车系统可移动锁止。
- 2.23工作站侧面安装有 ≥ 2 个长 $510*50*46\text{mm}$ ABS材料的收纳盒。
- 2.24工作站桌面采用 $\geq 1500*700*25\text{mm}$ 桦木板材，材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用ABS专用护脚保证移动的安全性。
- 2.25配套AC220V电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝。
- 3.教学实训任务
- 3.1可完成金属膜电阻、贴片电阻、水泥电阻、滑动电位器的认知和测量实训。
- 3.2可完成不同类型二极管的认知和测量实训。
- 3.3可完成不同类型的电容器的认知和测量实训。
- 3.4可完成IGBT管的认知和测量实训。
- 3.5可完成场效应管的认知和测量实训。
- 3.6可完成晶闸管的认知和测量实训。
- 3.7可完成三极管的认知和测量实训。
- 3.8可完成不同类型的继电器的认知和测量实训。
- 3.9可完成电子应用电路的自主搭建和电子元器件的功能检测。
- 3.10可完成串并联电路的教学实验实训。
- 3.11可完成三相伺服电机的认知和检测实训。
- 3.12可完成交流电整流滤波电路的认知测量实训。
- 3.13可完成直流电机的控制原理认知测量实训。
- 3.14可完成自感互感原理认知和测量实训。

3.15可完成电磁感应原理认知和测量实训。

3.16可完成电路熔断丝的认知和测量实训。

3.17可完成运算与放大电路的应用原理认知。

4.配置清单

4.1电子元器件模块 1 套

4.2电机模块 1 套

4.3电源模块 1 套

4.4熔断丝模块 1 套

4.5继电器模块 1 套

4.6电子电路应用模块 1 套

4.7串并联实验模块 1 套

4.8电磁感应模块 1 套

4.9无线充电模块 1 套

4.10射频应用电路模块 1 套

4.11运算与放大电路认知模块 1 套

4.12配套一体机 1 套

配套一体机要求：

显示屏规格：≥32寸触控一体机，不低于以下配置要求（系统：Windows10，内存≥8G DDR3，硬盘采用固态SSD≥128G硬盘，HDMI输出具有HDMI 2.0a标准显示接口，最高支持4K输出，配套USB 3.0x2和USB 2.0x2接口，WiFi配置参数内置高性能SDIO接口WiFi模块，支持IEEE 802.11 b/g/n/ac，以太网口采用10/100/1000M自适应以太网RJ45网口,输入电源：AC100-240V 50HZ。）

5.产品规格参数要求

规格尺寸（长*宽*高）：≥1500*700*1700mm

工作电压：AC220V 50HZ

6.配套“纯电动汽车电工电子（教师版）”教材 1本

6.1教材内容需具有知识要点、能力要素和评价考核三大教学板块，其中评价考核中的考核题目需显示正确答案。

6.2工艺标准要求

教材图片内容采用高清实物照片和渲染效果图，排版布局清晰。

6.3教材课程内容要求

6.3.1系统模块一：电路基础

6.3.1.1电流与电压

电流知识要点

电压知识要点

6.3.1.2串并联电路

串联电路

并联电路

混联电路

6.3.1.3交流电与直流电

电流类型
电压类型
6.3.1.4汽车保险丝
保险丝的作用
保险丝的类型
保险丝的安装位置
保险丝的结构
保险丝的工作原理
保险丝的参数和规格
判断保险丝的好坏
6.3.1.5汽车继电器
汽车继电器的认知
汽车继电器结构与原理
继电器分类
继电器中的二极管/电阻器的作用
6.3.1.6自感与互感
电磁线圈
自感知识要点
互感效应
6.3.2系统模块二：电子部件
6.3.2.1电阻
电阻与电阻器
电阻的度量单位与换算
电阻器的类型
电阻器的识别
影响导体电阻的因素
电阻的测量
6.3.2.2二极管
半导体技术
二极管
二极管检测
6.3.2.3三极管
三极管概述
三极管基本工作原理
三极管特性
三极管应用案例
三极管检测
6.3.2.4电容器
电容器的结构
电容器的工作原理
电容器特性

电容的单位
电容器串联和并联
电容器类型
电容器的作用与应用
电容器的检测
6.3.2.5整流、滤波与稳压
二极管的整流原理
电容器的滤波原理
稳压原理

配套工量具耗材集成清单要求

2.1拆装工具
3mm一字螺丝刀 1 把
6mm一字螺丝刀 1 把
6mm套筒 1 个
10mm套筒 1 个
1/4小方接杆 1 个
剥线钳 1 把
防静电镊子 1 套
烙铁支架 1 套
松香 1 盒
3mm十字螺丝刀 1 把
6mm十字螺丝刀 1 把
6mm开口梅花扳手 1 把
10mm开口梅花扳手 1 把
内六角扳手套装 1 套
电工用尖嘴钳 1 把
电烙铁 1 把
焊锡丝 1 卷
2.2检测工具
万用表 1 套
示波器 1 套
测电笔 1 支
元器件测试夹 1 套
电流钳 1 套
2.3配套耗材
定值电阻实验板 1 块
单刀单掷开关 2 块
开放式直流电动机模型 1 块
红色U型插头导线 5 条

黑色U型插头导线 5 条
3.8v小灯泡 2 个
串联式稳压电源焊接实验板 1 套
实验用贴片元件焊接板 1 套
透明收纳盒（大型） 1 个
贴片电阻 1 套
二极管 1 套
滑动电阻 1 套
熔断丝5A\10A 1 盒
锂电池智能充电器 1 套
螺口小灯座 4 块
单刀双掷开关 2 块
实验小电流电机马达 1 块
1.5v小灯泡 2 个
2.5v小灯泡 2 个
6v小灯泡 2 个
实验用73*125mm面包板 5 块
透明收纳盒（小型） 2 个
电阻 1 套
水泥电阻 1 套
晶体管 1 套
二极管灯 1 个
插泡 4 个

配套电工电子智能化教考服务云平台：

1.产品要求

智能化教考服务云平台集教/练/考/评于一体，深度融合软硬件一站式解决实训及教学过程中教师“教”和学生“学”的难题。

2.产品功能要求

2.1采用教学模式和训练模式的双模式学习入口。教学模式是教师使用；包含视频指导、资料查询、作业记录表三个功能模块。训练模式是学生使用。包括视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核四个功能模块。

2.2视频指导

- （1）教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；
- （2）教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下学生识别查找和针对性较强的视频片段；
- （3）视频指导功能在双模式下均具有：视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持拖拽的功能。

2.3资料查询

基于相关资料进行教学训练查询。

- （1）训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。

	<p>2.4考核评价</p> <p>此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>2.5系统自带</p> <p>系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>2.6在线更新</p> <p>系统资源采用云端储存，资源内容可在线更新。</p> <p>3.教学资源要求</p> <p>3.1智能化教考服务平台配套相关教学资源涵盖但不限于下述实训任务目录</p> <p>（1）电阻的基础认知与测量</p> <p>（2）保险丝认知与检测</p> <p>（3）继电器的认知与检测</p> <p>（4）串并联电路原理认知与实验操作</p> <p>（5）二极管的认知与故障检测方法</p> <p>（6）电容器的认知与检测</p> <p>（7）IGBT的认知与检测</p> <p>（8）晶体管的认知与检测（含三极管、场效应管、晶闸管）</p> <p>（9）自感与互感部件认知及原理演示</p> <p>（10）无线充电模块原理演示</p> <p>（11）直流电机的部件认知、工作原理及信号检测</p> <p>（12）电子应用电路的认知与测量</p> <p>（13）汽车电脑版的认知</p> <p>3.2教学资源涵盖：教学课件、教师工作页、学生工作页、技术资料、测试题、动画/视频等；</p> <p>教学课件：需包括对应学习任务的知识目标、技能目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，图文并茂。教学课件需涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标应包含课程思政、知识目标、技能目标、素养目标几部分。</p> <p>教师/学生工作页：教师/学生工作页以典型学习任务 and 实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。其中所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分需明确具体实训任务。</p> <p>测试题：测试题需兼容多种类型，如单选题、多选题等。</p> <p>动画/视频：展现流畅清晰。视频类课程资源宽高比16:9；视频帧率不低于24帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。采用常见视频存储格式，优先选用mp4/flv格式。</p> <p>C语言与汽车单片机实验系统</p> <p>一、硬件配置</p> <p>1、汽车单片机、C语言控制板1个</p> <p>2、汽车CAN总线节点板1个</p> <p>3、汽车全液晶仪表1个</p>

- 4、输入设备或传感器：驾驶员侧中控车窗升降开关**1**个，大灯开关**1**组，温度传感器**1**个，危险报警灯开关**1**个，后视镜调节开关**1**个；
- 5、输出设备或执行器：电磁阀**1**个，模拟车灯**LED**灯**1**组，后视镜调节电机**1**个，PTC加热器**1**个，散热风扇**1**个，车窗升降电机**1**个，普通直流减速电机**1**个；
- 6、12V铅酸电池模拟接口**1**个；
- 7、USB单片机程序下载与仿真器**1**个；
- 8、2mm插头，30cm长测试线，5色共20条；
- 9、12V/5A电源适配器**1**个；

二、技术参数

- 1、汽车单片机、C语言控制板：采用汽车级单片机，具备CAN控制器、AD等外设，支持程序在线仿真；电源芯片采用汽车级，具备宽电源输入、5V输出、复位输出功能，并具备过热、短路、电源极性接反保护功能；MOS管驱动电路采用汽车级，能提供 $\geq 17A$ 的电流输出能力；大规模集成驱动电路采用汽车级，具备单通道 $\geq 7A$ 的电流输出能力，具备电源极性接反、短路、开路、过温度诊断功能，以及欠压、反极性、短路、过温度、过压保护功能；大功率继电器输出采用汽车级双胞继电器（内含2个单刀双掷继电器），能实现直流电机的停止、正转、反转控制；CAN总线收发器采用汽车级，兼容汽车高速CAN总线通信物理层，支持5-1000Kbps波特率；车灯驱动器采用汽车级，具备5路大功率车灯驱动输出能力，并具备短路、断路、过温、过流保护、诊断功能，以及极性接反保护功能，采用SPI接口与单片机通信，能输出故障、状态信息等；BDM接口，支持USBDM仿真器；对外输入、输出接口采用2mm测试/连接孔；内部关键电路将元器件“放大”示意，并采用彩色电路示意图进行连接关系标识，展示各个元器件之间的连接关系；“放大”元器件的关键管脚具备有测量点，能使用万用表、示波器等测量；提供电路原理图；
- 2、汽车CAN总线节点板：采用汽车单片机；配CAN收发器；具备多个输入开关；具备多个LED输出指示灯；具备蜂鸣器**1**个；采用12V电源供电；对外采用2mm测试孔进行线路连接；提供电路原理图；
- 3、汽车全液晶仪表：采用 ≥ 6.8 寸1280×480分辨率真彩液晶屏；具备仪表指针、图标、文字串行通信指令控制功能，含新能源纯电动汽车的车速表、扭矩指示表，车灯状态、车门状态指示图标，电量、电机温度、里程等数显功能；提供串行通信指令协议；
- 4、输入设备或传感器：驾驶员侧中控车窗升降开关，采用实车部件，具备4个车窗升降开关，中控门锁开关，车窗禁止升降开关，无大电流驱动能力，具备背光功能；大灯开关，具备示宽灯、近光灯、前雾灯、后雾灯、远光灯、转向灯开关输出功能，能输出大电流；水温传感器**1**个，采用实车发动机冷却液温度传感器（负温度系数）；危险报警灯开关，具备大电流输出能；后视镜调节开关，采用实车部件，进行左右后视镜选择，以及上下左右方向选择，无大电流驱动能力，具有背光功能；
- 5、输出设备或执行器：电磁阀**1**个，能采用开关控制、PWM控制；模拟车灯LED灯，模拟的汽车车灯，采用12V驱动电压；后视镜调节电机，采用实车后视镜调节电机，具有上下、左右调节电机共2个；PTC加热器，12V电源控制，60℃恒温输出；散热风扇，12V电源控制；车窗升降电机，采用实车部件；普通直流减速电机，12V电源控制；
- 5、控制板采用12V电源供电，并具有模拟的铅酸电池连线/测试点；
- 6、USB单片机程序下载与仿真器：与计算机采用USB接口，与单片机采用BDM接口；具备程序下载、擦除等功能；并能进行程序调试，含运行、单步、断点、复位等常用操作，及寄存器

		<p>查看、函数查看、源代码查看等功能；计算机开发环境软件为Freescale CodeWarrior，支持32位或64位WIN7、WIN10操作系统安装；</p> <p>7、测试线用于各个外设与单片机控制板之间的连接，具备红、黑、绿、蓝、黄5种颜色；</p> <p>8、12V5A电源适配器：220V交流电源供电，输出为12V直流电源，具备有过载保护功能，并具有过载打嗝输出模式，方便于过载后的供电恢复；</p> <p>9、提供在线课程资源和教师授课端软件：与设备配套提供≥48学时理实一体的“在线教学课程”，并可通过网络不断优化、更新，其功能包含课前预习推送、考勤、在线PPT教学（特有教师独享的“提词器”式备注内容，大大降低授课难度）、教学视频、课堂问答（扫码答题）、设备与软件联机互动（根据学时内容需要）、课堂记录，学生手机端：可进行课前预习、考勤、课堂扫码答题、设备操作指导、实验数据记录上传，教师管理后台包含班级导入、考勤管理、课堂问答管理、课堂记录管理。（提供不少于5张功能截图）</p> <p>10、投标产品应为成熟产品，不接受中标后定制开发，中标者签定合同前需提供样机；</p> <p>11、投标产品不得涉及专利侵权，投标文件中提供知识产权申明函。</p>
13		<p>万用表</p> <p>可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。</p>
14		<p>绝缘测试仪</p> <p>一、技术参数</p> <p>1、单位显示：具有功能、电量单位符号显示；</p> <p>2、工作条件：0℃-40℃/相对湿度≤90%；</p> <p>3、0.1 MΩ 至 10 GΩ的绝缘测试，绝缘测试电压 250 V、500 V和 1000 V，短路电流约2mA，绝缘等级。</p> <p>4、具有 PI 极化指数测量，设置任意两点时间，自动测量电阻比率。</p> <p>5、COMP 比较功能，可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示。</p>
15		<p>LED工作灯</p> <p>1.新升级100颗高亮灯珠，发光率高，不闪屏，节能高亮耐用。</p> <p>2.背部强磁设计，可吸附于任何铁质表面。</p> <p>3、一键防尘开关操作简便，按压即可打开灯光，再次关闭灯光，防漏电易操作。</p> <p>4.360°隐藏式旋转挂钩，修车时可进行悬挂。</p> <p>5.配备充电线，圆形插口，快速充电，续航时间长。</p> <p>6.ABS工业塑料外壳，防尘、防摔、防潮。</p> <p>7.符合人体工学设计的把手，双色防滑纹路，防止打滑。</p>

16	<p>示波器</p> <p>1、≥2个输入通道数，≥100MHz频率带宽：</p> <p>2、≥500MS/s最大采样率，≥7.5 kpts存储深度</p> <p>4、5mV-50V/div垂直灵敏度、5ns/div-50s/div时基范围</p> <p>5、具有设置、波形、位图存储方式</p> <p>6、具备边沿，脉宽，视频，交替等触发方式</p> <p>7、具有USB HOST多功能接口</p> <p>8、仪表功能</p> <p>直流电压 (V) 600mV/6V/60V/600V/1000V 精度$\leq \pm (1\%+5)$</p> <p>交流电压 (V) 600mV/6V/60V/600V/700V $\leq \pm (1.2\%+5)$</p> <p>频率:$<200\text{Hz}$ $\pm (1.5\%+5)$ 频率:$\geq 200\text{Hz}$</p> <p>直流电流 (A) 6mA/60mA/600mA $\leq \pm (1.2\%+5)$</p> <p>(外接转换器) 6A $\leq \pm (1.5\%+5)$</p> <p>交流电流 (A) (45Hz~400Hz) 6mA/60mA/600mA $\leq \pm (2\%+5)$</p> <p>(外接转换器) 6A$\leq \pm (2.5\%+5)$</p> <p>电阻(Ω) 6kΩ/60kΩ/600kΩ $\leq \pm (1.2\%+5)$</p> <p>600Ω/6MΩ/60M$\Omega$$\leq \pm (1.5\%+5)$</p> <p>电容 (F) 6nF/6mF$\leq \pm (5\%+10)$</p> <p>60nF/600nF/6$\mu$F/60$\mu$F/600$\mu$F 精度$\leq \pm (4\%+5)$</p> <p>9、具有锂电池：≥4400mAh、</p> <p>10、高清晰彩色≥5.7寸液晶显示器，≥320×240分辨率，可黑白显示；屏幕拷贝功能；</p>
17	<p>护栏杆及隔离带套装</p> <p>1) 警示牌：绝缘材质制作，表面喷涂"危险，请勿靠近"字样与带电符号。</p> <p>2) 隔离带套装：主体不锈钢材质，可再次利用，对操作空间进行隔离；≥5m；可伸缩，每套6根围成一个工位。</p>

18	<p>新能源汽车专用诊断仪（解码器）</p> <p>产品参数：主机：</p> <p>CPU：≥2.0GHz 八核；操作系统：安卓9.0及以上</p> <p>内存：≥8GB；存储：≥256GB</p> <p>显示屏：≥13.3英寸，全贴合，阳光可读屏</p> <p>分辨率：≥1920x1080</p> <p>摄像头：≥前800万像素，≥后1300万像素</p> <p>Wi-Fi：2.4GHz/5GHz双频 x2</p> <p>接口：USB Type C/ USB Type A/Micro-SD/HDMI</p> <p>尺寸：365x295x73（mm）</p> <p>工作温度：0~50℃</p> <p>诊断盒：</p> <p>CPU：双处理器Cortex-A7+Cortex-M7及以上</p> <p>操作系统：Linux；内存：≥256M</p> <p>存储：≥8GB；分辨率：≥320x480</p> <p>Wi-Fi：2.4GHz/5GHz双频</p> <p>外部接口：USB Type B/RJ45/OBD II-16/DC-IN</p> <p>工作电压：DC 9~36V；工作温度：0~50℃</p> <p>通讯方式：</p> <p>本地诊断模式：Wi-Fi/蓝牙/USB</p> <p>远程诊断模式：以太网/Wi-Fi</p> <p>产品功能：电池包诊断；在线编程；智能诊断；远程诊断；44项特殊功能；检测计划；拓扑图；引脚检测；扩展胎压诊断；诊断反馈；商城；软件升级；ADAS校准；维修资料库；工具箱；CAN卡分析仪；电池包动态分析；启动发电机/电池/48V轻混电池等离车诊断；空调压缩机离车测试；DCDC离车驱动功能；OBC离车驱动。</p>
	<p>移动数据采集终端</p> <p>移动实训推车参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、移动实训推车配备 ≥7 寸 IPS 触摸显示屏 2、主拍广角镜头像素：≥800 万自动对焦（分辨率 3264*2448），俯拍标准镜头像素：≥800 万自动对焦（分辨率 3264*2448）； 3、拍摄 720P 视频帧速率为≥ 25 帧/秒 4、90 度拍摄，主拍广角镜头（A2 幅面），辅拍标准镜头（A3 幅面），最短拍摄距离≤ 8cm 5、采用万向软管式设计，360 度任意方向可调 6、内置高清麦克风，可采集实时音频 7.连接方式：5G 无线 WiFi 连接、HDMI 直连、有线连接 8、移动实训推车设置 HDMI 接口、以太网接口、USB 接口。 9、移动实训推车支持无线 5Gwifi 连接，通过智慧实训教学软件无线调取移动数据采集推车的实时画面 10、支持通过 HDMI 接口直连电视机使用。 11、具备 4 个功能键，分别支持画面放大、缩小、录制、分辨率调节等功能。 12、支持移动实训推车画面的单双屏切换，触摸双击当前画面，实现控制单屏和双屏画面任

19	<p>意切换展示。</p> <p>13、支持微距展示，放大展示微距细节画面，支持自动对焦，电路板 IC 型号也都可看清楚。</p> <p>14、支持调节分辨率，通过移动数据终端的物理按键，实现当前画面的分辨率调节。</p> <p>15、移动数据终端内置专用操作系统，实现拍照、微课录制、回看的功能。</p> <p>移动支架参数：</p> <p>1、产品材质：铝合金+ABS 树脂</p> <p>2、云台类型：云台</p> <p>3、收纳高度：70cm</p> <p>4、拉伸高度：164cm</p> <p>5、最大管径：30mm</p> <p>6、节数：3 节</p> <p>智慧实训教学软件参数：</p> <p>1.支持笔记本、台式机、一体机、电子白板同时无线接入观看实物展示，无线传输距离可达≥30 米。</p> <p>2.支持双屏显示，支持全屏，放大，缩小、切换展示，支持画面的动态即时旋转。</p> <p>3.支持实时视频展示、本地图片展示、旋转、缩放、拍照等教学功能。</p> <p>4.支持一体机或电脑使用本软件时。</p> <p>5.支持电子白板讲解批注功能，支持画笔选择、一键清空、颜色、线宽，返回桌面、截图保存等功能。</p> <p>6.支持在软件画面和电脑桌面进行批注，支持对批注后的画面内容进行截图存储，支持在内容管理中进行查看，</p> <p>7.支持软件画面与电脑桌面的一键切换。</p> <p>8.通过配套软件和局域网可以在不同地方查看移动数据采集推车的操作实时画面</p> <p>9.支持移动数据采集推车上的 2 路实操画面与课件 PPT 进行展示对比，支持画面切换</p> <p>10.支持远程调用推车上录制的视频和拍摄的照片，通过微课平台，支持分类查看、下载、删除等操作。</p> <p>11.支持微课录制，录制成 MP4 格式的视频文件，录制的视频文件可导出。</p> <p>12.微课录制支持全屏录制和局部录制，支持倒数提醒、暂停、继续录制、停止等功能。</p> <p>13.支持内容分类管理，系统自动按照图片、视频、文摘等分类存档，图片及视频文件按生成的日期自动归档。</p>
	<p>终端交互系统（多媒体讲桌）</p> <p>智能讲台一体机：</p> <p>1. 智能讲台结构：木结构部分均采用E0级木质板材结构，甲醛释放量≤0.05mg/m³，桌面防静电。</p> <p>2.智能讲台尺寸及外观：（长×宽×高）≥ 1100mm× 550mm× 900mm，讲台三面环抱式设计，根据人体力学设计，讲台桌面高度合适老师放置教学用品，讲台产品外观桌面平整，悬浮式设计，边缘光滑，无棱角处理，保护师生安全。</p> <p>3.智能讲台包含≥ 21.5英寸电容触摸安卓屏幕，支持10点同时触摸。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p>

- 4.智能讲台屏幕采用防眩光钢化防爆玻璃面板，厚度 $\geq 3\text{mm}$ （提供第三方检测机构所出具的检测报告）
- 5.智能讲台触控屏幕稳定固定在讲台中，无突出边角，屏幕无法在没有工具的情况下拆除。
- 6.智能讲台支持通过触控屏幕对一体机的画面进行控制，同时支持同步显示一体机画面，老师讲课无需转身背对学生，提高授课效率。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）
- 7.智能讲台设置物理实体快捷按键，两侧按键共 ≥ 5 个。
- 8.智能讲台具备独立的快捷按键，用户可通过快捷按键对一体机进行一键熄屏、音量加控制、音量减控制（提供第三方检测机构所出具的检测报告）
- 9.智能讲台支持对自身智能讲台触控屏幕的一键息屏、一键开/关机的快捷控制。
- 10.智能讲台至少具备1个可自定义功能按键，可通过软件设置选择按键功能，包括一键启动白板、一键启动视频展台，一键关闭当前应用程序选项功能。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）
- 11.智能讲台设置至少四个USB充电口，对接入设备进行充电。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）
- 12.智能讲台设置的USB口，可供老师接入键盘、鼠标、U盘等设备，可被一体机识别通讯（提供第三方检测机构所出具的检测报告）
- 13.智能讲台台面有效置物面积 $\geq 1260\text{mm} \times 297\text{mm}$ ，设置有收纳抽屉和隔板，提供更充裕的常用教具、资料收纳空间。
- 14.智能讲台支持蓝牙BLE功能，可以无线控制支持蓝牙功能的一体机产品开机。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）
- 15.为保证产品的兼容性 & 售后的稳定性，需与交互智能平板为同一品牌厂家，配备交互智能平板。
- 16.智能讲台一体机具有国家认可的CCC证书，符合国家安全规定。

参数：

- （1）显示器 ≥ 21.5 英寸触摸式 CPU：国产处理器，主频 $\geq 2.5\text{GHz}$ 、 ≥ 6 核处理器12线程，三级缓存 $\geq 18\text{MB}$ 。
- （2）显卡：独立显卡
- （3）主板：芯片组。
- （4）内存： $\geq 16\text{GB}$ DDR4 3200MT/s 内存或以上，最大可支持拓展 $\geq 64\text{GB}$ 。
- （5）硬盘： $\geq 512\text{GB}$ M.2 NVMe SSD硬盘，支持机械硬盘拓展。
- （6）支持拓展9.5mm标准光驱。
- （7）集成10/100/1000Mbps自适应网卡，网口支持wake on LAN。
- （7）集成标准声卡。
- （9）配置USB有线键盘、鼠标。
- （10）前置面板：USB3.0 ≥ 6 个（其中两个支持USB 3.2 Gen2，四个支持USB 3.2 Gen1）；TypeC ≥ 1 个（支持USB 3.2 Gen1）；麦克风输入 ≥ 1 个，音频输出 ≥ 1 个。
- （11） ≥ 2 前置USB端口支持在关机状态下对外供电。
- （12）前置面板音频输出接口采用四段式接口，兼容单耳机输出和耳机、麦克风二合一。
- （13）后置面板：USB2.0 ≥ 4 个；HDMI输出 ≥ 1 ；VGA输出 ≥ 1 ；DP输出 ≥ 1 ；音频输入 ≥ 2 ；音频输出 ≥ 1 ；RJ45 ≥ 1 ；串口 ≥ 1 。

		<p>(14) 串口支持在S5（关机）状态下唤醒设备。</p> <p>(15) 内部插槽：PCIEX16≥1（支持拓展独立显卡）；PCIEX1≥2；PCI≥1；M.2≥2；SATA≥3。</p> <p>(16) 机箱体积：≤15L。</p>
	多功能一体机（配套音箱）	<p>17. 电源功率≤300W。（18）可通过物理按键实现系统一键还原。</p> <p>一、整机要求：</p> <p>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。边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。采用全金属外壳设计，边框为金属一体成型。屏幕采用≥86英寸液晶显示器。采用超高清LED液晶显示屏，显示比例16:9，分辨率3840×2160。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>2.嵌入式系统版本Android 13及以上。内存≥2GB。存储空间≥8GB。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>3.采用红外触控技术，支持Windows系统中进行≥40点触控。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>4.整机背光系统支持DC调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度≤100nit。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>5.整机系统支持手势上滑调出人工智能画质调节模式（AI-PQ），在安卓通道下可根据屏幕内容自动调节画质参数，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>6.整机全通道支持纸质护眼模式，可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。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>7.整机具备≥6个前置按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏操作。</p> <p>8.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（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>9.支持云端在线系统固件升级。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>10.整机安卓和外接通道（2路HDMI）下侧边栏支持通过扫描二维码加入班级，老师设置题型，学生回答后提交，可以查看正确率比例及详细讲解；支持随机抽选、实时弹幕；支持管理当前班级成员；支持导出学生报告。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>11.整机Windows通道支持文件传输应用，支持多人同时将手机文件传输到整机上；当手机端登录账号与整机一致时，接收文件不需要二次确认，当手机端登录账号与整机不一致时，且距离连接成功或上次传输超过3分钟，则接收文件需要二次确认。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>12.整机Windows通道支持文件传输应用，支持通过扫码、超声两种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>13.整机设备自带地震预警软件；支持在地震预警页面中获取位置，可以手动进行位置校准；支持在地震预警页面中选择提醒阈值；支持在地震预警界面中开启和关闭地震预警服务。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>14.整机支持提笔书写，在Windows系统下可实现无需点击任意功能入口，当检测到红外笔笔</p>

尖接触屏幕时，自动进入书写模式。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

15.整机支持手笔分离，通过提笔即写唤醒批注功能后，可进行手笔分离功能，使用笔正常书写，使用手指可以操作应用，进行点击操作。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

二、扬声器与摄像头：

1.整机内置2.2声道扬声器，具备多方扬声器，额定总功率60W。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

2.支持标准、听力、观影和AI空间感知音效模式，AI空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

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，麦克风拾音距离 ≥ 12 米。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

4.整机上边框内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，可拍摄 ≥ 1300 万像素数的照片，可拍摄输出4K分辨率的视频。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

5.整机摄像头对角线视场角 ≥ 120 度，整机内置非独立的高清摄像头，可用于远程巡课。摄像头支持人脸识别、清点人数、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 ≥ 60 人。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

6.具备摄像头工作指示灯，摄像头运行时，有指示灯提示。

三、物联功能：

1.整机支持蓝牙Bluetooth 5.4标准，支持版本Wi-Fi6。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

2.整机内置双WiFi6无线网卡（不接受外接），在Android和Windows系统下，可实现Wi-Fi无线上网连接、AP无线热点发射。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

3.整机内置双WiFi6无线网卡（不接受外接），在Android下支持无线设备同时连接数量 ≥ 32 个，在Windows系统下支持无线设备同时连接 ≥ 8 个。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

4.整机支持发出频率为18kHz-22kHz超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

5.整机内置传屏接收模块，整机不需要连接任何附加设备，可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上；当使用外部电脑传屏时，支持触摸回传，在屏幕上部显示传屏工具栏，可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能；开启勿扰模式时，不允许其他人再进行传屏；投屏时可以选择过滤特定应用窗口。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

四、教学桌面：

1.整机设备开机启动后，自动进入教学桌面，支持账号登录、退出，自动获取个人云端教学课件列表，并可进入全部课件列表。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

2.整机设备教学桌面支持教学白板软件和文件管理软件；教学桌面首页支持自定义桌面应用，支持展示 ≥ 8 个应用入口，并提供进入本机所有应用的入口。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

3.整机设备可将应用编辑到教学桌面首页，编辑方式支持从教学桌面首页进入编辑，支持在全部应用列表中进入编辑 2 种方式。教学桌面首页应用支持无需进入应用编辑页面，在首页指定应用上长按进行移除。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）

4.整机设备教学桌面支持推荐应用，推荐应用支持移除。整机设备教学桌面支持进行应用卸载

	<p>。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>5.整机设备教学桌面支持进行壁纸编辑，内置≥10张壁纸，并支持自定义壁纸。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>五、OPS模块：</p> <p>1.处理器：国产，内存：≥8G，硬盘≥256G SSD 固态硬盘，采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。</p> <p>2.具有独立非外拓展的视频输出接口：≥1 路 HDMI。具有独立非外拓展的电脑 USB 接口：至少具备 3个USB3.0 接口。</p> <p>3.为保证设备使用稳定性及兼容性，要求班班通与OPS模块必须为同一品牌厂家，提供证明文件。配套：1</p> <p>. 采用功放与有源音箱一体化设计，内置麦克风无线接收模块，帮助教师实现多媒体扩音以及本地扩声功能。</p> <p>2. 输出额定功率≥ 2x15W。</p> <p>3. 音箱灵敏度≥85dB，1W/1M。</p> <p>4. 信噪比≥80dB@额定功率、A计权。</p> <p>5. 全频喇叭单元尺寸≥5英寸。</p> <p>6. THD+N≤1%。</p> <p>7. 声频响110Hz-16kHz。</p> <p>8. 距离音箱10米处声压级≥75dB。</p> <p>9. 具备≥1路电源开关、1路LINE IN、1路USB 接口。USB接口可外接U盘设备对音箱固件进行升级。</p> <p>10. 支持无线麦克风扩音接收，采用Wi-Fi射频2.4GHz与 5GHz双频段传输，有效避免环境中运营商U段（700MHz）的信号干扰。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>11. 采用红外对码方式，避免连接到其他教室音箱。可快速完成与教学扩声麦克风对码。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>12. 配置独立音频数字信号处理芯片，支持啸叫抑制功能。</p> <p>13. 支持蓝牙无线接收，可分享移动设备上的音频。支持密码模式。</p> <p>14.支持安卓手机通过蓝牙无线连接音箱，实现控制有源音箱的音量、设置蓝牙名称、设置蓝牙密码等功能。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>15. 支持交互智能平板显示设备通过蓝牙无线连接音箱，实现控制有源音箱的音量的功能（需要交互智能平板及有源音箱为同一品牌）。（提供第三方检测机构所出具的检测报告）</p> <p>16. 主音箱与副音箱采用有线连接，音箱采用木质材质，保证声音还原度。</p> <p>17. 为确保与教室白色墙面一致。</p> <p>18. 为保证兼容性 & 稳定性，一体化有源音箱需与为无线麦克风同一品牌厂家。</p>
22	<p>学生桌椅（可折叠可拼接）</p> <p>1.尺寸：≥120*50*43cm；</p> <p>2.桌面：E1 级 25mm 厚优质刨花板制作 PVC 封边条下层板16mm 厚颗粒板材质与桌面材质一样；</p> <p>3.脚垫：采用高品质塑料调节脚，可微调桌子高度外观美观稳固耐用带椅子：尺寸：≥48cm*47cm*44.5cm，材质不锈钢与聚丙烯结合。</p>

23		实训室综合布线及环境改造 实训室综合布线，确保设备正常使用。对项目所在实训室进行文化墙设计，风格时尚，符合数 智化时代特色和新能源汽车发展特点。
----	--	--

3.4商务要求

3.4.1交货时间

- 采购包1：
自合同签订之日起，30个日历日完成全部项目内容，并交付采购人验收合格。
- 采购包2：
自合同签订之日起，30个日历日完成全部项目内容，并交付采购人验收合格。
- 采购包3：
自合同签订之日起，30个日历日完成全部项目内容，并交付采购人验收合格。
- 采购包4：
自合同签订之日起，30个日历日完成全部项目内容，并交付采购人验收合格。
- 采购包5：
自合同签订之日起，20个日历日完成全部项目内容，并交付采购人验收合格。
- 采购包6：
自合同签订之日起，30个日历日完成全部项目内容，并交付采购人验收合格。

3.4.2交货地点

- 采购包1：
采购人指定地点
- 采购包2：
采购人指定地点
- 采购包3：
采购人指定地点
- 采购包4：
采购人指定地点
- 采购包5：
采购人指定地点
- 采购包6：
采购人指定地点

3.4.3支付方式

- 采购包1：
一次付清
- 采购包2：
一次付清
- 采购包3：
一次付清
- 采购包4：
一次付清
- 采购包5：

一次付清

采购包6:

一次付清

3.4.4支付约定

采购包1: 付款条件说明: 合同签订后, 待货物送达采购方指定地点, 安装调试完成且验收合格后无任何质量问题, 达到付款条件起 30 日内, 支付合同总金额的 100.00%。

采购包2: 付款条件说明: 合同签订后, 待货物送达采购方指定地点, 安装调试完成且验收合格后无任何质量问题, 达到付款条件起 30 日内, 支付合同总金额的 100.00%。

采购包3: 付款条件说明: 合同签订后, 待货物送达采购方指定地点, 安装调试完成且验收合格后无任何质量问题, 达到付款条件起 30 日内, 支付合同总金额的 100.00%。

采购包4: 付款条件说明: 合同签订后, 待货物送达采购方指定地点, 安装调试完成且验收合格后无任何质量问题, 达到付款条件起 30 日内, 支付合同总金额的 100.00%。

采购包5: 付款条件说明: 合同签订后, 待货物送达采购方指定地点, 安装调试完成且验收合格后无任何质量问题, 达到付款条件起 30 日内, 支付合同总金额的 100.00%。

采购包6: 付款条件说明: 合同签订后, 待货物送达采购方指定地点, 安装调试完成且验收合格后无任何质量问题, 达到付款条件起 30 日内, 支付合同总金额的 100.00%。

3.4.5验收标准和方法

采购包1:

采购人应在成交供应商履行合同义务后, 按照合同规定的采购需求、技术、质量、服务、安全标准等内容, 对成交供应商履约情况进行验收, 对其产品(设备)技术指标、性能参数以及工程质量是否达到现行国家有关验收规范“合格”标准进行逐项检查。1、所验产品(设备)的指标、性能参数通过验收达不到招标文件要求和投标文件承诺的, 或在使用中发现采购人不能容忍的缺陷等, 将视为设备(设备)验收不合格, 投标人应无条件免费更换或退货。2、若发现投标人有弄虚作假的, 在投标阶段故意或随意夸大产品(设备)技术性能, 投标人应无条件退货, 并赔偿采购人相应的损失。3、验收标准: 按合同文本、招标文件、投标文件及澄清函等技术指标进行验收。各项指标均应符合验收标准及要求。4、验收合格后, 填写验收单。

采购包2:

采购人应在成交供应商履行合同义务后, 按照合同规定的采购需求、技术、质量、服务、安全标准等内容, 对成交供应商履约情况进行验收, 对其产品(设备)技术指标、性能参数以及工程质量是否达到现行国家有关验收规范“合格”标准进行逐项检查。1、所验产品(设备)的指标、性能参数通过验收达不到招标文件要求和投标文件承诺的, 或在使用中发现采购人不能容忍的缺陷等, 将视为设备(设备)验收不合格, 投标人应无条件免费更换或退货。2、若发现投标人有弄虚作假的, 在投标阶段故意或随意夸大产品(设备)技术性能, 投标人应无条件退货, 并赔偿采购人相应的损失。3、验收标准: 按合同文本、招标文件、投标文件及澄清函等技术指标进行验收。各项指标均应符合验收标准及要求。4、验收合格后, 填写验收单。

采购包3:

采购人应在成交供应商履行合同义务后, 按照合同规定的采购需求、技术、质量、服务、安全标准等内容, 对成交供应商履约情况进行验收, 对其产品(设备)技术指标、性能参数以及工程质量是否达到现行国家有关验收规范“合格”标准进行逐项检查。1、所验产品(设备)的指标、性能参数通过验收达不到招标文件要求和投标文件承诺的, 或在使用中发现采购人不能容忍的缺陷等, 将视为设备(设备)验收不合格, 投标人应无条件免费更换或退货。2、若发现投标人有弄虚作假的, 在投标阶段故意或随意夸大产品(设备)技术性能, 投标人应无条件退货, 并赔偿采购人相应的损失。3、验收标准: 按合同文本、招标文件、投标文件及澄清函等技术指标进行验收。各项指标均应符合验收标准及要求。4、验收合格后, 填写验收单。

采购包4:

质量验收标准或规范 采购人应在成交供应商履行合同义务后, 按照合同规定的采购需求、技术、质量、服务、安全标准等内容, 对成交供应商履约情况进行验收, 对其产品(设备)技术指标、性能参数以及工程质量是否达到现行国家有关验收规

范“合格”标准进行逐项检查。1、所验产品(设备)的指标、性能参数通过验收达不到招标文件要求和投标文件承诺的，或在使用中发现采购人不能容忍的缺陷等，将视为设备(设备)验收不合格，投标人应无条件免费更换或退货。2、若发现投标人有弄虚作假的，在投标阶段故意或随意夸大产品(设备) 技术性能，投标人应无条件退货，并赔偿采购人相应的损失。3、验收标准：按合同文本、招标文件、投标文件及澄清函等技术指标进行验收。各项指标均应符合验收标准及要求。4、验收合格后，填写验收单。

采购包5:

采购人应在成交供应商履行合同义务后，按照合同规定的采购需求、技术、质量、服务、安全标准等内容，对成交供应商履约情况进行验收，对其产品(设备)技术指标、性能参数以及工程质量是否达到现行国家有关验收规范“合格”标准进行逐项检查。1、所验产品(设备)的指标、性能参数通过验收达不到招标文件要求和投标文件承诺的，或在使用中发现采购人不能容忍的缺陷等，将视为设备(设备)验收不合格，投标人应无条件免费更换或退货。2、若发现投标人有弄虚作假的，在投标阶段故意或随意夸大产品(设备) 技术性能，投标人应无条件退货，并赔偿采购人相应的损失。3、验收标准：按合同文本、招标文件、投标文件及澄清函等技术指标进行验收。各项指标均应符合验收标准及要求。4、验收合格后，填写验收单。

采购包6:

质量验收标准或规范 采购人应在成交供应商履行合同义务后，按照合同规定的采购需求、技术、质量、服务、安全标准等内容，对成交供应商履约情况进行验收，对其产品(设备)技术指标、性能参数以及工程质量是否达到现行国家有关验收规范“合格”标准进行逐项检查。1、所验产品(设备)的指标、性能参数通过验收达不到招标文件要求和投标文件承诺的，或在使用中发现采购人不能容忍的缺陷等，将视为设备(设备)验收不合格，投标人应无条件免费更换或退货。2、若发现投标人有弄虚作假的，在投标阶段故意或随意夸大产品(设备) 技术性能，投标人应无条件退货，并赔偿采购人相应的损失。3、验收标准：按合同文本、招标文件、投标文件及澄清函等技术指标进行验收。各项指标均应符合验收标准及要求。4、验收合格后，填写验收单。

3.4.6包装方式及运输

采购包1:

涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。

采购包2:

涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。

采购包3:

涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。

采购包4:

涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。

采购包5:

涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。

采购包6:

涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。

3.4.7质量保修范围和保修期

采购包1:

质保期：验收合格后3年。中标人承诺的质保时间超过招标文件要求的，按其承诺时间质保。2.中标人承诺的质保期起始时间为验收合格之日。3.所有产品质量必须符合现行的国家标准或国家行政部门颁布的法律法规、规章制度等。没有国家标准的，可以参考行业标准。所有设备及辅材必须是未使用过的新产品，质量优良、渠道正当，配置合理。4.质保期出现的质量问题由中标人负责解决并承担所有费用。质保期后如需更换零部件，中标人应以优惠价提供。5.质量要求：按照相关国家及行业标准。

采购包2:

质保期：验收合格后3年。中标人承诺的质保时间超过招标文件要求的，按其承诺时间质保。2.中标人承诺的质保期起始时间为验收合格之日。3.所有产品质量必须符合现行的国家标准或国家行政部门颁布的法律法规、规章制度等。没有国家标准的，可以参考行业标准。所有设备及辅材必须是未使用过的新产品，质量优良、渠道正当，配置合理。4.质保期出现的质量问题由中标人负责解决并承担所有费用。质保期后如需更换零部件，中标人应以优惠价提供。5.质量要求：按照相关国家及行业标准。6.缺陷责任期：一年质保期内免费保修。

采购包3:

质保期：验收合格后3年。中标人承诺的质保时间超过招标文件要求的，按其承诺时间质保。2.中标人承诺的质保期起始时间为验收合格之日。3.所有产品质量必须符合现行的国家标准或国家行政部门颁布的法律法规、规章制度等。没有国家标准的，可以参考行业标准。所有设备及辅材必须是未使用过的新产品，质量优良、渠道正当，配置合理。4.质保期出现的质量问题由中标人负责解决并承担所有费用。质保期后如需更换零部件，中标人应以优惠价提供。（一）质保期内：1.发生质量问题，接到甲方通知后，应于当日派出专业的维修人员到现场进行检测维修，发生的全部费用由乙方承担，若需送回生产厂，乙方承担往返费用；2.定期派技术人员到现场走访，给予检查维护；3.排除故障的期限不得超过24小时（工作日）。否则甲方有权指定第三方维修，维修费用由乙方承担。（二）质保期结束前，进行系统测试，全面保养维护，确保正常运行。

（三）技术资料：1、货物合格证；2、货物使用说明书（中文）；3、项目竣工资料、检验测试报告；4、其它资料。

（四）服务承诺：以投标文件、澄清表（函）、合同和随货物的相关文件为准。（五）技术培训：为确保用户正确合理操作使用系统，根据本项目涉及的内容，乙方提供培训服务。根据甲方实际需求，对甲方系统管理人员和用户进行全面的技术培训，提供相应的教材和讲解说明，使用户能够独立进行日常管理和维护。专业技术培训：乙方需提供不少于2次，每次不少于4小时的专业理论及实操培训，并承担培训所有费用。（六）配套设备与服务：乙方须配套完成甲方培训中心运营合格证申办、空域审批等相关手续办理；配套提供用于展示、装调训练等无人机样机、抛投器、虚拟仿真软件、等设备与教学资源并以无偿捐赠形式提供给甲方用于教学使用，详细内容见下表（注：配套产品清单所列设备与数量属必配设备，但企业多于清单所列设备种类与数量）。配套产品清单

序号	配套品目	产品规格	单位	数量
1	CAAC无人机驾驶执照培训中心资质申报配套服务	乙方须配套完成甲方培训中心商务注册、运营合格证申办、空域审批、教员配置等相关手续办理，使甲方获取民用无人驾驶航空器运营合格证和民用无人机驾驶员训练机构合格证，拥有CAAC民用无人驾驶航空器培训资质。	1套	2
2	中国民航局无人机驾驶执照培训展示样机	含教学资源包，以及无人机执照培训的理论，模拟，实操等	1架	3
3	无人机虚拟仿真软件	可使用期限24个月	36套	4
4	多旋翼无人机课程资源	含知识手册、课程教案、教学ppt、课程标准、微课程视频、市场视频、实训任务工卡、教学题库、实训报告、教材编写规划指导	1套	5
5	垂直起降固定翼无人机课程资源	含知识手册、课程教案、教学ppt、课程标准、微课程视频、市场视频、实训任务工卡、教学题库、实训报告、教材编写规划指导	1套	6
6	企业工程师培训	企业工程师培训，联合学校教师进行实践训练、教材编写等方面合作	1批	7
7	电池防爆箱	定制配套	10套	8
8	多旋翼组装无人机配件	与实训教学相关无人机散件	10套	9
9	抛投器	(1) 0重量: ≤350g (2) 尺寸: ≤64*64*74mm (3) 单次飞行可完成抛投任务次数≥4次 (4) 单次抛投重量≥2kg (5) 工作温度: -20℃-+50℃		

(6) 可快速拆装 (7) 无需第三方控制器、无需另外适配遥控器 (8) 供电方式：无人机云台接口供电 1个。10、油动无人机 油动无人机，≤70kg的标准载重、满载续航≤100min。可以实现一键自主起飞、自动航线执行、自主降落等功能，用于学生拆装学习。单旋翼带尾桨无人机，可全程自主飞行、垂直起降等飞行任务，用于学生拆装学习。架 ≥1 11、无人机飞行控制与导航链路系统 系统由任务计算机、控制计算机、组合导航、数传电台、地面基站等系统组成。用于无人直升机、多旋翼无人机、固定翼无人机、垂直起降无人机地面站控制，供学生熟悉飞行控制与导航链路系统学习。1套。12、无人机地面站

可进行机载设备、飞机航迹，实时可视化监测，以及状态信息预判通过地面站可上传任务指令，用于学生地面站知识学习。 1套

采购包4:

质保期：验收合格后3年。中标人承诺的质保时间超过招标文件要求的，按其承诺时间质保。 2.中标人承诺的质保期起始时间为验收合格之日。 3.所有产品质量必须符合现行的国家标准或国家行政部门颁布的法律法规、规章制度等。没有国家标准的，可以参考行业标准。所有设备及辅材必须是未使用过的新产品，质量优良、渠道正当，配置合理。 4.质保期出现的质量问题由中标人负责解决并承担所有费用。质保期后如需更换零部件，中标人应以优惠价提供。为确保用户正确合理操作使用系统，根据本项目涉及的内容，供应商提供培训服务。根据采购方实际需求，对采购方系统管理人员和用户进行全面的技术培训，提供相应的教材和讲解说明，使用户能够独立进行日常管理和维护，同时积极配合用户做好培训教材的准备工作。包括： 专业技术培训：供应商需提供不少于2次，每次不少于4小时的线下专业理论及实操培训，并承担培训所有费用，培训内容侧重于对产品使用的重点、及难点进行系统的专业培训。针对平台中的整体功能讲解、系统控制操作、常见的简易故障处理、平台日常的运行维护等方面的讲解，安装、操作和维护等,系统常见故障现象的诊断和处理,常见的问题及解决方法等做系统培训。

采购包5:

验收合格后硬件产品和布线提供三年质保服务、办公软件office正版化授权提供一年质保服务。 1.所提供的货物必须是原厂生产的，全新的，未使用过的包括零部件，并完全符合原厂质量检测标准，以（说明书为准）和国家质量检测标准，以及合同规定的质量，规格和性能要求。 2.软件类产品，供应商报价时须承诺所供软件的升级服务。 3.提供平台教学配套教材。 4.软件和硬件安装完之后，乙方须至少提供一次到校培训服务。 5.中标人负责根据本项目内容的安装地点，将货物送到现场过程中的全部运输，包括装卸车，货物现场的搬运。 6.各种货物必须提供装箱清单，按装箱清单验收货物。 7.货物在现场的保管中,由中标人负责，直至项目安装、项目验收完毕。 8.货物在安装验收合格前的保险有中标人负责，中标人负责其派出的现场服务人员人身意外保险。

采购包6:

质保期：验收合格后3年。中标人承诺的质保时间超过招标文件要求的，按其承诺时间质保。 2.中标人承诺的质保期起始时间为验收合格之日。 3.所有产品质量必须符合现行的国家标准或国家行政部门颁布的法律法规、规章制度等。没有国家标准的，可以参考行业标准。所有设备及辅材必须是未使用过的新产品，质量优良、渠道正当，配置合理。 4.质保期出现的质量问题由中标人负责解决并承担所有费用。质保期后如需更换零部件，中标人应以优惠价提供。（一）质保期内： 1、发生质量问题，接到甲方通知后，应于当日派出专业的维修人员到现场进行检测维修，发生的全部费用由乙方承担，若需送回生产厂，乙方承担往返费用； 2、定期派技术人员到现场走访，给予检查维护； 3、排除故障的期限不得超过24小时（工作日）。否则甲方有权指定第三方维修，维修费用由乙方承担。 4、保证技术指标先进、质量性能可靠、进货渠道正常，配置合理，全面满足使用要求。 5、符合国家有关规范要求，确保达到最佳运行状态。 6、具有良好的性能，适合安装场所的使用。 7、自安装、调试正常运行并验收合格之日起： 保修期二年，终身维护，保修期内，同一主要部件出现质量问题经过两次维修后仍无法正常使用，可以更换同型号、同规格的产品，服务响应时间不超过2小时（工作日），解决问题不超过24小时（工作日），对问题较大，短期内暂不能解决的，为不影响甲方正常工作，乙方在2日内提供替代产品，确保正常运行；180天内，如出现质量问题，可以选择换货或退货。乙方不履行上述保修、退换货义务的，向甲方承担合同标的额 5%的违约金。（二）质保期结束前，进行系统测试，全面保养维护，确保正常运行。（三）技术资料： 1、货物合格证； 2、货物使用说明书（中文）； 3、项目竣工资料、检验检测报告； 4、其它资料。（四）服务承诺：以投标文件、澄清表（函）、合同和随货物的相关文件为准。

3.4.8违约责任与争议解决的方法

采购包1:

1、乙方所提供的货物如不符合国家质量标准相关法律、法规规定、招投标文件要求，应及时更换，更换不及时按逾期

交货处罚；因质量问题甲方不同意接收的或特殊情况甲方同意接收的，乙方应向甲方支付违约货款额**20%**违约金并赔偿甲方经济损失。2、甲方收到货物后，如发现属于生产厂家的质量问题，乙方首先应负责解决并承担责任。3、乙方提供的货物如侵犯第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由乙方负责交涉并承担全部责任。4、因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处罚。5、乙方未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方应按本合同合计金额**5%**向甲方支付违约金。6、乙方提供的货物在质量保证期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其它质量原因造成的问题，由乙方负责。7、因执行本合同所发生的或与本合同有关的一切争议,双方应通过友好协商解决。如果协商开始后六十（60）天还不能解决，双方可依以下一种方式解决：1.双方达成仲裁协议，向约定的仲裁委员会申请仲裁。2.向有管辖权的人民法院起诉。

采购包2:

1、乙方所提供的货物如不符合国家质量标准相关法律、法规规定、招投标文件要求，应及时更换，更换不及时的按逾期交货处罚；因质量问题甲方不同意接收的或特殊情况甲方同意接收的，乙方应向甲方支付违约货款额**20%**违约金并赔偿甲方经济损失。2、甲方收到货物后，如发现属于生产厂家的质量问题，乙方首先应负责解决并承担责任。3、乙方提供的货物如侵犯第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由乙方负责交涉并承担全部责任。4、因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处罚。5、乙方未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方应按本合同合计金额**5%**向甲方支付违约金。6、乙方提供的货物在质量保证期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其它质量原因造成的问题，由乙方负责。7、因执行本合同所发生的或与本合同有关的一切争议,双方应通过友好协商解决。如果协商开始后六十（60）天还不能解决，双方可依以下一种方式解决：1.双方达成仲裁协议，向约定的仲裁委员会申请仲裁。2.向有管辖权的人民法院起诉。

采购包3:

1、乙方所提供的货物如不符合国家质量标准相关法律、法规规定、招投标文件要求，应及时更换，更换不及时的按逾期交货处罚；因质量问题甲方不同意接收的或特殊情况甲方同意接收的，乙方应向甲方支付违约货款额**20%**违约金并赔偿甲方经济损失。2、甲方收到货物后，如发现属于生产厂家的质量问题，乙方首先应负责解决并承担责任。3、乙方提供的货物如侵犯第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由乙方负责交涉并承担全部责任。4、因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处罚。5、乙方未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方应按本合同合计金额**5%**向甲方支付违约金。6、乙方提供的货物在质量保证期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其它质量原因造成的问题，由乙方负责。7、因执行本合同所发生的或与本合同有关的一切争议,双方应通过友好协商解决。如果协商开始后六十（60）天还不能解决，双方可依以下一种方式解决：1.双方达成仲裁协议，向约定的仲裁委员会申请仲裁。2.向有管辖权的人民法院起诉。

采购包4:

1、乙方所提供的货物如不符合国家质量标准相关法律、法规规定、招投标文件要求，应及时更换，更换不及时的按逾期交货处罚；因质量问题甲方不同意接收的或特殊情况甲方同意接收的，乙方应向甲方支付违约货款额**20%**违约金并赔偿甲方经济损失。2、甲方收到货物后，如发现属于生产厂家的质量问题，乙方首先应负责解决并承担责任。3、乙方提供的货物如侵犯第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由乙方负责交涉并承担全部责任。4、因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处罚。5、乙方未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方应按本合同合计金额**5%**向甲方支付违约金。6、乙方提供的货物在质量保证期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其它质量原因造成的问题，由乙方负责。7、因执行本合同所发生的或与本合同有关的一切争议,双方应通过友好协商解决。如果协商开始后六十（60）天还不能解决，双方可依以下一种方式解决：1.双方达成仲裁协议，向约定的仲裁委员会申请仲裁。2.向有管辖权的人民法院起诉。

采购包5:

1、乙方所提供的货物如不符合国家质量标准相关法律、法规规定、招投标文件要求，应及时更换，更换不及时的按逾期交货处罚；因质量问题甲方不同意接收的或特殊情况甲方同意接收的，乙方应向甲方支付违约货款额**20%**违约金并赔偿甲方经济损失。2、甲方收到货物后，如发现属于生产厂家的质量问题，乙方首先应负责解决并承担责任。3、乙方提供的货物如侵犯第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由乙方负责交涉并承担全部责任。4、因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处罚。5、乙方未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方应按本合同合计金额**5%**向甲方支付违约金。6、乙方提供的货物在质量保证期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其它质量原因造成的问题，由乙方负责。7、因

执行本合同所发生的或与本合同有关的一切争议,双方应通过友好协商解决。如果协商开始后六十（60）天还不能解决，双方可依以下一种方式解决： 1.双方达成仲裁协议，向约定的仲裁委员会申请仲裁。2.向有管辖权的人民法院起诉。

采购包6:

1、乙方所提供的货物如不符合国家质量标准相关法律、法规规定、招投标文件要求，应及时更换，更换不及时的按逾期交货处罚；因质量问题甲方不同意接收的或特殊情况甲方同意接收的，乙方应向甲方支付违约货款额20%违约金并赔偿甲方经济损失。 2、甲方收到货物后，如发现属于生产厂家的质量问题，乙方首先应负责解决并承担责任。 3、乙方提供的货物如侵犯第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由乙方负责交涉并承担全部责任。 4、因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处罚。 5、乙方未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方应按本合同合计金额5%向甲方支付违约金。 6、乙方提供的货物在质量保证期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其它质量原因造成的问题，由乙方负责。 7、因执行本合同所发生的或与本合同有关的一切争议,双方应通过友好协商解决。如果协商开始后六十（60）天还不能解决，双方可依以下一种方式解决： 1.双方达成仲裁协议，向约定的仲裁委员会申请仲裁。2.向有管辖权的人民法院起诉。

3.5其他要求

中标供应商在采购结果发布后3个工作日内向代理机构提交纸质版响应文件以便于存档，响应文件正本1份，副本2份，电子版文件2份（以U盘为载体，电子版内容包括Word版本、签字盖章扫描后的PDF版本响应文件）。纸质响应文件均须A4纸打印，分别各自装订成册并编制目录和页码。线下递交响应文件地点：西安市雁塔区科技二路71号竹园·天寰国际1107室。如招标文件中融资相关内容与新政策要求有出入，按照最新要求执行。

第四章 资格审查

资格审查由采购人或代理机构组建的资格审查小组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等进行审查，以确定投标人是否具备投标资格，并出具资格审查报告。

资格审查标准及要求如下：

4.1一般资格审查

采购包1：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
3	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参加同一合同项下的政府采购活动； 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，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函

采购包2：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
3	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参加同一合同项下的政府采购活动； 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，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函

采购包3：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
----	----------	---------	------

1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
3	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参加同一合同项下的政府采购活动；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，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函

采购包4:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标函 投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
3	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参加同一合同项下的政府采购活动；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，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标函 投标人应提交的相关资格证明材料1.docx

采购包5:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标函 投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx

3	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参加同一合同项下的政府采购活动；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，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标函 投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
---	---	---------------------------------------	---------------------------

采购包6:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标函 投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
3	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参加同一合同项下的政府采购活动；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，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标函 投标人应提交的相关资格证明材料1.docx

4.2特殊资格审查

采购包1:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商应授权合法的人员参加投标全过程	法定代表人授权代表参加投标的，须出具法定代表人授权委托书：法定代表人授权委托书（附法定代表人身份证复印件及被授权人身份证复印件）；法定代表人直接参加投标只需提供法定代表人资格证明书（附法定代表人身份证复印件）；采购文件凡是法定代表人之处，非法人单位的负责人均参照执行	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
2	供应商信用信息查询	供应商不得为“信用中国”网站(http://www.creditchina.gov.cn)列入“失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网” http://zxgk.court.gov.cn/shixin/ ）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商；不得为中国政府采购网(http://www.ccgp.gov.cn)“政府采购严重违法失信行为记录名单”中的供应商	投标人应提交的相关资格证明材料.docx

3	供应商须为具有独立承担民事责任的法人、其他组织或自然人	出具合法有效的营业执照或其他组织经营的合法凭证，自然人参与的提供其身份证明	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
4	财务状况报告	提供2023年或2024年度经审计完整有效的财务报告 (成立时间至投标文件递交截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表)，或其投标文件递交截止时间前三个月内基本开户银行出具的资信证明，或信用担保机构出具的投标担保函(以上三种形式的资料提供任何一种即可)	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
5	社会保障资金缴纳证明	提供自2024年5月1日以来已缴存的任意1个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
6	税收缴纳证明	提供自2024年5月1日以来已缴纳的任意1个月的依法缴纳税收的相关凭据(时间以税款所属日期为准)，凭据应有税务机关或代收机关的公章或业务专用章；依法免税或无须缴纳税收的供应商，应提供相应证明文件。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
7	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
8	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
9	限制性投标条件	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参加同一合同项下的政府采购活动； 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，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx

采购包2：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商应授权合法的人员参加投标全过程	法定代表人授权代表参加投标的，须出具法定代表人授权委托书：法定代表人授权委托书（附法定代表人身份证复印件及被授权人身份证复印件）；法定代表人直接参加投标只需提供法定代表人资格证明书（附法定代表人身份证复印件）；采购文件凡是法定代表人之处，非法人单位的负责人均参照执行	投标人应提交的相关资格证明材料.docx

2	供应商信用信息查询	供应商不得为“信用中国”网站(http://www.creditchina.gov.cn)列入“失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网” http://zxgk.court.gov.cn/shixin/ ）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商；不得为中国政府采购网(http://www.ccgp.gov.cn)“政府采购严重违法失信行为记录名单”中的供应商	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
3	供应商须为具有独立承担民事责任的法人、其他组织或自然人	出具合法有效的营业执照或其他组织经营的合法凭证，自然人参与的提供其身份证明	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
4	财务状况报告	提供2023年或2024年度经审计完整有效的财务报告（成立时间至投标文件递交截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），或其投标文件递交截止时间前三个月内基本开户银行出具的资信证明，或信用担保机构出具的投标担保函(以上三种形式的资料提供任何一种即可)	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
5	社会保障资金缴纳证明	提供自2024年5月1日以来已缴存的任意1个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
6	税收缴纳证明	提供自2024年5月1日以来已缴纳的任意1个月的依法缴纳税收的相关凭据(时间以税款所属日期为准)，凭据应有税务机关或代收机关的公章或业务专用章；依法免税或无须缴纳税收的供应商，应提供相应证明文件。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
7	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
8	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	提供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
9	限制性投标条件	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参加同一合同项下的政府采购活动；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，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx

采购包3：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
----	----------	---------	------

1	供应商应授权合法的人员参加投标全过程	法定代表人授权代表参加投标的，须出具法定代表人授权委托书：法定代表人授权委托书（附法定代表人身份证复印件及被授权人身份证复印件）；法定代表人直接参加投标只需提供法定代表人资格证明书（附法定代表人身份证复印件）；采购文件凡是法定代表人之处，非法人单位的负责人均参照执行	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
2	供应商信用信息查询	供应商不得为“信用中国”网站(http://www.creditchina.gov.cn)列入“失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网” http://zxgk.court.gov.cn/shixin/ ）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商；不得为中国政府采购网(http://www.ccgp.gov.cn)“政府采购严重违法失信行为记录名单”中的供应商	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
3	供应商须为具有独立承担民事责任的法人、其他组织或自然人	出具合法有效的营业执照或其他组织经营的合法凭证，自然人参与的提供其身份证明	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
4	财务状况报告	提供2023年或2024年度经审计完整有效的财务报告（成立时间至投标文件递交截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），或其投标文件递交截止时间前三个月内基本开户银行出具的资信证明，或信用担保机构出具的投标担保函（以上三种形式的资料提供任何一种即可）	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
5	社会保障资金缴纳证明	提供自2024年5月1日以来已缴存的任意1个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
6	税收缴纳证明	提供自2024年5月1日以来已缴纳的任意1个月的依法缴纳税收的相关凭据（时间以税款所属日期为准），凭据应有税务机关或代收机关的公章或业务专用章；依法免税或无须缴纳税收的供应商，应提供相应证明文件。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
7	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
8	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	提供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明	投标人应提交的相关资格证明材料.docx

9	限制性投标条件	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参加同一合同项下的政府采购活动； 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， 不得再参加该采购项目的其他采购活动。	投标人应提交的相关 资格证明材料.docx
---	---------	---	--------------------------

采购包4：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商应授权合法的人员参加投标 全过程	法定代表人授权代表参加投标的，须出具法定代表人授权委托书：法定代表人授权委托书（附法定代表人身份证复印件及被授权人身份证复印件）； 法定代表人直接参加投标只需提供法定代表人资格证明书（附法定代表人身份证复印件）； 采购文件凡是法定代表人之处，非法人单位的负责人均参照执行	投标人应提交的相关 资格证明材料1.docx
2	供应商信用信息查询	供应商不得为“信用中国”网站(http://www.creditchina.gov.cn)列入“失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网” http://zxgk.court.gov.cn/shixin/ ）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商；不得为中国政府采购网(http://www.ccgp.gov.cn)“政府采购严重违法失信行为记录名单”中的供应商	投标人应提交的相关 资格证明材料1.docx
3	供应商须为具有独立承担民事责任的法人、其他组织或自然人	出具合法有效的营业执照或其他组织经营的合法凭证，自然人参与的提供其身份证明	投标人应提交的相关 资格证明材料1.docx
4	财务状况报告	提供2023年或2024年度经审计完整有效的财务报告（成立时间至投标文件递交截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），或其投标文件递交截止时间前三个月内基本开户银行出具的资信证明，或信用担保机构出具的投标担保函(以上三种形式的资料提供任何一种即可)	投标人应提交的相关 资格证明材料1.docx
5	社会保障资金缴纳证明	提供自2024年5月1日以来已缴存的任意1个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件。	投标人应提交的相关 资格证明材料1.docx
6	税收缴纳证明	提供自2024年5月1日以来已缴纳的任意1个月的依法缴纳税收的相关凭据(时间以税款所属日期为准)，凭据应有税务机关或代收机关的公章或业务专用章；依法免税或无须缴纳税收的供应商，应提供相应证明文件。	投标人应提交的相关 资格证明材料1.docx

7	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
8	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	提供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
9	限制性投标条件	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参加同一合同项下的政府采购活动； 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，不得再参加该采购项目的其他采购活动	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx

采购包5：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商应授权合法的人员参加投标全过程	法定代表人授权代表参加投标的，须出具法定代表人授权委托书：法定代表人授权委托书（附法定代表人身份证复印件及被授权人身份证复印件）；法定代表人直接参加投标只需提供法定代表人资格证明书（附法定代表人身份证复印件）； 采购文件凡是法定代表人之处，非法人单位的负责人均参照执行	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
2	供应商信用信息查询	供应商不得为“信用中国”网站(http://www.creditchina.gov.cn)列入“失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网” http://zxgk.court.gov.cn/shixin/ ）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商；不得为中国政府采购网(http://www.ccgp.gov.cn)“政府采购严重违法失信行为记录名单”中的供应商	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
3	供应商须为具有独立承担民事责任的法人、其他组织或自然人	出具合法有效的营业执照或其他组织经营的合法凭证，自然人参与的提供其身份证明	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
4	财务状况报告	提供2023年或2024年度经审计完整有效的财务报告（成立时间至投标文件递交截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），或其投标文件递交截止时间前三个月内基本开户银行出具的资信证明，或信用担保机构出具的投标担保函(以上三种形式的资料提供任何一种即可)	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
5	社会保障资金缴纳证明	提供自2024年5月1日以来已缴存的任意1个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件。	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx

6	税收缴纳证明	提供自2024年5月1日以来已缴纳的任意1个月的依法缴纳税收的相关凭据(时间以税款所属日期为准)，凭据应有税务机关或代收机关的公章或业务专用章；依法免税或无须缴纳税收的供应商，应提供相应证明文件。	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
7	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
8	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	提供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
9	限制性投标条件	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参加同一合同项下的政府采购活动；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，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx

采购包6:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商应授权合法的人员参加投标全过程	法定代表人授权代表参加投标的，须出具法定代表人授权委托书：法定代表人授权委托书（附法定代表人身份证复印件及被授权人身份证复印件）；法定代表人直接参加投标只需提供法定代表人资格证明书（附法定代表人身份证复印件）；采购文件凡是法定代表人之处，非法人单位的负责人均参照执行	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
2	供应商信用信息查询	供应商不得为“信用中国”网站(http://www.creditchina.gov.cn)列入“失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网” http://zxgk.court.gov.cn/shixin/ ）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商；不得为中国政府采购网(http://www.ccgp.gov.cn)“政府采购严重违法失信行为记录名单”中的供应商	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
3	供应商须为具有独立承担民事责任的法人、其他组织或自然人	出具合法有效的营业执照或其他组织经营的合法凭证，自然人参与的提供其身份证明	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
4	财务状况报告	提供2023年或2024年度经审计完整有效的财务报告（成立时间至投标文件递交截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），或其投标文件递交截止时间前三个月内基本开户银行出具的资信证明，或信用担保机构出具的投标担保函(以上三种形式的资料提供任何一种即可)	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx

5	社会保障资金缴纳证明	提供自2024年5月1日以来已缴存的任意1个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相关证明文件	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
6	税收缴纳证明	提供自2024年5月1日以来已缴纳的任意1个月的依法缴纳税收的相关凭据(时间以税款所属日期为准)，凭据应有税务机关或代收机关的公章或业务专用章；依法免税或无须缴纳税收的供应商，应提供相应证明文件	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
7	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
8	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	提供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
9	限制性投标条件	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参加同一合同项下的政府采购活动；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，不得再参加该采购项目的其他采购活动	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx

4.3落实政府采购政策资格审查

采购包1：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
无			

采购包2：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
无			

采购包3：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
无			

采购包4：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
无			

采购包5：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
无			

采购包6：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
----	----------	---------	------

无

第五章 评标办法

5.1总则

一、根据《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》《政府采购货物和服务招标投标管理办法》《陕西省政府采购评审专家管理实施办法》等法律法规，结合采购项目特点制定本评标办法。

二、评标工作由代理机构负责组织，具体评标事务由采购人或代理机构依法组建的评标委员会负责。评标委员会由采购人代表和评审专家组成。

三、评标工作应遵循公平、公正、科学及择优的原则，并以相同的评标程序和标准对待所有的投标人。

四、本项目采取电子评标，通过项目电子化交易系统完成评标工作。评标委员会成员、采购人、代理机构和投标人应当按照本招标文件规定和项目电子化交易系统操作要求开展或者参加评标活动。

五、评标过程中的书面材料往来均通过项目电子化交易系统传递，投标人通过互认的证书及签章加盖其电子印章后生效。出现无法在线签章的特殊情况，评标委员会成员可以线下签署评标报告，由代理机构对原件扫描后以附件形式上传。

六、评标过程应当独立、保密，任何单位和个人不得非法干预评标活动。投标人非法干预评标活动的，其投标文件将作无效处理；代理机构、采购人及其工作人员、采购人监督人员非法干预评标活动的，将依法追究其责任。

5.2评标委员会

一、评审专家是采取随机方式在政府采购平台的专家库系统（以下简称专家库系统）抽取/由采购人根据《陕西省政府采购评审专家管理实施办法》（陕财办采〔2018〕20号）的规定，报主管部门同意后自行选定。

二、评标委员会成员应当满足并适应电子化采购评审的工作需要，使用已身份认证并具备签章功能的证书，登录项目电子化交易系统进入项目评审功能模块确认身份、签到、推荐评标委员会组长。采购人代表可以使用采购人代表专用签章确认评审意见。

三、评标委员会成员获取解密后的投标文件，开展评标活动。出现应当回避的情形时，评标委员会成员应当主动回避；代理机构按规定申请补充抽取评审专家；无法及时补充抽取的，采购人或者代理机构应当封存供应商投标文件，按规定重新组建评标委员会，解封投标文件后，开展评标活动。

四、评标委员会按照招标文件规定的评标程序、评标方法和标准进行评标，并独立履行下列职责：

- （一）熟悉和理解招标文件；
- （二）审查供应商投标文件等是否满足招标文件要求，并作出评价；
- （三）根据需要要求采购组织单位对招标文件作出解释；根据需要要求供应商对投标文件有关事项作出澄清、说明或者更正；
- （四）推荐中标候选供应商，或者受采购人委托确定中标供应商；
- （五）起草评标报告并进行签署；
- （六）向采购组织单位、财政部门或者其他监督部门报告非法干预评审工作的行为
- （七）法律、法规和规章规定的其他职责。

5.3 评标方法

采购包1：综合评分法

采购包2：综合评分法

采购包3：综合评分法

采购包4：综合评分法

采购包5：综合评分法

5.4 评标程序

5.4.1 熟悉和理解招标文件和停止评标

一、评标委员会正式评审前，应当对招标文件进行熟悉和理解，内容主要包括招标文件中供应商资格资质性要求、采购项目技术、服务和商务要求、评审方法和标准以及可能涉及签订政府采购合同的内容等。

二、本招标文件有下列情形之一的，评标委员会应当停止评标：

- （一）招标文件的规定存在歧义、重大缺陷的；
- （二）招标文件明显以不合理条件对供应商实行差别待遇或者歧视待遇的；
- （三）采购项目属于国家规定的优先、强制采购范围，但是招标文件未依法体现优先、强制采购相关规定的；
- （四）采购项目属于政府采购促进中小企业发展的范围，但是招标文件未依法体现促进中小企业发展相关规定的；
- （五）招标文件规定的评标方法是综合评分法、最低评标价法之外的评标方法，或者虽然名称为综合评分法、最低评标价法，但实际上不符合国家规定；
- （六）招标文件将投标人的资格条件列为评分因素的；
- （七）招标文件有违反国家其他有关强制性规定的情形。

出现上述应当停止评标情形的，评标委员会应当通过项目电子化交易系统向采购组织单位提交相关说明材料，说明停止评审的情形和具体理由。除上述情形外，评标委员会不得以任何方式和理由停止评标。

出现上述应当停止评标情形的，采购组织单位应当通过项目电子化交易系统书面告知参加采购活动的供应商，并说明具体原因，同时在陕西省政府采购网公告。采购组织单位认为评标委员会不应当停止评标的，可以书面报告采购项目同级财政部门依法处理，并提供相关证明材料。

5.4.2 符合性审查

评标委员会依据本招标文件的实质性要求，对符合资格的投标文件进行审查，以确定其是否满足本招标文件的实质性要求。本项目符合性审查事项，必须以本招标文件的明确规定的实质性要求作为依据。

在符合性审查过程中，如果出现评标委员会成员意见不一致的情况，按照少数服从多数的原则确定，但不得违背政府采购基本原则和招标文件规定。

符合性审查标准见下表（按以下顺序审查）：

采购包1：

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
----	----------	---------	------

1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	<p>1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价明显低于其他实质性响应的投标人报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。</p> <p>2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。</p>	开标一览表 标的清单
2	投标文件的签署、盖章	符合招标文件要求	开标一览表 投标方案.docx 业绩一览表.docx 投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx 中小企业声明函 技术参数与性能指标偏离表.docx 商务应答表.docx 分项报价表.docx 投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 投标文件封面 监狱企业的证明文件
3	投标有效期	符合招标文件要求	投标函
4	授权委托书	符合招标文件要求	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
5	报价	只能有一个有效报价，不得提交选择性报价，且报价不超过采购预算金额或最高限价	开标一览表 分项报价表.docx 标的清单
6	交货期、质保期	符合招标文件要求	商务应答表.docx

7	其他要求	<p>（1）响应内容出现漏项或数量与要求不符，商务要求或技术要求出现实质性偏差；（2）要求全面响应招标文件，不能有任何采购人不能接受的附加条件；（3）规定不接受选择方案和选择报价（包括交叉折扣）的，供应商提供了选择方案和/或选择报价（包括交叉折扣）；（4）提供虚假证明，开具虚假资质，出现虚假应答。</p>	<p>开标一览表 投标方案.docx 业绩一览表.docx 投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx 中小企业声明函 技术参数与性能指标偏离表.docx 商务应答表.docx 分项报价表.docx 投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 投标文件封面 监狱企业的证明文件</p>
---	------	---	---

采购包2:

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	<p>1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价明显低于其他实质性响应的投标人报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。</p>	开标一览表 标的清单

2	投标文件的签署、盖章	符合招标文件要求	开标一览表 投标方案.docx 业绩一览表.docx 投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx 中小企业声明函 技术参数与性能指标偏离表.docx 演示.docx 商务应答表.docx 分项报价表.docx 投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 投标文件封面 监狱企业的证明文件
3	投标有效期	符合招标文件要求	投标函
4	授权委托书	符合招标文件要求	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
5	报价	只能有一个有效报价，不得提交选择性报价，且报价不超过采购预算金额或最高限价	开标一览表 分项报价表.docx 标的清单
6	交货期、质保期	符合招标文件要求	商务应答表.docx
7	其他要求	（1）响应内容出现漏项或数量与要求不符，商务要求或技术要求出现实质性偏差；（2）要求全面响应招标文件，不能有任何采购人不能接受的附加条件；（3）规定不接受选择方案和选择报价（包括交叉折扣）的，供应商提供了选择方案和/或选择报价（包括交叉折扣）；（4）提供虚假证明，开具虚假资质，出现虚假应答。	开标一览表 投标方案.docx 业绩一览表.docx 投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx 中小企业声明函 技术参数与性能指标偏离表.docx 演示.docx 商务应答表.docx 分项报价表.docx 投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 投标文件封面 监狱企业的证明文件

采购包3:

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
----	----------	---------	------

1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	<p>1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价明显低于其他实质性响应的投标人报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。</p> <p>2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。</p>	开标一览表 标的清单
2	投标文件的签署、盖章	符合招标文件要求	开标一览表 投标方案.docx 业绩一览表.docx 投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx 中小企业声明函 技术参数与性能指标偏离表.docx 商务应答表.docx 分项报价表.docx 投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 投标文件封面 监狱企业的证明文件
3	投标有效期	符合招标文件要求	投标函
4	授权委托书	符合招标文件要求	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
5	报价	只能有一个有效报价，不得提交选择性报价，且报价不超过采购预算金额或最高限价	开标一览表 分项报价表.docx 标的清单
6	交货期、质保期	符合招标文件要求	商务应答表.docx

7	其他要求	<p>（1）响应内容出现漏项或数量与要求不符，商务要求或技术要求出现实质性偏差；（2）要求全面响应招标文件，不能有任何采购人不能接受的附加条件；（3）规定不接受选择方案和选择报价（包括交叉折扣）的，供应商提供了选择方案和/或选择报价（包括交叉折扣）；（4）提供虚假证明，开具虚假资质，出现虚假应答。</p>	<p>开标一览表 投标方案.docx 业绩一览表.docx 投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx 中小企业声明函 技术参数与性能指标偏离表.docx 商务应答表.docx 分项报价表.docx 投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 投标文件封面 监狱企业的证明文件</p>
---	------	---	---

采购包4:

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	<p>1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价明显低于其他实质性响应的投标人报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。</p>	开标一览表 标的清单

2	投标文件的签署、盖章	符合招标文件要求	开标一览表 投标方案.docx 业绩一览表.docx 投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx 投标人应提交的相关资格证明材料1.docx 中小企业声明函 技术参数与性能指标偏离表.docx 商务应答表.docx 分项报价表.docx 投标函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 投标文件封面 监狱企业的证明文件
3	投标有效期	符合招标文件要求	投标函
4	授权委托书	符合招标文件要求	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
5	报价	只能有一个有效报价，不得提交选择性报价，且报价不超过采购预算金额或最高限价	开标一览表 分项报价表.docx 标的清单
6	交货期、质保期	符合招标文件要求	商务应答表.docx
7	其他要求	（1）响应内容出现漏项或数量与要求不符，商务要求或技术要求出现实质性偏差；（2）要求全面响应招标文件，不能有任何采购人不能接受的附加条件；（3）规定不接受选择方案和选择报价（包括交叉折扣）的，供应商提供了选择方案和/或选择报价（包括交叉折扣）；（4）提供虚假证明，开具虚假资质，出现虚假应答。	开标一览表 投标方案.docx 业绩一览表.docx 投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx 投标人应提交的相关资格证明材料1.docx 中小企业声明函 技术参数与性能指标偏离表.docx 商务应答表.docx 分项报价表.docx 投标函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 投标文件封面 监狱企业的证明文件

采购包5:

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
----	----------	---------	------

1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	<p>1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价明显低于其他实质性响应的投标人报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。</p> <p>2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。</p>	开标一览表 标的清单
2	投标文件的签署、盖章	符合招标文件要求	开标一览表 投标方案.docx 业绩一览表.docx 投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx 投标人应提交的相关资格证明材料1.docx 中小企业声明函 技术参数与性能指标偏离表.docx 演示.docx 商务应答表.docx 分项报价表.docx 投标函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 投标文件封面 监狱企业的证明文件
3	投标有效期	符合招标文件要求	投标函
4	授权委托书	符合招标文件要求	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
5	报价	只能有一个有效报价，不得提交选择性报价，且报价不超过采购预算金额或最高限价	开标一览表 分项报价表.docx 标的清单
6	交货期、质保期	符合招标文件要求	商务应答表.docx

7	其他要求	<p>（1）响应内容出现漏项或数量与要求不符，商务要求或技术要求出现实质性偏差；（2）要求全面响应招标文件，不能有任何采购人不能接受的附加条件；（3）规定不接受选择方案和选择报价（包括交叉折扣）的，供应商提供了选择方案和/或选择报价（包括交叉折扣）；（4）提供虚假证明，开具虚假资质，出现虚假应答。</p>	<p>开标一览表 投标方案.docx 业绩一览表.docx 投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx 投标人应提交的相关资格证明材料1.docx 中小企业声明函 技术参数与性能指标偏离表.docx 演示.docx 商务应答表.docx 分项报价表.docx 投标函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 投标文件封面 监狱企业的证明文件</p>
---	------	---	--

采购包6:

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	<p>1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价明显低于其他实质性响应的投标人报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。 2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。</p>	开标一览表 标的清单

2	投标文件的签署、盖章	符合招标文件要求	开标一览表 投标方案.docx 业绩一览表.docx 投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx 投标人应提交的相关资格证明材料1.docx 中小企业声明函 技术参数与性能指标偏离表.docx 演示.docx 商务应答表.docx 分项报价表.docx 投标函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 投标文件封面 监狱企业的证明文件
3	投标有效期	符合招标文件要求	投标函
4	授权委托书	符合招标文件要求	投标人应提交的相关资格证明材料1.docx
5	报价	只能有一个有效报价，不得提交选择性报价，且报价不超过采购预算金额或最高限价	开标一览表 分项报价表.docx 标的清单
6	交货期、质保期	符合招标文件要求	商务应答表.docx
7	其他要求	（1）响应内容出现漏项或数量与要求不符，商务要求或技术要求出现实质性偏差；（2）要求全面响应招标文件，不能有任何采购人不能接受的附加条件；（3）规定不接受选择方案和选择报价（包括交叉折扣）的，供应商提供了选择方案和/或选择报价（包括交叉折扣）；（4）提供虚假证明，开具虚假资质，出现虚假应答。	开标一览表 投标方案.docx 业绩一览表.docx 投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx 投标人应提交的相关资格证明材料1.docx 中小企业声明函 技术参数与性能指标偏离表.docx 演示.docx 商务应答表.docx 分项报价表.docx 投标函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 投标文件封面 监狱企业的证明文件

以上实质性要求全部响应并满足采购需求的，则通过符合性审查；如有任意一项未响应或不满足采购需求的，则按无效投标文件处理。如果评标委员会认为投标人有任意一项不通过的，应在符合性审查表中载明不通过的具体原因。

5.4.3解释、澄清有关问题

一、评标过程中，评标委员会认为招标文件有关事项表述不明确或需要说明的，可以提请代理机构书面解释。代理机构的

解释不得改变招标文件的原义或者影响公平、公正，解释事项如果涉及投标人权益的以有利于投标人的原则进行解释。

二、对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，评标委员会应当要求投标人作出必要的澄清、说明或更正，并给予投标人必要的反馈时间。投标人应当按评标委员会的要求进行澄清、说明或者更正。投标人的澄清、说明或者更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。澄清、说明或者更正不影响投标文件的效力，有效的澄清、说明或者更正材料是投标文件的组成部分。

三、投标人的澄清、说明或者更正需进行电子签章，应当不超出投标文件的范围、不实质性改变投标文件的内容、不影响投标人的公平竞争、不导致投标文件从不响应招标文件变为响应招标文件的条件。下列内容不得澄清：

- （一）投标人投标文件中不响应招标文件规定的技术参数指标和商务应答；
- （二）投标人投标文件中未提供的证明其是否符合招标文件资格、符合性规定要求的相关材料。
- （三）投标人投标文件中的材料因印刷、影印等不清晰而难以辨认的。

四、投标文件报价出现下列情况的，按以下原则处理：

- （一）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；
- （二）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准，但大写金额出现文字错误，导致金额无法判断的除外；
- （三）单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表总价为准，并修改单价；
- （四）总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标无效。

五、对不同语言文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

六、代理机构宣布评标结束前，投标人应通过项目电子化交易系统随时关注评标消息提示，及时响应评标委员会发出的澄清、说明或更正要求。投标人未能及时响应的，自行承担不利后果。

评标委员会应当积极履行澄清、说明或者更正的职责，不得滥用权力。

5.4.4比较与评价

评标委员会应当按照招标文件规定的评标细则及标准，对符合性检查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较和评价。

5.4.5复核

评分汇总结束后，评标委员会应当进行复核，对拟推荐为中标候选供应商、报价最低、投标文件被认定为无效等进行重点复核。

评标结果汇总完成后，评标委员会拟出具评标报告前，代理机构应当组织不少于2名工作人员，在采购监督人员的监督之下，依据有关的法律制度和招标文件对评标结果进行复核，出具复核报告。

评标结果汇总完成后，除下列情形外，任何人不得修改评标结果：

- （一）分值汇总计算错误的；
- （二）分项评分超出评分标准范围的；
- （三）评标委员会成员对客观评审因素评分不一致的；
- （四）经评标委员会认定评分畸高、畸低的。

评标报告签署前，经复核发现存在以上情形之一的，评标委员会应当当场修改评标结果，并在评标报告中记载；评标报告签署后，采购人或者代理机构发现存在以上情形之一的，应当组织原评标委员会进行重新评标，重新评标改变评标结果的，书面报告本级财政部门。

5.4.6确定中标候选人名单

采购包1：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人

为排名第一的中标候选人。

采购包2：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

采购包3：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

采购包4：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

采购包5：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

采购包6：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

5.4.7编写评标报告

评标报告是评标委员会根据全体评标成员签字的评标记录和评标结果编写的报告，其主要内容包括：

一、招标公告刊登的媒体名称、开标日期和地点；

二、投标人名单和评标委员会成员名单；

三、评审方法和标准；

四、开标记录和评审情况及说明，包括投标无效供应商名单及原因；

五、评标结果，确定的中标候选人名单或者经采购人委托直接确定的中标人

六、其他需要说明的情况，包括评标过程中投标人根据评标委员会要求进行的澄清、说明或者补正，评标委员会成员的更换等；

七、报价最高的投标人为中标候选人的，评标委员会应当对其报价的合理性予以特别说明。

评标委员会成员应当在评标报告中签字或加盖电子签章确认，对评标过程和结果有不同意见的，应当在评标报告中写明并说明理由。签字但未写明不同意见或者未说明理由的，视同无意见。拒不签字或加盖电子签章又未另行说明其不同意见和理由的，视同同意评标结果。

5.5评标争议处理规则

评标委员会在评标过程中，对于符合性审查、对投标人文件作无效投标处理及其他需要共同认定的事项存在争议的，应当以少数服从多数的原则作出结论，但不得违背法律法规和招标文件规定。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评标报告。持不同意见的评标委员会成员认为认定过程和结果不符合法律法规或者招标文件规定的，应当及时向采购人或代理机构书面反映。采购人或代理机构收到书面反映后，应当书面报告采购项目同级财政部门依法处理

5.6评标细则及标准

一、评标委员会只对通过资格审查的投标文件，根据招标文件的要求采用相同的评标程序、评分办法及标准进行评价和比较。

二、评标委员会成员应依据招标文件规定的评分标准和方法独立评审。

5.6.1评分办法

若采用综合评分法的，由评标委员会各成员对通过资格检查和符合性审查的投标人的投标文件进行独立评审。 投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价）×100

评标总得分=F1×A1+F2×A2+.....+Fn×An

F1、F2.....Fn分别为各项评审因素的得分；

A1、A2、.....An 分别为各项评审因素所占的权重（A1+A2+.....+An=1）。

评标过程中，不得去掉报价中的最高报价和最低报价。

因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。

5.6.2评分标准

采购包1：

评审因素		评审标准			
分值构成		详细评审70.00分 报价得分30.00分			
评审因素分类	评审项	详细描述	分值	客观/主观	关联格式
	主要技术 性能与 参数	产品技术参数明确、配置齐全，满足招标文件要求，对每个产品逐条进行明确响应，没有负偏离计30分。说明：参数中每负偏离一项扣0.5分，扣完为止。（投标人根据招标参数要求，须提供相应的佐证材料，未提供相应佐证材料的视为负偏离）。	30.0000	客观	技术参数与性能指标偏离表.docx

详细评审	实施方案	提供的实施方案至少包含人员安排、供货进度计划、安装调试、施工安全保障措施、与上级（或原有）平台对接等满足招标文件要求，实施方案内容全面，进度计划安排合理，安装方法先进可行，人员设置无冲突，符合采购人接入要求的，得 15 分；每有一项缺项扣 3 分，每有一项内容存在缺陷扣 1 分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、对同一问题前后表述不一致、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形	15.0000	主观	投标方案.docx
	质量保证	质针对本项目提供具体可行的产品质量保证方案，包括但不限于 1、货物来源；2、供货方案及保障；3、产品质量保障；4、对检验、安装、调试与验收的质量保证；5、风险控制保障；每项内容得 2 分，最高得10分；每有一项缺项扣2分，每有一项内容存在缺陷扣0.5 分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。	10.0000	主观	投标方案.docx

售后服务 及培训1	<p>方案内容至少包含供应商服务承诺、免费保修期时间、服务响应时间、保障人员配备、服务网点分布等满足招标文件要求，得 5 分；每有一项缺项扣 1 分，每有一项内容存在缺陷扣 0.5 分，未提供不得分。</p> <p>备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。</p>	5.0000	主观	投标方案.docx
售后服务 及培训2	<p>提供详尽的培训方案及培训计划，并列出具体的培训内容及方式，保证用户能熟练操作正常使用（包括：培训体系、培训目标、培训内容、培训计划、培训课程等）。每项内容得1分，最高得5分；每有一项缺项扣1分，每有一项内容存在缺陷扣0.5分，未提供不得分。</p> <p>备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。</p>	5.0000	主观	投标方案.docx
业绩	<p>投标人提供2022年至今完成的类似业绩证明(以合同签订日期为准)，每提供一份得1分，最高得5分；</p> <p>注：业绩以成交通知书或协议书（合同）为准，投标文件内附复印件加盖公章。</p>	5.0000	客观	业绩一览表.docx

价格分	价格分	价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价）×30%×100。	30.0000	客观	开标一览表 标的清单
-----	-----	---	---------	----	---------------

价格扣除

序号	情形	适用对象	比例	说明	关联格式
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（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	开标一览表 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 监狱企业的证明文件

采购包2：

评审因素		评审标准			
分值构成		详细评审70.00分 报价得分30.00分			
评审因素分类	评审项	详细描述	分值	客观/主观	关联格式

	主要技术 性能与参数	投标产品完全满足招标文件技术参数要求，没有负偏离，得30分；技术参数每负偏离一项扣0.5分，扣完为止，（投标人根据招标参数要求，须提供相应的佐证材料，未提供相应佐证材料的视为负偏离）。	30.0000	客观	技术参数与性能指标 偏离表.docx
	实施方案	提供的实施方案至少包含人员安排、供货进度计划、安装调试、施工安全保障措施、与上级（或原有）平台对接等满足招标文件要求，实施方案内容全面，进度计划安排合理，安装方法先进可行，人员设置无冲突，符合采购人接入要求的，得 5分;每有一项缺项扣 1 分，每有一项内容存在缺陷扣 0.5分，未提供不得分。 备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、对同一问题前后表述不一致、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误;不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任何一种情形	5.0000	主观	投标方案.docx
	质量保证	针对本项目提供具体可行的产品质量保证方案，包括但不限于 1、货物来源；2、供货方案及保障；3、产品质量保障；4、对检验、安装、调试与验收的质量保证；5、风险控制保障；每项内容得 1分，最高得5分；每有一项缺项或存在缺陷扣0.5 分，未提供不得分。 备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误;不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任何一种情形。	5.0000	主观	投标方案.docx

详细评审	售后服务 及培训1	方案内容至少包含供应商服务承诺、免费保修期时间、服务响应时间、保障人员配备、服务网点分布等满足招标文件要求，得 5 分；每有一项缺项扣 1 分，每有一项内容存在缺陷扣 0.5 分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。	5.0000	主观	投标方案.docx
	售后服务 及培训2	提供详尽的培训方案及培训计划，并列出的培训的具体内容及方式，保证用户能熟练操作正常使用（包括：培训体系、培训目标、培训内容、培训计划、培训课程等）。每项内容得1分，最高得5分；每有一项缺项扣1分，每有一项内容存在缺陷扣0.5分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。	5.0000	主观	投标方案.docx
	产品演示	对招标文件中需要演示的内容进行演示；产品功能演示时间≤20分钟，包括设备部署时间。演示内容里要求所演示的功能可行完整、操作流畅、科学合理。依据投标人演示内容的实际情况打分，每成功演示1项得1.5分，最多得15分。未演示或未按招标文件要求成功演示的该项不得分。	15.0000	主观	演示.docx

	业绩	投标人提供 2022 年至今完成的类似业绩证明(以合同签订日期为准)，每提供一份得 1 分，最高得 5 分；注：业绩以成交通知书或协议书（合同）为准，投标文件内附复印件加盖公章。	5.0000	客观	业绩一览表.docx
价格分	价格分	价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价） $\times 30\% \times 100$ 。	30.0000	客观	开标一览表 标的清单

价格扣除

序号	情形	适用对象	比例	说明	关联格式
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予 C1 的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予 C1 的价格扣除，即：评标价=最后报价 $\times (1-C1)$ ；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	开标一览表 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 监狱企业的证明文件

采购包3:

评审因素		评审标准			
分值构成		详细评审 70.00 分 报价得分 30.00 分			
评审因素分类	评审项	详细描述	分值	客观/主观	关联格式
	主要技术 性能与 参数	投标产品完全满足招标文件技术参数要求，没有负偏离，得 35 分；技术参数每负偏离一项扣 0.5 分，扣完为止，（投标人根据招标参数要求，须提供相应的佐证材料，未提供相应佐证材料的视为负偏离）。	35.0000	客观	技术参数与性能指标偏离表.docx
	实施方案	提供的实施方案至少包含人员安排、供货进度计划、安装调试、施工安全保障措施等满足招标文件要求，实施方案内容全面，进度计划安排合理，安装方法先进可行，人员设置无冲突，符合采购人接入要求的，得 8 分:每有一项缺项扣 2 分，每有一项内容存在缺陷扣 1 分，未提供不得分。 备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、对同一问题前后表述不一致、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误;不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形	8.0000	主观	投标方案.docx

详细评审	质量保证	针对本项目提供具体可行的产品质量保证方案，包括但不限于 1、货物来源；2、供货方案及保障；3、产品质量保障；4、对检验、安装、调试与验收的质量保证；5、风险控制保障；每项内容得 2 分，最高得10分；每有一项缺项扣2分，每有一项内容存在缺陷扣0.5 分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误;不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。	10.0000	主观	投标方案.docx
	售后服务 及培训1	方案内容至少包含供应商服务承诺、免费保修期时间、服务响应时间、保障人员配备、服务网点分布等满足招标文件要求，得 5 分；每有一项缺项扣 1 分，每有一项内容存在缺陷扣 0.5 分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误;不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。	5.0000	主观	投标方案.docx

	售后服务 及培训2	提供详尽的培训方案及培训计划，并列出培训的具体内容及方式，保证用户能熟练操作正常使用（包括：培训体系、培训目标、培训内容、培训计划、培训课程、联合学校教师进行实践训练、教材编写等）。每项内容得1分，最高得7分；每一项 缺项扣1分，每一项内容存在缺陷扣0.5分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。	7.0000	主观	投标方案.docx
	业绩	投标人提供2022年至今完成的类似业绩证明(以合同签订日期为准)，每提供一份得1分，最高得5分；注：业绩以成交通知书或协议书（合同）为准，投标文件内附复印件加盖公章。	5.0000	客观	业绩一览表.docx
价格分	价格分	价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价）×30%×100。	30.0000	客观	开标一览表 标的清单

价格扣除

序号	情形	适用对象	比例	说明	关联格式
----	----	------	----	----	------

1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（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	开标一览表 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 监狱企业的证明文件
---	-----------------------	--------------------	--------	--	--

采购包4:

评审因素		评审标准			
分值构成		详细评审70.00分 报价得分30.00分			
评审因素分类	评审项	详细描述	分值	客观/主观	关联格式
	主要技术性能与参数	产品技术参数明确、配置齐全，对每个产品逐条进行明确响应，满足招标文件要求，计30分。带“▲”号项为关键技术指标，每负偏离一项扣1分（未提供证明材料视为该项负偏离，按负偏离扣除相应分值）；其他未带标识项为一般功能项，每负偏离一项扣除0.5分，未提供不得分。	30.0000	客观	技术参数与性能指标偏离表.docx

详细评审	实施方案	提供的实施方案至少包含人员安排、供货进度计划、安装调试、施工安全保障措施、与上级（或原有）平台对接等满足招标文件要求，实施方案内容全面，进度计划安排合理，安装方法先进可行，人员设置无冲突，符合采购人接入要求的，得 15 分;每有一项缺项扣 3 分，每有一项内容存在缺陷扣 1 分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、对同一问题前后表述不一致、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误;不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形	15.0000	主观	投标方案.docx
	质量保证	针对本项目提供具体可行的产品质量保证方案，包括但不限于 1、货物来源；2、供货方案及保障；3、产品质量保障；4、对检验、安装、调试与验收的质量保证；5、风险控制保障；每项内容得 2 分，最高得10分；每有一项缺项扣2分，每有一项内容存在缺陷扣0.5 分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误;不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。	10.0000	主观	投标方案.docx

售后服务及培训1	<p>方案内容至少包含供应商服务承诺、免费保修期时间、服务响应时间、保障人员配备、服务网点分布等满足招标文件要求，得 5 分；每有一项缺项扣 1 分，每有一项内容存在缺陷扣 0.5 分，未提供不得分。</p> <p>备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。</p>	5.0000	主观	投标方案.docx
售后服务及培训2	<p>提供详尽的培训方案及培训计划，并列出具体的培训内容及方式，保证用户能熟练操作正常使用（包括：培训体系、培训目标、培训内容、培训计划、培训课程等）。每项内容得1分，最高得5分；每有一项缺项扣1分，每有一项内容存在缺陷扣0.5分，未提供不得分。</p> <p>备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。</p>	5.0000	主观	投标方案.docx
业绩	<p>投标人提供2022年至今完成的类似业绩证明(以合同签订日期为准)，每提供一份得1分，最高得5分；</p> <p>注：业绩以成交通知书或协议书（合同）为准，投标文件内附复印件加盖公章。</p>	5.0000	客观	业绩一览表.docx

价格分	价格分	价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价）×30%×100。	30.0000	客观	开标一览表 标的清单
-----	-----	---	---------	----	---------------

价格扣除

序号	情形	适用对象	比例	说明	关联格式
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（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	开标一览表 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 监狱企业的证明文件

采购包5：

评审因素		评审标准			
分值构成		详细评审70.00分 报价得分30.00分			
评审因素分类	评审项	详细描述	分值	客观/主观	关联格式

	主要技术性能与参数	产品技术参数明确、配置齐全，满足招标文件要求，对每个产品逐条进行明确响应，没有负偏离计20分。说明：参数中每负偏离一项扣0.5分，扣完为止。	20.0000	客观	技术参数与性能指标 偏离表.docx
	实施方案	提供的实施方案至少包含人员安排、供货进度计划、安装调试、施工安全保障措施、与上级（或原有）平台对接等满足招标文件要求，实施方案内容全面，进度计划安排合理，安装方法先进可行，人员设置无冲突，符合采购人接入要求的，得10分；每有一项缺项扣2分，每有一项内容存在缺陷扣1分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、对同一问题前后表述不一致、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形	10.0000	主观	投标方案.docx
	质量保证	针对本项目提供具体可行的产品质量保证方案，包括但不限于1、货物来源；2、供货方案及保障；3、产品质量保障；4、对检验、安装、调试与验收的质量保证；5、风险控制保障；每项内容得2分，最高得10分；每有一项缺项扣2分，每有一项内容存在缺陷扣0.5分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。	10.0000	主观	投标方案.docx

详细评审	售后服务及培训1	方案内容至少包含供应商服务承诺、免费保修期时间、服务响应时间、保障人员配备、服务网点分布等满足招标文件要求，得 5 分；每有一项缺项扣 1 分，每有一项内容存在缺陷扣 0.5 分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。	5.0000	主观	投标方案.docx
	售后服务及培训2	提供详尽的培训方案及培训计划，并列出的培训的具体内容及方式，保证用户能熟练操作正常使用（包括：培训体系、培训目标、培训内容、培训计划、培训课程等）。每项内容得1分，最高得5分；每有一项缺项扣1分，每有一项内容存在缺陷扣0.5分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。	5.0000	主观	投标方案.docx
	产品演示	对招标文件中“▲”的内容进行演示，包括但不限于展示设备、演示产品功能及操作便利性产品性能优势)进行评审：评标委员会对演示中展示设备与所投产品型号、配置的一致性综合评审。每一项内容完整齐全，与招标文件要求相符，得 1.5分；每一项内容缺失或与本项目无关得0分。备注：演示产品与投标产品不一致、演示产品无法判断或未提供演示的均不得分。演示时间≤30分钟，包括设备部署时间。	15.0000	主观	演示.docx

	业绩	投标人提供 2022 年至今完成的类似业绩证明(以合同签订日期为准)，每提供一份得 1 分，最高得 5 分；注：业绩以成交通知书或协议书（合同）为准，投标文件内附复印件加盖公章。	5.0000	客观	业绩一览表.docx
价格分	价格分	价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价） $\times 30\% \times 100$ 。	30.0000	客观	开标一览表 标的清单

价格扣除

序号	情形	适用对象	比例	说明	关联格式
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予 C1 的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予 C1 的价格扣除，即：评标价=最后报价 $\times (1-C1)$ ；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	开标一览表 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 监狱企业的证明文件

采购包6:

评审因素		评审标准			
分值构成		详细评审 70.00 分 报价得分 30.00 分			
评审因素分类	评审项	详细描述	分值	客观/主观	关联格式
	主要技术性能与参数	产品技术参数明确、配置齐全，对每个产品逐条进行明确响应，满足招标文件要求，计 30 分。带“▲”号为关键技术指标，每负偏离一项扣 1 分（未提供证明材料视为该项负偏离，按负偏离扣除相应分值）；其他未带标识项为一般功能项，每负偏离一项扣除 0.5 分，扣完为止，（投标人根据招标参数要求，须提供相应的佐证材料，未提供相应佐证材料的视为负偏离）。	30.0000	客观	技术参数与性能指标偏离表.docx
	实施方案	提供的实施方案至少包含人员安排、供货进度计划、安装调试、施工安全保障措施、与上级（或原有）平台对接等满足招标文件要求，实施方案内容全面，进度计划安排合理，安装方法先进可行，人员设置无冲突，符合采购人接入要求的，得 10 分;每有一项缺项扣 2 分，每有一项内容存在缺陷扣 1 分，未提供不得分。 备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、对同一问题前后表述不一致、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误;不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任何一种情形	10.0000	主观	投标方案.docx

详细评审	质量保证	针对本项目提供具体可行的产品质量保证方案，包括但不限于 1、货物来源；2、供货方案及保障；3、产品质量保障；4、对检验、安装、调试与验收的质量保证；5、风险控制保障；每项内容得 2 分，最高得10分；每有一项缺项扣2分，每有一项内容存在缺陷扣1 分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误;不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。	10.0000	主观	投标方案.docx
	售后服务及培训1	方案内容至少包含供应商服务承诺、免费保修期时间、服务响应时间、保障人员配备、服务网点分布等满足招标文件要求，得 5 分；每有一项缺项扣 1 分，每有一项内容存在缺陷扣 0.5 分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误;不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。	5.0000	主观	投标方案.docx

售后服务及培训2	提供详尽的培训方案及培训计划，并列出培训的具体内容及方式，保证用户能熟练操作正常使用（包括：培训体系、培训目标、培训内容、培训计划、培训课程等）。每项内容得1分，最高得5分；每有一项缺项扣1分，每有一项内容存在缺陷扣0.5分，未提供不得分。备注：缺陷是指内容不完整或缺少关键点、非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。	5.0000	主观	投标方案.docx
产品演示	根据各投标人提供的实物演示视频(每个单元视频演示时间不超过2分钟，包括但不限于展示设备、演示产品功能及操作便利性产品性能优势)进行评审: 1、评标委员会对实物演示视频中展示设备与所投产品型号、配置的致性综合评审。本项内容完整齐全，与招标文件要求相符得5分;本项内容缺失或与本项目无关得 0分。 2、产品功能介绍完整详细、操作便利快捷，完全满足使用要求的得2.5分;其他不得分。 备注: 1、演示需满足本次招标需求，以真实产品演示，PPT演示不得分。 2、演示产品与投标产品不一致、演示产品无法判断或未提供演示视频的均不得分。	5.0000	主观	演示.docx
业绩	投标人提供2022年至今完成的类似业绩证明(以合同签订日期为准)，每提供一份得1分，最高得5分；注：业绩以成交通知书或协议书（合同）为准，投标文件内附复印件加盖公章。	5.0000	客观	业绩一览表.docx

价格分	价格分	价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价）×30%×100。	30.0000	客观	开标一览表 标的清单
-----	-----	---	---------	----	---------------

价格扣除

序号	情形	适用对象	比例	说明	关联格式
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（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	开标一览表 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 监狱企业的证明文件

说明：

- 1、评分的取值按四舍五入法，保留小数点后两位；
- 2、评分标准中要求提供复印件的证明材料须清晰可辨。

若采用最低评标价法的，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。采用最低评标价法评标时，除了算术修正和落实政府采购政策需进行的价格扣除外，不能对投标人的投标价格进行任何调整。

5.7废标

本次政府采购活动中，出现下列情形之一的，予以废标：

- 一、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三家的；
- 二、出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- 三、投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；
- 四、因重大变故，采购任务取消的；

废标后，代理机构将在“陕西省政府采购网”上公告。对于评标过程中废标的采购项目，评标委员会应当对招标文件是否存在不合理条款进行论证，并出具书面论证意见。

5.8定标

5.8.1 定标原则

采购人在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定**1**名中标人。中标候选人并列的，由采购人采取随机抽取的方式确定中标人。

5.8.2定标程序

一、评标委员会在项目电子化交易系统中编制评标情况，生成评标报告。

二、代理机构在评标结束之日起2个工作日内将评标报告送采购人。

三、采购人在收到评标报告后**5**个工作日内，按照评标报告中推荐的中标候选人顺序确定中标供应商。逾期未确认的，又不能说明合法理由的，视同按评标报告推荐的顺序确定排名第一的中标候选人为中标供应商。

四、根据确定的中标供应商，代理机构在陕西省政府采购网上发布中标结果公告，通过项目电子化交易系统向中标供应商发出中标通知书。

5.9评审专家在政府采购活动中承担以下义务

（一）遵守评审工作纪律；

（二）按照客观、公正、审慎的原则，根据采购文件规定的评审程序、评审方法和评审标准进行独立评审；

（三）不得泄露评审文件、评审情况和在评审过程中获悉的商业秘密；

（四）及时向监督管理部门报告评审过程中的违法违规情况，包括采购组织单位向评审专家作出倾向性、误导性的解释或者说明情况，供应商行贿、提供虚假材料或者串通情况，其他非法干预评审情况等；

（五）发现采购文件内容违反国家有关强制性规定或者存在歧义、重大缺陷导致评审工作无法进行时，停止评审并通过项目电子化交易系统向采购组织单位书面说明情况，说明停止评审的情形和具体理由；

（六）配合答复处理供应商的询问、质疑和投诉等事项；

（七）法律、法规和规章规定的其他义务。

5.10评审专家在政府采购活动中应当遵守以下工作纪律

（一）遵行《中华人民共和国政府采购法》第十二条和《中华人民共和国政府采购法实施条例》第九条及财政部关于回避的规定。

（二）评审前，应当将通讯工具或者相关电子设备交由采购组织单位统一保管。

（三）评审过程中，不得与外界联系，因发生不可预见情况，确实需要与外界联系的，应当在监督人员监督之下办理。

（四）评审过程中，不得干预或者影响正常评审工作，不得发表倾向性、引导性意见，不得修改或细化采购文件确定的评审程序、评审方法、评审因素和评审标准，不得接受供应商主动提出的澄清和解释，不得征询采购人代表的意见，不得协商评分，不得违反规定的评审格式评分和撰写评审意见，不得拒绝对自己的评审意见签字确认。

（五）在评审过程中和评审结束后，不得记录、复制或带走任何评审资料，除因配合答复处理供应商的询问、质疑和投诉等事项外，不得向外界透露评审内容。

（六）服从评审现场采购组织单位的现场秩序管理，接受评审现场监督人员的合法监督。

（七）遵守有关廉洁自律规定，不得私下接触供应商，不得收受供应商及有关业务单位和个人的财物或好处，不得接受

采购组织单位的请托。

第六章 投标文件格式

采购包1:

分册名称: 投标响应文件分册

详见附件: 投标文件封面

详见附件: 投标函

详见附件: 中小企业声明函

详见附件: 残疾人福利性单位声明函

详见附件: 监狱企业的证明文件

详见附件: 开标一览表

详见附件: 标的清单

详见附件: 分项报价表.docx

详见附件: 技术参数与性能指标偏离表.docx

详见附件: 商务应答表.docx

详见附件: 投标方案.docx

详见附件: 投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx

详见附件: 投标人应提交的相关资格证明材料.docx

详见附件: 业绩一览表.docx

采购包2:

分册名称: 投标响应文件分册

详见附件: 投标文件封面

详见附件: 投标函

详见附件: 中小企业声明函

详见附件: 残疾人福利性单位声明函

详见附件: 监狱企业的证明文件

详见附件: 开标一览表

详见附件: 标的清单

详见附件: 分项报价表.docx

详见附件: 技术参数与性能指标偏离表.docx

详见附件: 商务应答表.docx

详见附件: 投标方案.docx

详见附件: 投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx

详见附件: 投标人应提交的相关资格证明材料.docx

详见附件: 演示.docx

详见附件: 业绩一览表.docx

采购包3:

分册名称: 投标响应文件分册

详见附件: 投标文件封面

详见附件: 投标函

详见附件: 中小企业声明函

详见附件：残疾人福利性单位声明函

详见附件：监狱企业的证明文件

详见附件：开标一览表

详见附件：标的清单

详见附件：分项报价表.docx

详见附件：技术参数与性能指标偏离表.docx

详见附件：商务应答表.docx

详见附件：投标方案.docx

详见附件：投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx

详见附件：投标人应提交的相关资格证明材料.docx

详见附件：业绩一览表.docx

采购包4：

分册名称：投标响应文件分册

详见附件：投标文件封面

详见附件：投标函

详见附件：中小企业声明函

详见附件：残疾人福利性单位声明函

详见附件：监狱企业的证明文件

详见附件：开标一览表

详见附件：标的清单

详见附件：分项报价表.docx

详见附件：技术参数与性能指标偏离表.docx

详见附件：商务应答表.docx

详见附件：投标方案.docx

详见附件：业绩一览表.docx

详见附件：投标人应提交的相关资格证明材料1.docx

详见附件：投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx

采购包5：

分册名称：投标响应文件分册

详见附件：投标文件封面

详见附件：投标函

详见附件：中小企业声明函

详见附件：残疾人福利性单位声明函

详见附件：监狱企业的证明文件

详见附件：开标一览表

详见附件：标的清单

详见附件：分项报价表.docx

详见附件：技术参数与性能指标偏离表.docx

详见附件：商务应答表.docx

详见附件：投标方案.docx

详见附件：演示.docx

详见附件：业绩一览表.docx

详见附件：投标人应提交的相关资格证明材料1.docx

详见附件：投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx

采购包6：

分册名称：投标响应文件分册

详见附件：投标文件封面

详见附件：投标函

详见附件：中小企业声明函

详见附件：残疾人福利性单位声明函

详见附件：监狱企业的证明文件

详见附件：开标一览表

详见附件：标的清单

详见附件：分项报价表.docx

详见附件：技术参数与性能指标偏离表.docx

详见附件：商务应答表.docx

详见附件：投标方案.docx

详见附件：演示.docx

详见附件：业绩一览表.docx

详见附件：投标人应提交的相关资格证明材料1.docx

详见附件：投标人认为有必要说明、阐述的事项或其他材料.docx

第七章 拟签订合同文本

详见附件：拟签订的合同文本.docx

