部门集中采购、分散采购

招 标 文 件

招标文件编号：SDJYB2608108

标 包 编 号 ：SDJYB2608108

项 目 名 称 ：山丹县教育系统设施设备建设项目

采 购 人 ：山丹县第一中学

代 理 机 构 ：甘肃中恒建工程项目管理咨询有限公司

2026年08月

目 录

第一章 投标邀请

第二章 投标人须知

第三章 电子投标文件的格式

第四章 采购项目需求

第五章 评标办法

第六章 合同条款及格式

第七章 政府采购项目投标供应商满意度调查问卷

附件：

1.“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”投标文件编制工具操作手册

2.“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”技术支持联系方式

第一章 投标邀请

甘肃中恒达工程项目管理咨询有限公司受山丹县第一中学委托，对山丹县教育系统设施设备建设项目以公开招标方式进行采购，欢迎符合资格条件的供应商前来参加。

1.招标文件编号：SDJYB2608108

2.招标内容：

建设5间高标准数字化实验室，包括力学、电磁学、光学物理实验室各1间，有机化学、数字化化学实验室各1间。

3.项目预算：299.5万元 标包SDJYB2608108采购预算：299.5万元 **最高限价：299.5万元**

4.投标人资格要求

（1）必须符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定。

（2）供应商未被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)记录失信被执行人或重大税收违法案件当事人名单；不处于中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)政府采购严重违法失信行为记录名单中的方可参加本项目的投标。

（3）投标承诺书：投标人在提交投标文件时须提交投标承诺书（格式自拟），其承诺内容包括：投标人具备本项目投标资格，投标文件中资格及证明材料均真实有效（所有资料均提供原件扫描件，加盖电子印章导入电子投标文件中），如有违法行为由投标人自行承担负责。 按招标文件要求自行提供，不提供的不利后果由投标人自行承担。

5.获取招标文件的时间、地点、方式

获取招标文件的时间、地点：2026年8月28日至 2026年9月17日，每天上午00：00分至12：00分，下午12：00分至23：59分（北京时间，法定节假日除外）。地点：张掖市公共资源交易中心网站。

社会公众可通过undefined公共资源交易网免费下载或查阅招标文件。拟参与undefined公共资源交易活动的潜在投标人需先在undefined公共资源交易网上注册，获取“用户名+密码+验证码”，以软认证方式登录；也可以用数字证书（CA）方式登录。这两种方式均可进行“我要投标”等后续工作。

6.信息注册、投标须知

为了规范交易平台的业务流程以及给用户提供方便快捷的服务，凡是拟参与张掖市公共资源交易活动的招标人、招标代理机构、投标人需先在张掖市公

共资源交易网上注册，使用“用户名+密码+验证码”或CA数字认证方式登录办理业务。

社会公众可通过张掖市公共资源交易网浏览公告，（张掖市公共资源交易网：https://www.zhangye.gov.cn/ggzy）。点击“免费下载招标文件”，根据系统提示，保存电子标书文件至本地电脑；投标人浏览电子标书后，确定投标的需登录张掖市公共资源交易电子服务系统，在系统首页最新招标项目中查询需要投标的项目或在“招标方案”-“标段（包）”中查询需要投标的标段，选中后点击“我要投标”，根据要求填写信息。

本项目的开评标活动通过“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”（https://wskpb.ggzyjy.gansu.gov.cn:3065/login）进行，请投标人在开标时间前登录系统，下载“投标文件编制工具”、“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统使用帮助”和“固化后的招标文件”，并按照“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统使用帮助”来编制投标文件，并完成网上投标（上传已编制投标文件的文件哈希值）和开标操作，若在开标截止时间前没有网上投标（上传已编制投标文件的文件哈希值）则视为放弃投标。

7.投标截止时间、开标时间及地点

提交投标文件截止时间：详见招标公告。

网上开标时间：2026年9月17日09时00分

网上开标地点：张掖市公共资源交易中心网上开标系统

8.公告期限

自本项目招标公告发布之日起5个工作日

9.开标方式：

本项目通过“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”进行远程开标。

10.项目联系人姓名及电话：

采购人：山丹县第一中学

地址：山丹县培黎路6号

邮编：734100

联系人：王建贞

联系电话：13993639215

代理机构：甘肃中恒达工程项目管理咨询有限公司

地址：张掖市甘州区华府天地西门

邮编：734000
联系人：赵振祥
联系电话：15103933559

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

（本表是对投标人须知的具体补充和修改，如有矛盾，以前附表为准）

条款号	条款名称	说明和要求
1.1	项目名称	山丹县教育系统设施设备建设项目
1.1	招标文件编号	SDJYB2608108
1.1	采购方式	公开招标
2.1	采购人	采购人：山丹县第一中学 地 址：山丹县培黎路6号 联系人：王建贞 联系电话：13993639215
2.1	资金来源	财政性资金
2.2	代理机构	代理机构：甘肃中恒达工程项目管理咨询有限公司 地址：张掖市甘州区华府天地西门 联系人：赵振祥 联系电话：15103933559
4.1	投标人的资格条件	（1）必须符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定。 （2）供应商未被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)记录失信被执行人或重大税收违法案件当事人名单；不处于中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)政府采购严重违法失信行为记录名单中的方可参加本项目的投标。 （3）投标承诺书：投标人在提交投标文件时须提交投标承诺书（格式自拟），其承诺内容包括：投标人具备本项目投标资格，投标文件中资格及证明材料均真实有效（所有资料均提供原件扫描件，加盖电

		子印章导入电子投标文件中），如有违法行为由投标人自行承担负责。 按招标文件要求自行提供，不提供的不利后果由投标人自行承担。
5.1	联合体投标	不接受
7.1	分公司投标	不接受（除银行、保险、电力、电信等特殊行业外，本项目不接受非独立法人单位分公司的投标）
9.2	中小企业扶持政策	1.根据工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部等部委发布的《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号），按照本次采购标的所属行业的划型标准，符合条件的中小微企业应按照招标文件格式要求提供《中小企业声明函》。 2.根据财政部、工业和信息化部发布的《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）和财政部《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）规定，对小型和微型企业产品的投标价格给予15.0%的扣除，用扣除后的价格参与评审。 3.投标人提供的货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标的，享受中小企业扶持政策。供应商提供的货物既有中小企业制造的货物，也有大型企业制造的货物的，不享受中小企业扶持政策。 4.投标人是联合体的，联合体各方均为小型、微型企业的，联合体视同为小型、微型企业享受相关优惠政策；接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额30%以上的，对联合体或者大中型企业的报价给予5%的扣除，用扣除后的价格参加评审。 5.提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业证明文件的，视

		同为小型和微型企业。 6.符合享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位条件且提供《残疾人福利性单位声明函》的，视同为小型和微型企业。 7.（1）按照《政府采购促进中小企业发展管求理办法》对中小微企业执行（财库〔2020〕46号文件规定、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库（2022）19号）对其投标报价按15%扣除后的价格作为其评标价。 （2）根据财政部发布的《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》及《山丹县财政局关于进一步落实政府采购有关政策的通知》（山财采资【2022】63号）规定，本项目对监狱企业产品的价格给予15%的扣除。 （3）据根据财政部、民政部、中国残疾人联合会发布的《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》及《山丹县财政局关于进一步落实政府采购有关政策的通知》（山财采资【2022】63号）规定，本项目对残疾人福利性单位产品的价格给予15%的扣除。 （4）政府采购属于节能清单和环境标志清单中的产品时，在技术、服务等指标同等条件下，应当优先采购节能清单和环境标志清单所列的节能和环境标志产品。 （5）本项目是否中小企业预留：是。 （6）根据(张财采(2023)16号)张掖市财政局关于进一步做好“政采贷”工作的通知，本项目可采用“政采贷”方式进行合同融资，有融资需求的中标(成交)供应商可登录张掖政府采购网“政采贷”业务专区进行融资咨询，登录“政府采购合同融资平台”办理业务。
9.3	采购标的对应的中小企业划	其他未列明行业

	分标准所属行业	
11.1	现场踏勘（标前答疑会）	不组织
12.1	进口产品参加	不允许
14.3	招标文件的构成	/
15.1	构成招标文件的其他文件	招标文件的澄清、更正及有关补充通知为招标文件的有效组成部分。
19.3	备选投标方案和报价	不接受备选投标方案和多个报价。
20.1	投标保证金	不收取
24.1	投标有效期	开标后60天
25.1	电子投标文件份数	**固化的电子投标文件1份和上传到甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统的投标文件对应的哈希值。** **注：固化的电子投标文件应包含资格证明文件和商务技术文件两部分。**
25.4	电子投标文件的签署	投标人在投标文件及相关文件的签订、履行、通知等事项的书面文件中的单位盖章、印章、公章等处均仅指与当事人名称全称相一致的标准公章或具有法定效力的电子签章，不得使用其它形式（如带有“专用章”等字样的印章）。投标人的法定代表人或授权代表签字或盖章等处仅指与法定代表人或者授权代表名称相一致的签名或盖具有法定效力的个人印鉴或签字章或电子章。
26.1	电子投标文件提交方式	本项目采用网上电子投标方式，不接受投标人递交的纸质投标文件，投标人将投标文件对应的哈希值和固

		化的电子投标文件按招标文件要求成功上传提交到“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”。（网址：https://wskpb.ggzyjy.gansu.gov.cn:3065/login）
26.1	投标截止时间	在招标公告规定的开标时间前成功上传提交到“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”（网址：https://wskpb.ggzyjy.gansu.gov.cn:3065/login），对迟于投标截止时间提交的电子投标文件对应的哈希值将不予接受。
28.1	开标时间和地点	开标时间：2026年9月17日09时00分 开标地点：张掖市公共资源交易中心网上开标系统
28.6	开标	各授权代表务必在开标、评标过程中保持甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统中“群聊”功能和电话畅通，否则造成的一切后果由投标人自行承担。
28.7	评标	评标委员会要求投标人提交的澄清、补正、说明(报价)等材料，投标人必须在规定的时间内在“网上评标厅”页面点击“澄清回复”按钮，进行回复提交，如不能在规定的时间内响应或提交，一切后果由投标人自行承担。
29.1	资格审查	开标后，采购人或代理机构应当依法对投标人的资格进行审查。资格审查合格的投标人不足3家的，不得评标。
34.1	异常低价审查规则	一、政府采购评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序： 1.投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值的50%，即投标（响应）报价< 全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值×50%；

		2.投标（响应）报价低于通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价的50%，即投标（响应）报价< 次低报价供应商投标（响应）报价×50%； 3.投标（响应）报价低于采购项目最高限价的45%，即：投标（响应）报价< 采购项目最高限价×45%； 4.评审委员会基于专业判断，认为供应商报价明显过低，可能影响产品质量或无法诚信履约的其他情形。 采购人可以结合具体项目实际情况，提高上述第1项至第3项中启动异常低价投标（响应）审查的数值标准，但是最高不得超过65%。 相关法律法规对供应商报价有规定的，从其规定。 二、评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，属于前述第1项至第4项情形的，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内对投标（响应）价格作出解释，提供项目具体成本测算等与报价合理性相关的书面说明及必要的证明材料，包括但不限于原材料成本、人工成本、制造费用等，给予相关供应商的合理时间一般不少于30分钟。其中，属于第3项情形，供应商已随投标（响应）文件一并提交相关书面说明及必要的证明材料的，在评审现场可不再重复提交。
34.2	评标办法	综合评分法
43.1	分包履约	中标人在合同签订之前必须征得采购人同意
47.1	供应商对招标文件提出质疑的时间	供应商应在其获取招标文件之日起7个工作日内对招标文件的内容提出质疑。
48.1	采购代理服务费	代理服务费及相关费用： 1、采购代理服务费，经与采购人商定，本项目招标代理服务费：中标人向招标代理机构支付人民币叁万元整(￥30000.00元）。 2、招标代理服务费可以是现金、支票或汇票。
49.1	中标通知书领取	请中标供应商凭有效身份证明证件，在开标完后2日内到甘肃中恒达工程项目管理咨询有限公司领取中标

		通知书。
核心产品	实验仪器	
其他补充内容	1、为了规范交易平台的业务流程以及给用户提供方便快捷的服务，凡是拟参与张掖市公共资源交易活动的供应商需先在张掖市公共资源交易网上注册，使用“用户名+密码+验证码”或CA数字认证方式登录办理业务。 2、社会公众可通过张掖市公共资源交易网浏览公告，点击“免费下载招标文件”，根据系统提示，保存电子招标文件至本地电脑；供应商浏览电子招标文件后，确定参加招标的需登录张掖市公共资源交易电子服务系统，在系统首页最新招标项目中查询需要参加的项目或在“招标方案”-“标段（包）”中查询需要参加的采购包，选中后点击“我要投标”，根据要求填写信息。 3、本项目的招标活动通过“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”（https://wskpb.ggzyjy.gansu.gov.cn:3065/login）进行，请供应商在递交响应文件截止时间前登录系统，下载“响应文件编制工具”、“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统使用帮助”和“固化后的招标文件”，并按照“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统使用帮 助”来编制响应文件，并完成网上上传已编制响应文件的文件哈希值等操作，若在递交响应文件截止时间前没有网上上传已编制响应文件的文件哈希值，则视为放弃响应。 注：本次开评标不提供资质原件，供应商在提交投标文件时须提交投标承诺书（格式自拟），其承诺内容包括：供应商具备本项目投标资格，投标文件中资格及证明材料均真实有效（所有资料均提供原件扫描件，加盖电子印章导入电子投标文件中），如有违法行为由供应商自行承担负责。	
评审过程澄清、谈判、述标	投标人响应澄清答疑、谈判及询标时，将使用“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统的网上开评标系统”的视频会议功能。各投标人要诚信、守时，及时响应视频会议；因投标人自身原因未响应视频会议，导致的一切损失自行承担。 投标人具体使用步骤是，投标人首先登陆“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统的网上开评标系统”，在“我参与的项	

等视频会议操作	目”中进入网上评标厅，然后通过页面右上角“进入视频会议”按钮加入视频会议。 该视频会议是由评标委员会在网上开评标系统内发起；投标人应确保在网络环境良好，且使用电脑具有音频和视频功能的情况下参与会议，以保证沟通效果。专家发起会议后，会通过短信（投标登记时填写的联系电话）和交易系统内的系统通知两种方式提醒投标人，投标人收到提醒后，应及时进入评标会议。投标人在操作过程中如遇任何技术问题，可以通过交易系统的客服获取帮助，也可通过“甘肃省公共资源交易网”的服务指南中获取该系统的操作手册。 “甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统的网上开评标系统”地址：https://wskpb.ggzyjy.gansu.gov.cn:3065/login

一、总则

1.适用范围

1.1 本招标文件仅适用于本次公开招标所叙述的货物、工程或服务项目采购。

2.有关定义

2.1 “采购人”是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。本次政府采购的采购人名称、地址、电话、联系人及资金来源见投标人须知前附表。

2.2 “采购代理机构”(以下简称代理机构)。代理机构地址、电话、联系人见投标人须知前附表。

2.3 “投标人”是指响应招标、参加投标竞争的法人、其他组织或者自然人。

2.4 “招标采购单位”系指“采购人”和 “代理机构”的统称。

2.5 “招标文件”是指由代理机构发出的文本、文件，包括全部章节和附件及答疑会议纪要。

2.6 “电子投标文件”是指投标人根据本招标文件编制完成并向代理机构提交的全部文件。

2.7 “采购文件”是指包括采购活动记录、采购预算、招标文件、电子投标文件、评标标准、评标报告、定标文件、合同文本、验收证明、质疑答复、投诉处理决定及其他有关文件、资料。

2.8 “货物”是指各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、产品等，详见《政府采购品目分类目录》(财库〔2022〕31号)。

2.9 “工程”是指建设工程，包括建筑物和构筑物的新建、改建、扩建、装修、拆除、修缮等，详见《政府采购品目分类目录》(财库〔2022〕31号)。

2.10 “服务”是指除货物和工程以外的其他政府采购对象，详见《政府采购品目分类目录》(财库〔2022〕31号)。

2.11 节能产品是指财政部 国家发展和改革委员会公布现行的《节能产品政府采购品目清单》（财库〔2019〕19号）中“★”标注的品目产品。

2.12 环境标志产品是指财政部、环境保护部发布现行的《环境标志产品政府采购品目清单》（财库〔2019〕18号）中的品目产品。

2.13 “进口产品”是指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品，详见《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》(财库〔2007〕119号)。

2.14 书面形式是合同书、信件、电报、电传、传真等可以有形地表现所载内容的形式。以电子数据交换、电子邮件等方式能够有形地表现所载内容，并可以随时调取查用的数据电文，视为书面形式。

3.知识产权

3.1 投标人应保证在本项目使用的任何产品和服务（包括部分使用）时，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。

3.2 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。

3.3 投标人如欲在项目实施过程中采用自有知识成果，需在电子投标文件中声明，并提供相关知识产权证明文件。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文档，并承诺提供无限期技术支持，采购人享有永久使用权。

3.4 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获取该知识产权的相关费用。

3.5 采购人、代理机构和评标专家对投标人提交的电子投标文件及其内容负有保密义务，未经对方书面同意，不得泄露或提供给第三人。

4.合格的投标人

4.1 符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条投标人参加政府采购活动应当具备的条件及其他有关法律、法规关于投标人的有关规定，有能力提供招标采购货物及服务的投标人。

4.2 符合《投标邀请》中关于投标人资格要求的规定。

5.关于联合体投标

5.1 若《投标邀请》接受联合体投标的：

（1）两个以上的自然人、法人或者其他组织可以组成一个联合体，以一个投标人的身份共同参加政府采购。

（2）联合体各方均应当符合《政府采购法》第二十二条第一款规定的条件，根据采购项目的特殊要求规定投标人特定条件的，联合体各方中至少应当有一方符合《投标邀请》规定的投标人资格条件。并提交联合体各方的资格证明文件。

（3）联合体各方之间应当签订联合协议并在电子投标文件内提交，明确约定联合体主体及联合体各方承担的工作和相应的责任。联合体各方签订联合协议后，不得再以自己名义单独在同一项目中投标，也不得组成新的联合体参加同一项目投标。

（4）在公共资源交易电子服务系统“我要投标”登记时，应以联合协议中确定的主体方名义登记。主体方必须按要求填写其他联合体各方的信息。

（5）由同一专业的单位组成的联合体，按照同一项资质等级较低的单位确定资质等级。业绩等有关打分内容根据共同投标协议约定的各方承担的工作和相应责任，确定一方打分，不累加打分；评审标准无明确或难以明确对应哪一方的打分内容按主体方打分。

（6）联合体各方均为小型、微型企业的，联合体视同为小型、微型企业享受相关中小企业扶持优惠政策。小微企业应提供《中小企业声明函》

（7）联合协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额30%以上的，对联合体的报价给予投标须知前附表中规定的比例的扣除，用扣除后的价格参加评审。小微企业应提供《中小企业声明函》。

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

6.关于关联企业投标

除联合体外，法定代表人或单位负责人为同一个人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人，不得同时参加同一项目或同一子项目的投标。如同时参加，则评审时将同时被拒绝。

7.关于分公司投标

7.1 除银行、保险、电力、电信等特殊行业外，本项目不接受非独立法人单位分公司的投标。

7.2 分公司作为投标人参与本项目政府采购活动的，应提供具有法人资格的总公司的营业执照副本扫描件及法人企业授权书扫描件，法人企业授权书须加盖总公司公章。总公司可就本项目或此类项目在一定范围或时间内出具法人企业授权书。已由总公司授权的，总公司取得的相关资质证书对分公司有效，法律法规或者行业另有规定的除外。

8.关于提供前期服务的投标人

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

9.关于实施本国产品标准政策与中小企业扶持政策

9.1 关于实施本国产品标准政策

9.1.1 政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。

当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。

可享受本国产品的支持政策的，供应商应按照招标文件要求对其提供的产品出具《关于符合本国产品标准的声明函》或财政部会同有关部门规定的有关证明文件。供应商提供虚假《声明函》、虚假证明文件谋取中标、成交的，依照《中华人民共和国政府采购法》等法律法规规定追究相应责任。

9.1.2 适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产。

9.2 关于中小企业扶持政策

9.2.1 中小企业是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。中小企业投标应提供《中小企业声明函》。采购标的对应的中小企业划分标准所属行业详见投标邀请和投标人须知前附表。

9.2.2 符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。

9.2.3 投标人提供的货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标的，享受中小企业扶持政策。提供的货物既有中小企业制造的货物，也有大型企业制造货物的，不享受中小企业扶持政策。

9.2.4 根据《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号），监狱企业视同小微企业。监狱企业是指由司法部认定的为罪犯、戒毒人员提供生产项目和劳动对象，且全部产权属于司法部监狱管理局、戒毒管理局、直属煤矿管理局，各省、自治区、直辖市监狱管理局、戒毒管理局，各地(设区的市)监狱、强制隔离戒毒所、戒毒康复所，以及新疆生产建设兵团监狱管理局、戒毒管理局的企业。监狱企业投标时，提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，不再提供《中小企业声明函》。

9.2.5 根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，残疾人福利性单位视同为小

型、微型企业。

9.2.6 中标投标人为中小企业的，应随中标结果同时公告其《中小企业声明函》。

9.2.7 中标投标人为残疾人福利性单位的，应随中标结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

10.投标费用

10.1 无论招标的结果如何，投标人应自行承担所有与招标采购活动有关的全部费用。

11.现场踏勘

11.1 投标人应按投标人须知前附表中规定对采购项目现场和周围环境的现场踏勘。

11.2 踏勘现场的费用由投标人自己承担，踏勘期间所发生的人身伤害及财产损失由投标人自己负责。

11.3 采购人不对投标人据此而做出的推论、理解和结论负责。一旦中标，投标人不得以任何借口，提出额外补偿，或延长合同期限的要求。

12.采购进口产品

12.1 经财政监管部门审核管理，并经进口论证后方可采购进口产品。

13.节能产品

13.1 对政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理。依据品目清单和认证证书，产品属于节能产品政府采购品目清单(财库〔2019〕19号）中“★”标注的品目产品，实施政府强制采购。产品属于环境标志产品政府采购品目清单(财库〔2019〕18号）范围内的品目产品，实施政府优先采购。

二、招标文件

14.招标文件的构成

14.1 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：

（1）投标邀请；

（2）投标人须知；

（3）电子投标文件格式；

（4）采购项目需求；

（5）评标办法；

（6）合同条款及格式。

14.2 除非有特殊要求，招标文件不单独提供招标项目使用地的自然环境、气候条件、公用设施等情况，投标人被视为熟悉上述与履行合同有关的一切情况。

14.3 /

14.4 招标文件中涉及的参照品牌、型号仅起说明作用，并没有任何限制性，投标人在投标中可以选用其他替代品牌或型号，但这些替代要实质上优于或相当于招标要求。

14.5 除招标文件另有规定外，招标文件中要求的每一项产品只允许一种产品投标，每一项产品的采购数量不允许变更。

14.6 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是投标人的风险。没有按照招标文件要求做出实质性响应的电子投标文件将被拒绝。

15.招标文件的澄清和修改

15.1 招标采购单位可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改。澄清或者修改的内容可能影响电子投标文件编制的，招标采购单位应当在投标截止时间至少15日前，通知所有获取招标文件的潜在投标人；不足15日的，招标采购单位应当顺延提交电子投标文件的截止时间。同时在甘肃政府采购网、张掖市公共资源交易网上发布更正公告，并对其具有约束力。投标人应以信函、传真、电子邮件形式确认已收到修改文件，该澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分。

15.2 任何要求对招标文件进行澄清的投标人，均应以书面形式通知代理机构，代理机构对按要求递交的任何澄清将以书面或网上公告的形式通知所有获取招标文件的投标人，并对其具有约束力。投标人在被告知、收到上述公告、通知或答疑书后，应立即向代理机构回函确认。未确认情况应当视为对招标文件修改的知晓，也将视为对修改内容接受的默认。对于未在电子投标文件中对修改内容做实质性响应的，对其产生的不利因素由未确认者自行承担。

15.3 投标人应在其获取招标文件之日起7个工作日内对招标文件的内容提出质疑，招标采购单位按规定时间答复，超过时间的质疑将不予接受。

15.4 更正公告的内容为招标文件的必要组成部分，对所有投标人均具有约束作用。

三、投标文件编制

16.要求

16.1 投标人应仔细阅读招标文件的所有内容，按招标文件要求编制电子投标文件，以使其投标对招标文件做出实质性响应。否则，其电子投标文件可能被拒绝，投标人须自行承担由此引起的风险和责任。

16.2 投标人应根据招标文件的规定编制电子投标文件，保证其真实有效，并承担相应的法律责任。

16.3 投标人应对电子投标文件所提供的全部资料的真实性承担法律责任，并无条件接受采购人、代理机构对其中任何资料进行核实（核对原件）的要求。采购人、代理机构核对发现有不一致或投标人无正当理由不按时提供原件的，按有关规定执行。

17.投标语言及计量单位

17.1 投标人和招标采购单位就投标交换的文件和来往信件，应以中文书写，全部辅助材料及证明材料均应有中文文本，并以中文文本为准。外文资料必须提供中文译文，并保证与原文内容一致，否则投标人将承担相应法律责任。除签名、盖章、专用名称等特殊情形外，以中文以外的文字表述的电子投标文件，评标委员会有权拒绝其投标。

17.2 除招标文件中另有规定外，电子投标文件所使用的计量单位均应使用中华人民共和国法定计量单位。

18.电子投标文件格式

18.1 投标人应按招标文件中提供的电子投标文件格式完整填写。因不按要求编制而引起无法查询相关信息时，其后果由投标人自行承担。

18.2 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，应当在电子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。

18.3 如投标多个包的，要求按包分别独立制作电子投标文件。

19.投标报价

19.1 开标一览表、报价明细表等各表中的报价，若无特殊说明应采用人民币填报。

19.2 投标报价是为完成招标文件规定的一切工作所需的全部费用的最终优惠价格。

19.3 除《采购项目需求》中说明并允许外，投标的每一个货物、服务的单项报价以及采购项目的投标总价均只允许有一个报价，任何有选择的报价，招标采购单位均将予以拒绝。

20.投标保证金

20.1 根据《甘肃省财政厅关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（甘财采〔2022〕16号），本项目不收取投标保证金。

21.投标人资格证明文件

21.1 投标人必须按照第三章第一部分投标人资格证明文件的要求提交证明其有资格进行投标和有能力履行合同的文件，提供不全或不符合要求的为无效投标。

22.技术响应文件

22.1 投标人须提交证明其拟供货物符合招标文件规定的技术响应文件，作为电子投标文件的一部分。

22.2 上述文件可以是文字资料、图纸或数据等资料，并须提供：

（1）货物主要技术性能的详细描述；

（2）保证货物从采购人开始使用至招标文件规定的保修期内正常和连续运转期间所需要的所有备件和专用工具的详细清单，包括其现行价格和供货来源资料；

（3）逐条按招标文件的要求进行评议，并按招标文件所附格式完整地填写《技术响应表》，说明自己所投标的货物和相关服务内容与招标采购单位相应要求的偏离情况。

22.3 电子投标文件中设备的性能指标应达到或优于招标文件中所列技术指标。投标人应注意招标文件中所列技术指标仅列出了最低限度。对于招标文件要求投标人提供佐证材料的参数，投标人在佐证材料中必须列出该项参数的具体数值或内容；对于招标文件未要求投标人提供佐证材料的参数，投标人在《技术响应表》的投标应答中必须列出具体数值或内容。如投标人未应答或只注明“符合”、“满足”等类似无具体内容的表述，将被视为不符合招标文件要求，投标人自行承担由此造成的一切后果。

23.商务响应文件

23.1投标人按照招标文件要求提供的有关证明文件及优惠承诺。包括但不限于以下内容：

（1）投标函；

（2）投标人及其投标产品的相关资料和业绩证明材料；

（3）商务响应表；

（4）本国产品标准的声明；

（5）中小企业有关证明材料；

（6）投标人承诺给予采购人的各种优惠条件（优惠条件事项不能包括采购项目本身所包括涉及的采购事项。投标人不能以“赠送、赠予”等任何名义提

供货物和服务以规避招标文件的约束。否则，投标人提供的电子投标文件将作为无效投标处理，投标人的投标行为将作为以不正当手段排挤其他投标人认定）；

（7）具备法律、行政法规规定的其他条件的证明材料。

24.投标有效期

24.1 投标有效期见投标人须知前附表。投标有效期短于此规定期限的投标，将被拒绝。

24.2 特殊情况下，采购人可于投标有效期满之前要求投标人同意延长有效期，要求与答复均应为书面形式。拒绝延长投标有效期的投标人不得再参与该项目后续采购活动。同意延长投标有效期的投标人不能修改其电子投标文件。

25.电子投标文件的份数和签署

25.1 投标人应按“投标人须知前附表”要求提供固化的电子投标文件1份，并上传投标文件对应的哈希值，以上所有内容均为电子投标文件的组成部分。

25.2 固化的电子投标文件应保证能正常读取，否则造成的一切后果由投标人自行承担。

25.3 电子投标文件的书写应清楚工整，任何行间插字、涂改或增删、字迹潦草、表达不清或可能导致非唯一理解的电子投标文件可能视为无效投标。

25.4 投标人在投标文件及相关文件的签订、履行、通知等事项的书面文件中的单位盖章、印章、公章等处均仅指与当事人名称全称相一致的标准公章或具有法定效力的电子签章，不得使用其它形式（如带有“专用章”等字样的印章）。投标人的法定代表人或授权代表签字或盖章等处仅指与法定代表人或者授权代表名称相一致的签名或盖具有法定效力的个人印鉴或签字章或电子章。

25.5 电子投标文件应根据招标文件的要求制作，签署、盖章和内容应完整，如有遗漏，将被视为无效投标。

25.6 电子投标文件统一在“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”中编制。

26.电子投标文件的递交

26.1 本项目采用网上电子投标方式，不接受投标人递交的纸质投标文件，投标人将固化的电子投标文件和对应的哈希值，按招标文件要求成功上传提交到“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”。对迟于投标截止时间提交的哈希值将不予接受。

26.2 本次招标不接受邮寄的电子投标文件。

27.电子投标文件的修改和撤回

27.1 投标人在投标截止时间前，可以对所递交的电子投标文件哈希值进行撤回，对投标文件进行补充修改，再次固化后，重新上传哈希值，以开标前最后一次上传的哈希值为准。

27.2 在投标截止时间之后，投标人不得对其递交的电子投标文件做任何修改或撤回投标。

四、开标和评标

28.开标评标

28.1 代理机构在招标文件规定的时间和地点组织公开开标，投标人须通过“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”参加。

28.2 开标时，采用“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”电子语音方式进行唱标，包括投标人名称、投标价格和招标文件规定的需要公开的其他内容。投标人不足3家的，不得开标。

28.3 唱标结束后，投标人代表必须对唱标的内容进行确认。

28.4 对不同文字文本电子投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

28.5 投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为招标采购单位相关工作人员有需要回避的情形的，应及时提出询问或者回避申请。招标采购单位对投标人代表提出的询问或者回避申请应当及时处理。投标人未参加开标的，视同认可开标结果。

28.6 各授权代表务必在开标、评标过程中保持“群聊”和电话畅通，否则造成的一切后果由投标人自行承担。

28.7 评标委员会要求投标人提交的澄清、补正、说明(报价)等材料，投标人必须在规定的时间内在“网上评标厅”页面点击“澄清回复”按钮，进行回复提交，如不能在规定的时间内响应或提交，一切后果由投标人自行承担。

29.资格审查

29.1 公开招标项目开标结束后，采购人或者采购代理机构依法按招标文件要求对投标人的资格进行审查。合格投标人不足3家的，不得评标。

30.评标委员会

30.1 评标委员会成员由采购人代表和评标专家组成，成员人数应当为5人以上单数，其中评标专家不得少于成员总数的三分之二。

30.2 评标委员会应当对符合资格的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。评标委员会应当按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价。

30.3 评标委员会负责完成全部评标工作，向采购人提出经评标委员会签字的书面评标报告。

31.对电子投标文件的审查和响应性的确定

（1）电子投标文件的签署、盖章：是否按招标文件要求签署、盖章

（2）投标函、商务响应表、技术响应表：是否提供（如有一项不提供视为无效投标），是否按招标文件要求填写，如未按招标文件要求填写视为无效投标。

（3）采购预算或最高限价：报价是否超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价

（4）法律、法规和招标文件规定的其他无效情形：1.不同投标人的电子投标文件是否由同一单位或者个人编制； 2.不同投标人是否委托同一单位或者个人办理投标事宜； 3.不同投标人的电子投标文件载明的项目管理成员或者联系人员是否为同一人； 4.不同投标人的电子投标文件是否异常一致或者投标报价是否呈规律性差异； 5.不同投标人的电子投标文件是否相互混装； 6.其它无效情形。

31.2 投标截止时间后，除评标委员会要求提供外，不接受投标人及与投标人有关的任何一方递交的材料。

31.3 实质上没有响应招标文件要求的电子投标文件，将被拒绝。投标人不得通过修改或撤回不符合要求的内容而使其投标成为响应性的投标。

31.4 评标委员会对确定为实质上响应的投标进行审核，电子投标文件报价出现前后不一致的，修改错误的原则如下：

（1）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

（2）单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；

（3）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；

（4）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。

31.5 评标委员会将要求投标人按上述修改错误的方法调整投标报价，投标人同意后，调整后的报价对投标人起约束作用。如果投标人不接受修改后的报价，其投标将被拒绝。

31.6 评标委员会对确定为实质上响应的投标进行政策功能评价，如涉及以下内容，具体标准为：

（1）评标委员会对于节能、环保产品或小型、微型企业或监狱企业的价格扣除，审核投标人填写的相关证明材料。

（2）对既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。

（3）对于非专门面向中小企业、监狱企业、残疾人福利性单位采购的项目，依照《政府采购促进中小企业发展管理办法》的规定，凡符合要求的有效投标人，按照投标人须知前附表规定的扣除比例，给予相应的价格扣除。

评标价＝总投标报价-小型和微型企业的总投标报价x投标须知前附表规定的扣除比例

上述评标价仅用于计算价格评分，中标金额以实际投标价为准。

32.电子投标文件的澄清

32.1 澄清有关问题。评标委员会应当要求投标人对电子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作出必要的澄清、说明或者补正。投标人有义务按照评标委员会通知的时间、方式指派授权代表就相关问题进行澄清。

32.2 投标人的澄清、说明、答复或者补充应在规定的时间内完成，并不得超出电子投标文件的范围或对投标内容进行实质性的修改。

32.3 澄清（说明或者补正）文件将作为电子投标文件的一部分，与电子投标文件具有同等的法律效力。投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或授权代表签字或盖章。

33.投标的比较和评价

33.1 评标委员会将按照招标文件规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价。

34.异常低价审查规则和评标方法

34.1 异常低价审查规则

一、政府采购评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序：

1.投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值的50%，即投标（响应）报价< 全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值×50%；

2.投标（响应）报价低于通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价的50%，即投标（响应）报价< 次低报价供应商投标（响应）报价×50%；

3.投标（响应）报价低于采购项目最高限价的45%，即：投标（响应）报价< 采购项目最高限价×45%；

4.评审委员会基于专业判断，认为供应商报价明显过低，可能影响产品质量或无法诚信履约的其他情形。

采购人可以结合具体项目实际情况，提高上述第1项至第3项中启动异常低价投标（响应）审查的数值标准，但是最高不得超过65%。

相关法律法规对供应商报价有规定的，从其规定。

二、评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，属于前述第1项至第4项情形的，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内对投标（响应）价格作出解释，提供项目具体成本测算等与报价合理性相关的书面说明及必要的证明材料，包括但不限于原材料成本、人工成本、制造费用等，给予相关供应商的合理时间一般不少于30分钟。其中，属于第3项情形，供应商已随投标（响应）文件一并提交相关书面说明及必要的证明材料的，在评审现场可不再重复提交。

34.2 评标方法

34.2.1 综合评分法

（1）“综合评分法”的评标方法，具体评审因素详见《采购项目需求》。评标采用百分制，各评委独立分别对实质上响应招标文件的投标进行逐项打分，对评标委员会各成员每一因素的打分汇总后取算术平均分，该平均分为投标人的得分。

（2）根据《中华人民共和国政府采购法实施条例》和《关于进一步规范政府采购评审工作有关问题的通知》（财库〔2012〕69号）的规定，评标委员会成员要依法独立评审，并对评审意见承担个人责任。评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，按照少数服从多数的原则做出结论。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并说明理由，否则视为同意。

（3）评标委员会审查产品资质或检测报告等相关文件符合性时，应综合考虑行业特点、交易习惯、采购需求最本质原义等情况，而不应以电子投标文件中产品名称与招标文件产品名称是否一致作为审查的标准。

（4）中标候选人产生办法：评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。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并列。电子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。

34.2.2 最低评标价法

（1）最低评标价法，是指电子投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人的评标方法。采用最低评标价法评标时，

除了算术修正和落实中小企业有关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。

（2）中标候选人产生办法：评标结果按投标报价由低到高顺序排列。投标报价相同的并列。电子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排名第一的中标候选人。

35.其他注意事项

35.1 在开标、评标期间，投标人不得向评标委员会成员或代理机构询问评标情况、施加任何影响，不得进行旨在影响评标结果的活动。

35.2 为保证定标的公正性，在评标过程中，评标委员会成员不得与投标人私下交换意见。在开、评标期间及招标工作结束后，凡与评标情况有接触的任何人不得透露审查、澄清、评价和比较等投标的有关资料以及授标建议等评标情况。

35.3 本项目不接受赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务。

35.4 不同投标人所投产品均为同一品牌或任一核心产品为同一品牌时，按以下原则处理：

（1）采用最低评标价法的采购项目，提供相同品牌产品的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人自行确定一个投标人参加评标，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他投标无效。

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

五、废标和串通投标

36.废标的情形

36.1 招标采购中，出现下列情形之一的，予以废标：

（1）符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质响应的投标人不足三家的；

（2）出现影响采购公正的违法、违规行为的；

（3）投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；

（4）因重大变故，采购任务取消的。

36.2 废标后，采购人应在甘肃政府采购网、张掖市公共资源交易网上公告，并公告废标的详细理由。

37.有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

（一）不同投标人的电子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）不同投标人的电子投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

（四）不同投标人的电子投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

（五）不同投标人的电子投标文件相互混装。

38.根据《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令第87号）第43条规定，如评审现场经财政部门批准本项目转为其他采购方式的，按相应采购方式程序执行。

六、中标

39.中标人的确定

39.1 代理机构应当在评标结束之日后2个工作日内将评标报告送采购人。

39.2 采购人可以事先授权评标委员会直接确定中标人。

39.3 采购人应当自收到评标报告之日起 5 个工作日内，在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人。中标候选人并列的，由采购人确定中标人。采购人在收到评标报告5个工作日内未按评标报告推荐的中标候选人顺序确定中标人，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人。

39.4 采购人或者代理机构应当自中标人确定之日起2个工作日内，在甘肃政府采购网、张掖市公共资源交易网上公告中标结果。 中标公告期限为1个工作日。

40.中标通知书

40.1 中标通知书为签订政府采购合同的依据，是合同的有效组成部分。

40.2 中标通知书对采购人和中标人均具有法律效力。中标通知书发出后，采购人不得违法改变中标结果，中标人无正当理由不得放弃中标。

七、合同签订及履行

42.签订合同

42.1 中标人在收到代理机构发出的《中标通知书》后，应在招标文件规定的时间内与采购人签订采购合同。由于中标人的原因拒绝与采购人签订采购合

同的，将视为放弃中标，取消其中标资格并将按相关规定追究其法律责任。采购人可以按照评标报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动。

42.2 采购人不得向中标人提出任何不合理的要求，作为签订合同的条件，不得与中标人私下订立背离合同实质性内容的任何协议，所签订的合同不得对招标文件和中标人电子投标文件作实质性修改。

42.3采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定的媒体上公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

43.合同分包

43.1 未经采购人同意，中标人不得分包合同。

43.2 政府采购合同分包履行的，中标人就采购项目和分包项目向采购人负责，分包投标人就分包项目承担责任。

44.履约保证金

44.1 若《采购项目需求》规定须提交履约保证金的，合同签订前，中标人须按照规定要求提交履约保证金。

44.2 如果中标人在规定的合同签订时间内，没有按照招标文件的规定交纳履约保证金，且又无正当理由的，将视为放弃中标。

45.合同验收

45.1 采购人按照政府采购合同规定的技术、服务、安全标准组织对投标人履约情况进行验收，并出具验收书。采购人应当及时对采购项目进行验收。采购人可以邀请参加本项目的其他投标人或者第三方机构参与验收。参与验收的投标人或者第三方机构的意见作为验收书的参考资料一并存档。

八、询问和质疑

46.询问

46.1 投标人对政府采购活动事项和采购文件、采购结果有疑问的，可按第一章投标邀请中载明的联系方式、地址，以口头或书面形式向代理机构、采购人提出询问，代理机构、采购人将依据《中华人民共和国政府采购法实施条例》第五十二条的规定时限做出处理和答复。

46.2 询问的内容不属于采购人委托代理机构事项的，代理机构将依法告知投标人向采购人提出询问。

47.质疑

47.1 投标人认为招标文件、评标过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以根据《政府采购质疑和投诉办法》（财政部令第94号）第十条的规定，以书面形式提出质疑。**受到损害之日为收到本招标文件之日。**

47.2 投标人提出的质疑必须符合《政府采购质疑和投诉办法》（财政部令第94号）第十二条的规定，应当提交质疑函和必要的证明材料及法人授权委托书（原件）、营业执照（复印件）、法定代表人和授权代表身份证复印件，否则不予受理。质疑函应当包括下列内容（质疑函范本请登录中国政府采购网自行下载）：

（1）投标人的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；

（2）质疑项目的名称、编号；

（3）具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；

（4）事实依据；

（5）必要的法律依据；

（6）提出质疑的日期。

投标人为自然人的，应当由本人签字或盖章；投标人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人，或者授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

47.3 对采购需求的质疑，投标人直接向采购人提出，由采购人负责答复。

47.4 根据《政府采购质疑和投诉办法》（财政部令第94号）第十条，投标人对采购文件、采购过程、中标结果的质疑必须在法定的质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，不接受二次质疑。

47.5 质疑的内容不属于采购人委托代理机构事项的，代理机构将依法告知投标人向采购人提出质疑。

47.6 有下列情形之一的，属于无效质疑，本项目采购代理机构或采购人不予受理:

（1）未在有效期限内提出质疑的；

（2）质疑未以书面形式提出，或质疑书内容不符合本须知要求的；

（3）质疑书没有法定代表人本人签章，或未提供法定代表人签章的特别授权，或未加盖单位公章的；

（4）未在法定的质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，进行二次或多次质疑的；

（5）质疑事项已经进入投诉或者诉讼程序的；

（6）其它不符合受理条件的情形。

质疑文件提交地址：甘肃中恒达工程项目管理咨询有限公司

九、其他规定

48.采购代理服务费

48.1 代理服务费及相关费用： 1、采购代理服务费，经与采购人商定，本项目招标代理服务费：中标人向招标代理机构支付人民币叁万元整(￥30000.00元）。 2、招标代理服务费可以是现金、支票或汇票。

49.中标通知书

49.1 请中标供应商凭有效身份证明证件，在开标完后2日内到甘肃中恒达工程项目管理咨询有限公司领取中标通知书。

50.投标人向代理机构咨询的有关项目事项，一切以法律法规的规定和代理机构书面答复为准，其他一切形式均为个人意见，不代表本单位的意见。

第三章 电子投标文件格式

封面格式

(项目名称)项目

招标文件编号:_____

包号:_____

采购人：_____

代理机构:_____

投标人名称（ 加盖公章）：_____

投标人详细地址：_____

投标人联系电话：_____

投标人统一社会信用代码：_____

_____年_____月

目录

第一部分 资格证明文件

一、.....
二、.....
三、.....
四、.....

第二部分 商务技术文件

一、.....
二、.....
三、.....
四、.....
五、.....

第一部分 资格证明文件

1.具有独立承担民事责任的能力：①提供合法有效的含社会统一信用代码和二维码标识的法人营业执照原件扫描件，确保二维码清晰可查。提供开户许可证。 ②提供法人授权书、法人代表身份证（正反面复印件）和被授权人身份证（正反面复印件）。

法定代表人身份证明

投标人名称：_____

单位性质：_____

地址：_____

成立时间：_____年_____月_____日

经营期限：_____

姓名：_____性别：_____年龄：_____职务：_____

身份证号码：_____

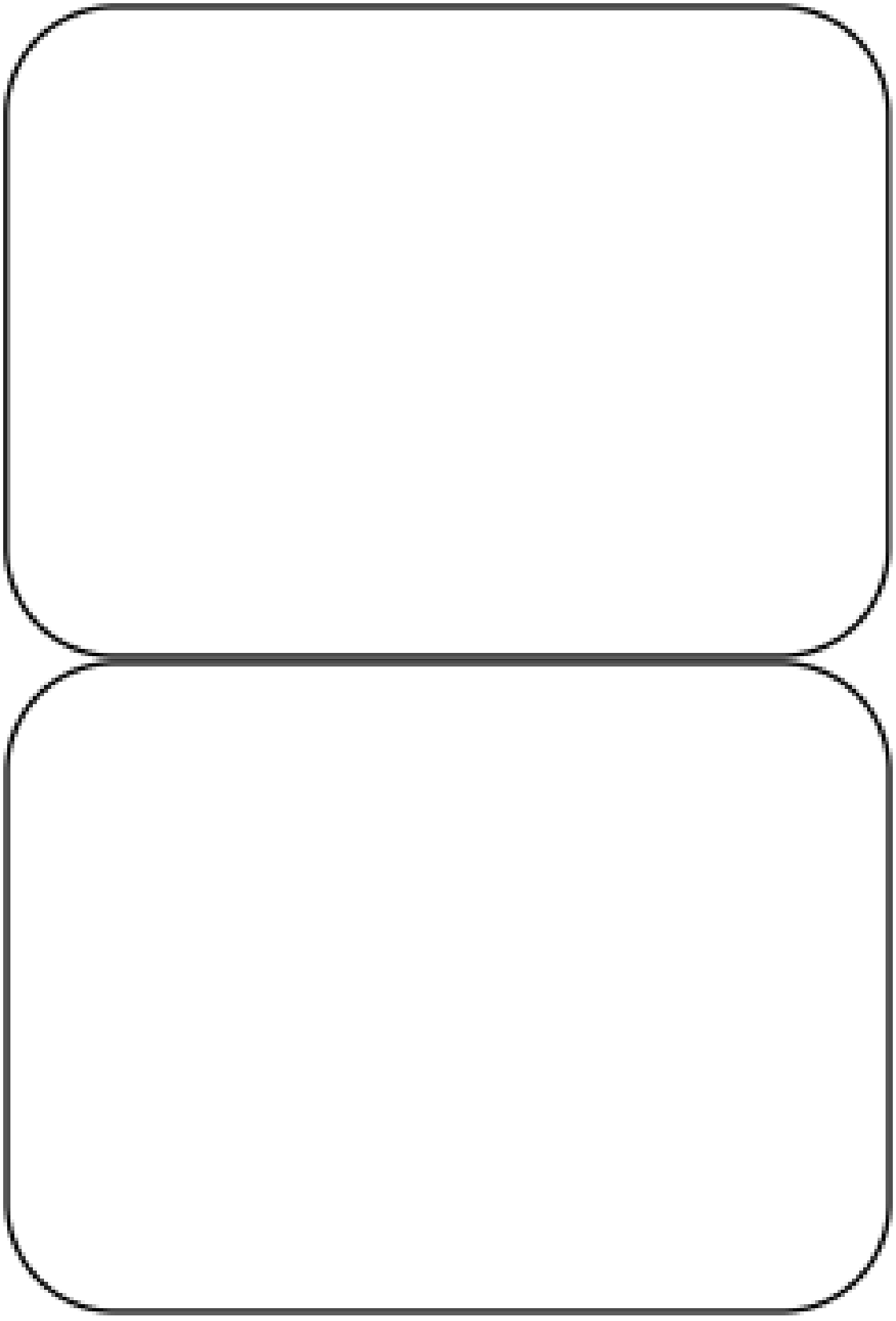
系_____（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

投标人名称：_____（盖单位章）

_____年_____月_____日

法定代表人身份证明复印件：



法定代表人授权委托书

致_____（招标人）_____：

本授权书声明：注册于_____（国家或地区）的_____（投标人名称）的在下面签字的_____（法定代表人姓名、职务）代表本公司授权在下面签字的_____（被授权人的姓名、职务）为本公司的合法代表人，

就_____〔项目名称、项目编号〕的招标文件中的投标和合同执行，以我方的名义处理一切与之有关的事宜。

本授权书于_____年_____月_____日签字生效。

特此声明

投标人名称（盖章）：_____

地址：_____

法定代表人（签字或盖章）：_____

职务：_____

被授权人（签字或盖章）：_____

职务：_____

被授权人身份证明复印件：





注：若法定代表人直接参加项目投标只需提供法定代表人身份证明即可。

营业执照及开户许可证

（附营业执照及银行开户证明）

2.具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度：①提供2025年度财务审计报告或财务状况报表(成立不足一年的企业提供近三个月的财务会计报表，若成立不足三个月提供银行资信证明)。 ②提供公司健全的财务会计制度。

财务状况报告

提供2025财务审计报告或财务状况报表，并提供健全的财务会计制度，确认投标人具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度。

（具体要求详见投标人须知前附表）

3.有依法纳税和社会保障资金的良好记录：1)提供近6个月内任意一个月依法缴纳社会保障资金的记录证明；（个体户可提供经营者个人缴纳社会保险的证明资料） 2)提供近6个月内任意一个月依法缴纳税收的证明材料；（若为免税企业或免税个体工商户，提供相关证明材料）

依法缴纳税收证明材料

注：附依法缴纳税收的证明材料

依法缴纳社会保障资金证明材料

注：附依法缴纳社会保障资金的记录证明

4.无重大违法记录声明：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。

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

书面声明

（格式自拟）

投标人名称：_____(盖章)

法定代表人或被授权代表人(签字或盖章)：_____

日期：_____年_____月_____日

5.具备履行合同所必需设备和专业技术能力：提供具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

（格式自拟）

投标人名称：_____(盖章)

法定代表人或被授权代表人(签字或盖章)：_____

日期：_____年_____月_____日

6.信用查询记录：提供未被列入“信用中国”及“中国政府采购网”的失信记录书面声明及查询记录截图。

信用记录查询结果

未被列入“信用中国”及“中国政府采购网”的失信记录书面声明

格式自拟

注：供应商须为未被列入“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）信用服务中“失信被执行人查询”及“重大税收违法失信主体名单查询”及“政府采购严重违法失信行为记录名单”查询；不处于中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）“政府采购严重违法失信行为信息记录”中的禁止参加政府采购活动期间,方可参加本项目的投标。（自招标公告发布之日起至递交投标文件截止时间前在“信用中国”网站[www.creditchina.gov.cn]及中国政府采购网[www.ccgp.gov.cn]查询结果为准，如相关失信记录已失效，供应商需提供相关证明资料），供应商提供以上查询记录最终由资格审查小组对各供应商信用记录进行甄别。

7.企业信用信息：投标供应商需提供国家企业信用信息公示系统(https://shiming.gsxt.gov.cn/corp-query-homepage.html)查询的企业信用信息报告”作为资格性审核条件，以便评标(评审)委员会对关联企业进行核查，确保招投标活动的公平公正。

8.投标承诺书：投标人在提交投标文件时须提交投标承诺书（格式自拟），其承诺内容包括：投标人具备本项目投标资格，投标文件中资格及证明材料均真实有效（所有资料均提供原件扫描件，加盖电子印章导入电子投标文件中），如有违法行为由投标人自行承担负责。 按招标文件要求自行提供，不提供的不利后果由投标人自行承担。

投标承诺书

（格式自拟，其承诺内容包括：供应商具备本项目投标资格，投标文件中资格及证明材料均真实有效（所有资料均提供原件扫描件，加盖电子印章导入电子投标文件中），如有违法行为由供应商自行承担负责。）

投标人名称：_____(盖章)

法定代表人或被授权代表人(签字或盖章)：_____

日期：_____年_____月_____日

以上所有资格全部为招标文件的实质性要求，有一项不符合即为无效投标。

注：

1.所要求提供的资格证明文件必须在每一项资料的扫描件首页或逐页加盖投标人公章。

2.提供的扫描件不清晰、无法辨认或内容不符合规定，该项内容将视为无效。

3.资格审查的内容若有一项未提供或不符合招标文件要求，将导致其不具备投标资格，且不允许在开标后补正。投标人为国家机关、事业单位、团体组织或个人的，不提供资格证明文件中的第二、三、四项内容。

4.依法免税或不需要缴纳社会保障金的投标人，应提供相应的文件证明，复印件或原件清晰、真实、有效。

5.“投标截止日”是指投标人递交投标文件的截止日期。

第二部分 商务技术文件

(一)投标函

投标函

_____（采购人名称）：

我方全面研究了(项目名称）的招标文件（ 招标文件编号 ），决定参加贵单位组织的本项目投标。我方授权（姓名、职务）代表我方（投标人的名称）全权处理本项目投标的有关事宜。

1.我方自愿按照招标文件规定的各项要求向采购人提供所需货物/服务，总投标价为人民币_____万元（大写：_____）。

2.一旦我方中标，我方将严格履行合同规定的责任和义务，保证于合同签字生效后_____日内完成所采购标的物的安装、调试，并交付采购人验收、使用。

3.我方承诺严格遵守《中华人民共和国政府采购法》和《中华人民共和国政府采购法实施条例》，不会发生《政府采购法》第七十七条所列情形和《政府采购法实施条例》第七十二条所列情形，不会在投标有效期___日内撤回投标文件。

4.我方承诺未列入“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、“信用甘肃”失信被执行人、重大税收违法失信主体名单，也未列入中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）政府采购严重违法失信行为记录名单，符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的各项条件，投标截止日前3年在经营活动中没有重大违法记录。

5.我方若中标，本承诺将成为合同不可分割的一部分，与合同具有同等的法律效力。

6.如违反上述承诺，我方投标无效且接受相关部门依法做出的处罚，并承担通过“甘肃政府采购网”等相关媒体予以公布的任何风险和责任。

7.我方为本项目提交固化的电子投标文件（含开标一览表）1份和投标文件对应的哈希值。

8.我方愿意提供贵单位可能另外要求的，与投标有关的文件资料，并保证我方已提供和将要提供的文件资料是真实、准确的。

9.我方完全理解采购人不一定将合同授予最低报价的投标人的行为。

投标人（公章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

通讯地址　：

邮政编码　：

联系电话　：

传　　真　：

日　　期　：　　年　　月　　日

注：不提供此函视为无效投标。

(二)中小企业有关证明材料

以下声明函为加盖投标人单位公章的扫描件，否则不予认可。

中小企业声明函

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

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

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

……

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称(盖章):_____

日 期:____年____月____日

注意事项：

1、在政府采购项目中，供应商提供的货物、工程或服务有大型企业制造、承建或承接的，或货物制造商、工程承建商或服务承接商与大型企业的负责人为同一人、与大型企业存在直接控股、管理关系的，不享受中小企业扶持政策，供应商无需在投标（响应）文件中提供《中小企业声明函》。

2、在混合采购项目中，按照下列情况处理：

（1）若采购人确定采购项目属性为货物，供应商提供的货物有大型企业制造的，或货物制造商与大型企业的负责人为同一人、与大型企业存在直接控股、管理关系的，不享受中小企业扶持政策，供应商无需在投标（响应）文件中提供《中小企业声明函》。

（2）若采购人确定采购项目属性为工程，供应商提供的工程有大型企业承建的，或工程承建商与大型企业的负责人为同一人、与大型企业存在直接控股、管理关系的，不享受中小企业扶持政策，供应商无需在投标（响应）文件中提供 《中小企业声明函》。

（3）若采购人确定采购项目属性为服务，供应商提供的服务有大型企业承接的，或服务承接商与大型企业的负责人为同一人、与大型企业存在直接控股、管理关系的，不享受中小企业扶持政策，供应商无需在投标（响应）文件中提供《中小企业声明函》。

3、从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度年末数据，无上一年度年末数据的新成立企业可不填报。

4、若供应商在投标（响应）文件中未提供《中小企业声明函》，则不享受中小企业扶持政策，但不应认定供应商投标（响应）无效。

残疾人福利性单位声明函

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

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称(盖章):_____

日 期:____年____月____日

省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业证明文件（扫描件）（格式自拟）

(三)商务技术证明材料

（一）企业基本情况

兹证明上述声明是真实、正确的，并提供了全部能提供的资料和数据，我们同意遵照贵方要求出示有关证明文件。

供应商名称				
注册地址			邮政编码	
联系方式	联系人		电话	
	传真		网址	
公司类型				
法定代表人	姓名		电话	
成立时间			员工总人数：	
营业执照号				

注册资金	
开户银行	
账号	
经营范围	
备注	

兹证明上述声明是真实、正确的，并提供了全部能提供的资料和数据，我们同意遵照贵方要求出示有关证明文件。

投标人名称：_____(盖章)

法定代表人或被授权代表人(签字或盖章)：_____

日　　期：_____年_____月_____日

（二）商务条件响应表/偏离表

〔说明〕对照招标文件除“第四章 采购内容及要求”外的要求予以说明。有差异的，则在差异表中写明实际响应的具体内容。

项目名称：_____

项目编号：_____

序号	招标文件要求	投标文件内容	偏离情况
1			

2			
3			
…			

注：不填写此表，评标委员会在评审过程中有漏记、误判均有投标人自行承担。

投标人名称：_____(盖章)

法定代表人或被授权代表人(签字或盖章)：_____

日期：_____年_____月_____日

（三）企业业绩

年份	用户名称	项目名称	完成时间	合同金额	是否通过验收	备注
1						

2						
3						

注：

1.投标人应如实列出以上情况，如有隐瞒，一经查实将导致其投标申请被拒绝。

2.投标人(仅限于投标人自己实施的）以上业绩需提供有关书面证明材料。

3.后附业绩证明材料(证明材料以中标/成交通知书或合同协议书为准)。

投标人名称：_____(盖章)

法定代表人或被授权代表人(签字或盖章)：_____

日期：_____年_____月_____日

（四）招标文件规定的其他资料

1、最近三年内没有骗取入围和严重违约及重大质量问题声明

本公司在最近三年(_____年_____月-至今)内没有骗取入围和严重违约及重大质量问题。特此承诺。

投标人名称：_____(盖章)

法定代表人或被授权代表人(签字或盖章)：_____

日期：_____年_____月_____日

2、虚假应标承担责任声明

致：_____(采购人)

我公司承诺所提供的投标文件（包括一切技术资料、技术承诺、商务承诺等）均真实有效，若在项目招标过程中（包括开评标、中标公示过程）及履行合同期间（包括验收过程）发现我公司产品（或服务质量）与投标文件不一致，或发现我公司提供了不真实的投标文件（虚假材料），我公司愿意承担一切法律责任并认可采购人或采购代理机构作出的取消中标资格。

特此声明。

投标人名称：_____(盖章)

法定代表人或被授权代表人(签字或盖章)：_____

日期：_____年_____月_____日

3、质量保证承诺

(格式自拟)

投标人名称：_____(盖章)

法定代表人或被授权代表人(签字或盖章)：_____

日期：_____年_____月_____日

4、售后服务承诺

（格式自拟）

投标人名称：_____(盖章)

法定代表人或被授权代表人(签字或盖章)：_____

日期：_____年_____月_____日

技术文件

技术要求响应表/偏离表

〔说明〕投标人应按照招标文件要求，根据第四章“采购内容及要求”内容做出全面响应。对响应有差异的，则说明差异的内容。

项目名称：_____ 项目编号：_____

序号	招标文件技术要求	投标文件技术响应内容	偏离情况
1			
2			
3			
…			

注：请对《招标文件》技术参数要求内容逐条响应。因本项目技术参数复杂为方便评标委员会评分，请投标人认真填写此表，不提供技术参数证明材料、不填写此表，评标委员会在评审过程中对分值的漏记、误判均有投标人自行承担。

投标人名称：_____(盖章)

人或被授权代表人(签字或盖章)：_____

_____年_____月_____日

监狱企业声明函

（价格扣除适用，若有）

致：_____(采购人)

本单位郑重声明，《财政部、司法部、关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》[财库(2014)68号]的规定，本单位为符合条件的监狱企业单位，且本单位参加单位的项目采购活动提供本单位制造的货物(由本单位承担工程/提供服务)，或者提供其他监狱企业单位制造的货物。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企　　业　　名　　称　　(　　盖章)：_____

日　　期：_____

附件：有关监狱企业的相关证件资料，投标人提供有省级以上监狱管理局、戒毒 管理局(含新疆生产建设兵团) 出具的属于监狱企业的证明文件。

注：投标人不属于监狱企业的可不填写此项。

小型、微型企业证明材料

（价格扣除适用，若有）

小型、微型企业产品统计表

（价格扣除适用，若有）

残疾人福利性单位产品统计表

（价格扣除适用，若有）

监狱企业产品统计表

（价格扣除适用，若有）

优先类节能产品、环境标志产品统计表

（价格扣除适用，若有）

(四)开标一览表

投标人名称：

项目名称：山丹县教育系统设施设备建设项目

招标文件编号：SDJYB2608108

包号：SDJYB2608108

投标人名称	总价(万元)	供货期	备注

投标人（公章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期： 年 月 日

注：

1.“开标一览表”必须签字或盖章，否则为无效投标，可以逐页签字或盖章也可以在落款处签字或盖章。

2.“开标一览表”按包分别填写。

(五)报价明细表

项目名称：山丹县教育系统设施设备建设项目

招标文件编号：SDJYB2608108

包 号：SDJYB2608108

单 位：万元

货物名称	品牌	规格型号	供货期	单位	数量	单价（元）	总价（元）	备注

注：

1.报价明细表中应列明报价组成的每个分项内容。

投标人（公章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期： 年 月 日

第四章 采购项目需求

第一部分 商务要求

一、报价要求

1. 投标报价以人民币填列。

2. 投标人的报价应包括：设备主机及附件货款、运输费、运输保险费、装卸费、安装调试费及其他应有的费用。投标人所报价格为货到现场安装调试完成的最终优惠价格。

3. 验收及相关费用由投标人负责。

二、服务要求

1. 提供所投产品1年的免费上门保修，终身维修。保修期内免费更换零配件，免费线上线下技术支持服务，在接到正式通知后2小时内响应，48小时内到达现场进行检修，解决问题时间不超过72小时。保修期自验收合格之日起计算。

2. 提供所投产品制造商服务机构情况，包括地址、联系方式及技术人员数量等。

3. 提供原厂标准的易耗品、消耗材料价格清单及折扣率，保修期后设备维修的价格清单及折扣率。

4. 免费提供2天以上，最终用户3人次专业技术人员的培训，直至对方专业技术人员能够独立操作。

三、交货要求

1. 交货期：合同签订后45日历天完成供货、安装及调试；

2. 交货地点：采购人指定地点

3. 提供制造商完整的随机资料，包括完整的使用和维修手册等。

4. 特别要求：交货时要求投标人就所投产品提供产品说明书，同时采购人有权要求投标人对产品的合法供货渠道进行说明，经核实如投标人提供非法渠道的商品，视为欺诈，为维护采购人合法权益，投标人要承担商品价值双倍的赔偿；同时，依据现行的国家法律法规追究其他责任，并连带追究所投产品制造商的责任。

四、付款方式

合同签订时约定。

五、履约保证金

是否收取:不收取。

六、验收方法及标准

按照采购合同的约定和现行国家标准、行业标准以及企业标准对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。采购人有权根据需要设置出厂检验、到货检验、安装调试检验、配套服务检验等多重验收环节。必要时，采购人有权邀请参加本项目的其他投标人或者第三方机构参与验收。参与验收的投标人或者第三方机构的意见作为验收书的参考资料一并存档。验收结束后，应当出具验收书，列明各项标准的验收情况及项目总体评价，由验收双方共同签署。

第二部分 技术要求

山丹县教育系统设施设备建设项目清单（物理力学实验室）

编号	名称	技术参数	单位	数量
物理力学实验室				
教师演示控制				
1	教师演示讲台	规格：≥2400mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。陶瓷台面表面釉面为实验室专业釉面不会受外界环境影响而脱落脱层，具有耐污染、耐化学腐蚀、无放射性物质、防撞抗冲击、承重力强等功能。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺，打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理；整体结构设计合理，预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。 5、不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨，承重性强，滑动顺滑。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调ABS调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。 ▲教师演示讲台技术要求满足:GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 （1）实验台力学性能-实验台强度：1）符合水平静载荷试验标准；2）符合主台面垂直静载荷试验标准；3）符合台面挠度试验标准；4）符合跌落试验标准。 （2）实验台力学性能-实验台耐久性：1）符合水平耐久性试验标准；2）符合垂直耐久性试验标准。 （3）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：1）符合水平冲击稳定性试验标准；2）符合垂直加载稳定性试验标准；3）符合具有推拉构件的稳定性试验标准。 提供满足以上技术要求具有CMA或CNAS认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家公章	张	1
2	教师演示电源	1、教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高低压电源，确保学生实验安全方便； 2、教师电源总控采用≥225mm×127mm尺寸的面板，具备智能控制按键，并能显示电源电压； 3、教师交流电源通过智能控制按键直接选取0V～24V电压，最小调节单元可达1V,额定电流3A； 4、教师直流电源也是通过智能控制按键直接选取，调节范围为1.5V～24V，分辨率可达0.1V,额定电流3A； 5、低压大电流值为10A，自动关断； 6、教学电源：220V交流输出为带安全门的插座，带有电源指示，学生低压交流电源可通过智能控制按键直接选取0V～24V电压，最小调节单元为1V，分组输送至学生桌；低压直流电压教师能准确控制，最小调节单元为0.1V。	套	1
3	多功能集中控制系统	集中控制系统。可执行各分项分页控制； （1）升降控制：可以实现单个控制，可以集中控制，可以任意组合控制； （2）220V电源控制：控制学生AC220V电源； （3）低压控制：教室主控，分组控制。	个	1

学生实验操作及学习区				
1	物理学生实验桌	规格：≥1200mm×600mm×780mm 1、台面采用≥15mm止滑陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。台面操作边有止滑凹槽，有防止在实验过程中试管、液体等实验物品滑落造成意外伤害，陶瓷台面表面釉面为实验室专业釉面不会受外界环境影响而脱落脱层，具有耐污染、耐化学腐蚀、无放射性物质、防撞抗冲击、承重力强等功能。 2、结构：新型钢塑结构，学生位镂空式，符合人体工程学设计，专用书包斗ABS注塑一体注塑成型尺寸≥410mm×320mm×110mm，镂空设计，不屯垃圾，便于清理，中间设挂凳卡。 3、脚架：采用多材质组合结构，组合尺寸≥760mm×530mm×55mm，≥80mm×55mm×2mm椭圆管，下开口采用磨具成型改性工程塑料材料镶嵌，上端连接件采用铸铝一体成型。上框采用≥20mm×30mm×1.0mm矩形管焊接成型，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，外观流线形设计，易碰撞处全部采用倒圆角。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 4、后档水板采用≥105mm×12mm×2mm厚一体成型铝合金型材、左右堵头连接件采用铸铝件磨具一体成型，固定台面不易脱落，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸。 5、桌脚：采用一体注塑模具成型，采用防滑调整脚，后脚预留一寸定向轮安装位置。可以配置脚轮方便移动，同时可以与地面固定，防止桌移动。 ▲物理学生实验桌技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件。 （1）实验台力学性能-实验台强度1）水平静载荷试验，符合标准；2）主台面垂直静载荷试验，符合标准；3）台面挠度试验，符合标准；4）跌落试验，符合标准； （2）实验台力学性能-独立式实验台稳定性1）水平冲击稳定性试验，符合标准；2）垂直加载稳定性试验，符合标准； 提供满足以上技术要求具有CMA或CNAS认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家公章	张	28
2	实验凳	规格：≥Φ310mm×450mm～500mm 1、凳脚材质：4个凳脚采用≥15mm×30mm×1.7mm钢管模具弯制一次成型，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象　螺旋升降式，升降距离为50mm，最高离地距离≥500mm。 2、ABS凳面材质：采用ABS注塑。表面细纹咬花，防滑不发光，凳面底部镶嵌4枚螺纹，采用标准螺栓与圆型托盘固定。 3、脚垫材质：采用PP加耐磨纤维增强塑料，实心倒勾式一体射出成型。 4、凳托与凳脚留有一定的空间便于凳子挂在挂凳扣上，方便教室的打扫。	张	56
智能吊装系统				
1	顶部多模块电源供应装置	采用ABS材质，模具一体成型。模块内预留220V高压电源、0～24V低压电源、网络接口位置。	个	14
2	模块储藏装置	规格：≥370mm×370mm×130mm 采用ABS材质，模具一体成型。四周带氛围灯设计。	个	14
3	低压电源模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定指示灯点亮后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时,学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的PC亮光薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用≥41mm×20mm尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键0V～24V电压，最小调节单元可达1V,额定电流2A； 4、学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为1.5V～24V，分辨率可达0.1V,额定电流2.5A。	个	28

4	伸缩线束	1、配备220V电源线，导线规格为0.3㎜²，线芯数量3根；线芯颜色分别为红色、黄色、蓝色，单根线芯长度均为≥1m。 2、网络线缆：采用国际标准网线配置，配置网线2根，单根长度≥1m。	项	14
5	高压电源模块	预留220V交流输出的插座安装孔。	个	28
6	智能升降系统	采用自动升降系统，自带保护功能	个	14
7	综合布线	≥2.5㎜² 电线，给学生低压电源供电；≥0.5㎜² 屏蔽电源线	项	1
8	安装支架	1、支架：采用镀锌钢板材质，规格50mm×25mm，板材厚度0.6mm，总供货长度不低于10m。	间	1
9	安装辅件	安装辅件: 1、吊框：数量1套。 2、膨胀螺栓四件套：配置1套，适配配套支架安装使用。 3、配套螺母、平垫圈：各配置2个，满足支架安装配套使用。 4、丝杆：材质为冷镦钢，规格：M8，总长度不小于15m。	间	1
10	集成系统调试	升降功能、高低压电源系统调试；	项	1
11	室内基础改造	天棚吊顶为铝扣板吊顶或铝方通吊顶、同质透心地板2.0mm厚度，地面找平，水电路改造、照明改造、垃圾清运、学科窗帘、根据现场定制文化建设装饰。	项	1
力学实验箱				
1	学生实验力学实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器：1电磁打点计时器、2电火花打点计时器、3钩码、4剪刀、5螺旋弹簧组、6钓鱼线、7单摆球组、8塑料直尺、9电子计时器、10弹簧测力计、11弹簧测力计、12学生套尺、13橡皮筋、14游标卡尺、152B铅笔、16图钉、17导线、18导线、19A4实验方格纸、20燕尾夹、21托盘天平、22砝码、23回形针、24复写纸、25圆规； 可以完成的实验有： 1、探究小车速度随时间变化的规律 2、探究弹性形变与弹力的关系 3、探究两个互成角度的力的合成规律 4、探究加速度与力、质量的关系 5、用单摆测量重力加速度 6、验证机械能守恒定律	箱	17

2	通用箱(铁架台）	1、支撑杆（螺纹头） 2、支撑杆（螺纹孔） 3、底座一套，表面塑料材质、底部为金属材质配置 4、四爪万用夹 5、铁圈 6、双嘴钳	箱	3
3	力学轨道小车及配件	产品由轨道、打点计时器托板、弹射开关、缓冲挡板及2辆智能小车组成，适配力学实验与运动轨迹分析。 轨道：铝合金拉伸氧化处理，尺寸≥1000mm×100mm×18mm，平面设双轨道凹槽（间距匹配小车轮距），两侧贴厘米刻度线用于测距，底部中空槽安装轨道调整脚，侧面滑轨式凹槽支持配件扩展； 打点计时器托板：铝合金氧化材质，固定面贴EVA泡棉，配手拧螺丝固定打点器，内侧设香蕉插口连接弹射开关； 小车弹射开关：黄色ABS注塑，顶部凸起挂钩固定小车，按压释放（需预调轨道倾角），实现可控初速度弹射； 缓冲挡板：灰色ABS注塑，内侧双支脚拦截小车，外侧滑轮可调高度（适配悬挂钩码），支持牛顿第二定律实验； 智能小车：铝合金主体黄色特氟龙涂层，内置弹射装置，尾部纸带卡槽（带系线圆孔挂接钩码），顶部四孔安装传感器支架，兼容力学传感器数据采集，纸带轨迹记录精度达毫米级。产品尺寸：≥160mm×85mm×40mm。 实验功能：通过弹射开关控制小车初速度，结合打点计时器、缓冲挡板及传感器，可完成匀变速运动验证、碰撞动量守恒、加速度测量等高中及大学物理力学实验，模块化设计支持多场景拓展。	套	17
4	碰撞实验器	产品由铝合金轨道、固定支架、支球架、重锤、两种不同材料、直径为Φ16mm的小球。 1.轨道：采用高强度铝合金精密拉伸成型，确保轨道平直度；表面经过阳极氧化处理，增强耐磨性与抗腐蚀性；轨道上丝印清晰刻度标识，便于实验操作；上方配备可调节高度的释放夹，用于控制小球的初速度。 2.固定支架：由轻质铝合金制成，兼具强度与便携性，用于稳固连接轨道，并通过快速安装接口与铁架台固定，确保实验稳定性。 3.配件：包括支球架，用于精准固定小球位置，确保实验重复性；重锤，提供稳定的实验条件，减少外部干扰；两种不同材质（如铁和塑料）的小球，直径均为16mm，用于对比实验。	套	17
5	平抛实验器	双轨道平抛实验器整体外形尺寸不小于577mm×489mm×200mm，由面板、背板、轨道、底座、电磁铁释放装置、挡球板、钢球及辅助组件构成。 1.面板：采用1.0mm镀锌板，表面白色环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，尺寸447mm×334mm，边缘设有x轴、y轴直角坐标系标尺（原点为交点），用于轨迹测量定位； 2.背板：ABS材质白色吸塑装饰壳（450mm×340mm×73mm），预留方形电源适配器孔槽，集成设备供电功能； 3.轨道：上导轨（245mm×115mm×18mm）与下导轨（540mm×115mm×18mm）采用铝合金喷砂氧化工艺，倾斜与平直段过渡圆滑，确保钢球运动轨迹稳定； 4.底座：底座为灰黄组合式的ABS装饰壳，尺寸为375mm×150mm×30mm。底座上配备三只调平螺钉，可有效保障实验台的水平度。面板上有方形小孔，孔内放置EVA泡沫，用于存放实验用的3个小球，防止小球丢失。 5.电磁铁释放装置：两条铝制导轨顶端及面板滑槽内各设1组，支持单控或同步释放钢球； 6.挡球板：2.0mm镀锌板黄色环氧喷涂（430mm×32mm×21mm），插装于面板两侧斜槽内，精准调节钢球初始下落高度； 7.钢球：3个Φ16mm碳钢镀亮铬球体，表面光滑耐磨，确保运动轨迹一致性； 8控制系统：集成水平滑杆、磁铁控制开关、电源开关及光控电路，实现电磁铁启停与实验参数调节。 通过调节挡球板高度、控制电磁铁释放钢球，可直观验证平抛运动中水平方向匀速运动与竖直方向自由落体运动的轨迹特性，适用于物理教学实验演示与定量分析。	套	17

6	向心力实验演示器	产品由机座、变速盘、大皮带轮、小皮带轮、旋臂、示力标尺、压杆、套筒、弹簧、钢球、铝球、驱动机构等组成。机座采用工程塑料制作，底部安装橡胶垫脚，机座高度约120mm；两个变速盘均由塑料注塑制作，主动轮最大外径190mm，从动轮外径130mm。变速盘主、从动轮传动比为1:1、1:2及1:3，传动误差不大于0.5%；大、小皮带轮均采用工程塑料制作，大皮带轮尺寸为：Φ70×12mm，小皮带轮尺寸为：Φ40×12mm；悬壁采用厚度为1mm的金属板制作，悬壁宽度45mm。示力标尺总长为50mm，采用红、白相间的色环标示，每格色环宽5mm；压杆采用厚度1mm的铁板制作，压杆臂长约80mm；套筒采用内径26mm的塑料筒，长95mm；弹簧为Φ30mm×70mm的压簧，采用Φ1.2mm的弹簧钢丝绕制，圈数：15；钢球与铝球直径均为28.6mm，钢球质量为95.5±2g，铝球质量为47.45±1g。仪器可形象直观地演示和定性验证向心力公式：F=mv2/r或F=mω2r。仪器外形尺寸约：460mm±5mm×200mm±5mm×330mm±5mm。	套	17
7	实验箱平板车	1.结构：采用ABS材料，模具一体成型；整体493*460*120mm 2.背部采用蜂巢式加强筋，符合加强筋设计原理，体现产品美观性，实用性，增强产品的结构性。 3.四个万向轮固定点采用M12铜镶嵌件，铜镶嵌件四周环绕加固，增强实验箱平板车使用寿命，使万向轮固定点更加美观，实用。 4.平板车的前侧设计拉手，平板车上空置时，实验员可以轻易提放。 5.功能：实验箱平板车与实验箱结合，采用与实验箱组合相同的倒扣装置，可使实验箱体与实验箱平板车互相之间锁止，可堆叠多个实验箱，方便实验员移动实验箱，平板车不仅可以配合实验箱使用，实验员在准备实验器材仪器时，也可通过平板车来搬运，省时省力，更高效。 6.万向轮：实验箱平板车采用3寸医用静音万向轮，前轮带刹车，静音，耐磨，减震，行走灵活，不伤地板。 7.每套平板车都贴有对应学科名称，方便归类划分。	套	3
8	高中物理力学教师演示实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器1条形磁铁、2激光笔、3物体重心实验器、4平面镜成像实验器、5惯性实验演示器、6弹簧测力计、7砝码、8木块、9单摆球组、10钓鱼线、11气球、12小铁球、13小铁球； 可以完成的实验有： 1、悬挂法确定物体的重心 2、观察桌面的微小形变 3、静摩擦力的大小随拉力的变化 4、惯性实验 5、观察钢球的运动轨迹 6、探究碰撞中的不变量 7、影响单摆振动周期的因素	箱	3
9	安培力演示器	本仪器尺寸为（180mm±0.1mm×130mm×310mm）±5mm，采用金属支架及底座、磁铁（单个磁铁尺寸85mm×18mm×14mm）和塑料刻度盘等材质，由刻度盘、指针、接线柱、通电线框、磁铁、底座等部件组成。用于演示安培力的方向及大小（F）与电流（I）、通电导线长度（L）、磁感应强度（B）之间的关系，即遵循公式F=IBL，直观展示电磁学原理。	套	3
10	弹簧振子装置	气垫式	套	3

11	发波水槽	1.电源输入：220V/50Hz； 2.工作电压：DC12V±1V； 3.LED灯：12V10W； 4.产品外形尺寸：363mm±5mm×281mm±5mm×695mm±5mm。仪器主要由主机箱、电源变压器、屏幕、折射镜、水槽、升降杆、振动源盒、频闪光源盒等组成。	套	3
12	反冲演示器	1.本产品由外水桶、内水桶、轴承支架、弯水管、旋转支架等部件精心构成。 2.通过巧妙的钢球塞设计，能够精确控制进水口的水流。 3.内、外水桶均采用高透明度的亚克力材料打造，既美观又实用。 4.实验操作中，内水筒旋转后的水流会直接导向外水桶，有效避免了桌面潮湿的问题，保持了实验环境的整洁。	套	3
13	牛顿管	采用特殊材料制成的密封透明容器，仪器全长≥1000mm，外径48±2mm，一端封闭，另一端配有带活塞气嘴的铜玻管，管内装有金属片和羽毛。通过泵可将内部抽至接近真空状态，用于演示真空中自由落体运动及重力实验。	套	3
14	台秤	量程1kg，精度5g，老式指针式托盘台秤。	套	3
15	受迫振动和共振演示器	本仪器由支架、5个摆长不等的钢球和策动摆等组成。能直观展示共振现象。	套	3
16	共振演示器	本产品为共振演示器，产品尺寸280mm×140mm×430mm，由金属底座、铝合金支架、皮带传送机构、低噪声电机、偏心轮、10g钩码、20g钩码及有机板刻度板组成，电动式设计，适用于直流电源18V以下的共振现象教学演示。	套	3
17	长玻璃管	透明硼硅酸盐玻璃材质，一端开口，配有一个可以封口的无孔橡皮塞，长度1000mm，直径30mm，玻璃管外侧丝印刻度标识，精度精值50mm。	套	3
18	绳波演示器	电动液晶显示，产品由振荡频率显示器、控制面板、开关、紧绳柱、振荡杆、细线、定滑轮、张力砝码、刻度支架等构成。使用电源：220V50Hz；2.有效刻度不小于100cm。	套	3
19	曲线运动方向实验器	本产品由4段1/4圆弧轨道（黄色ABS材质注塑成型，弧度半径100mm，轨道内槽宽度22mm）和1个可拆卸小球释放装置（同材质，高度67.5mm）组合而成，配套20mm直径钢球及红色印泥（用于轨迹标记）。轨道两端及释放装置均设计卡扣式连接结构，支持360°方向自由拼接，可搭建S形、螺旋形等多种曲线轨道。钢球从释放装置滑落后，通过轨道间无缝卡扣衔接实现连续运动，印泥可附着于钢球表面，在轨道白板背景上清晰记录运动轨迹，直观演示曲线运动规律等物理现象，适配中学力学实验与科学探究课程。	套	3
20	纵波演示器	中学物理演示纵波的传播、反射等；仪器采用支架（塑料）悬挂弹簧形式，全长110cm、Φ60mm螺旋弹簧自由悬挂在支架上，振源金属可上下调节，整套仪器包括机架1套（螺旋弹簧1套、振源2套）；连接杆10根；反光白布1块。	套	3
高中物理力学数字化演示仪器				
教师端传感器				

1	无线智能力和加速度传感器	无线智能力和加速度传感器内置力、加速度、角速度三种传感器模块，无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录力、加速度、角速度的变化，绘制相应变化图像。也可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 本传感器造型方正，在其顶部有用于手拎的两个开孔，一个用于固定于铁杆的异形孔，背部和底部分别设有能用于固定在小车等处的螺丝孔；正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、蓝牙编号、X、Y、Z方向标记、传感器名称及量程范围；下端为力传感器接口，可拧上钩子（测量拉力）或防撞塑料件（测量推力）。 二、功能 1.用于拉力或压力的测量，或用于物体运动过程中加速度的测量。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器；传感器多种测量多合为一，能够同时测量力、加速度和角速度。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.使用（固定）方式：手（指）拎、固定在连接杆上。 7.可实现校准功能。 8.连接方式：蓝牙无线或有线。 9.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 10.支持固件空中升级。 11.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、★规格 1.量程： 力：-50N~50N 加速度：-16g~16g(156.8m/s²) 陀螺仪：-34.9rad/s~34.9rad/s 2.分辨率： 力：0.03N 加速度：0.01g 陀螺仪：0.01rad/s 3.精度： 力：±1%F.S 4.采样速率：1000次/秒 5.连续使用时间：≥30小时 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh 四、典型实验 作用力与反作用力等实验	只	2

2	无线智能位移传感器	无线智能位移传感器利用发射和接收到被反射回来的超声波脉冲来测量与物体的距离，进一步可以计算出物体运动的速度和加速度，无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录物体的运动变化，绘制相应图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口，前端是超声波收发装置。 二、功能 1.用于测量物体运动的位移。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.无需校准，即连即用。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 10.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：20cm~200cm 2.分辨率：0.1cm 3.精度：±1cm或读数的±2% 4.采样速率：50次/秒 5.连续使用时间：≥30小时 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh 四、典型实验 匀变速直线运动位移与时间的关系、胡克定律实验等实验	只	2

3	无线智能光电门	无线智能光电门传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录物体运动时间，计算出物体的运动速度、加速度等。 一、结构及外观 有A、B两个光电门，整体为门式结构，A光电门正面有A门标识、电源和蓝牙指示灯，两侧有电源开关、USB接口、AB光电门连接口；B光电门正面有B门标识、电源和工作状态指示灯，侧面有AB门连接口。两个光电门顶部，两侧和门内侧设有六个用于固定的螺丝孔。 二、功能 1.用于测量物体通过光电门的挡光时间以及速度、加速度、动量、动能等物理量。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 5.光电门机身上具有多个开孔，方便固定于测量轨道上，也可在光电门内安装滑轮。 6.无需校准，即连即用。 7.连接方式：蓝牙无线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 10.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：0~∞s 2.分辨率：0.01ms 3.精度：±0.01ms 4.采样速率：1000次/秒 5.连续使用时间：≥100小时 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 1000mAh 四、典型实验 比较物体运动快慢、测量平均速度、阻力对运动的影响、探究物体的动能跟哪些因素有关、观察摆球动能和重力势能的转化、借助传感器与计算机测速度、探究小车速度与时间变化关系、探究加速度与力和质量的关系等实验	对	2

4	无线智能电流传感器	无线智能电流传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，绘制电流-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口；上端为导线插孔，附件红黑导线可一端接入传感器，另一端接入电路进行测量。 二、功能 1.用于测量电路中的电流。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.可实现校零功能。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 10.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：-1A~1A 2.分辨率：0.5mA 3.精度：±1%F.S 4.采样速率：蓝牙：1000次/秒；USB：10000次/秒 5.连续使用时间：≥30小时 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh 四、典型实验 探究串、并联电路电流的特点、比较灯泡亮度、探究影响导体电阻大小的因素、探究电流和电压的关系、探究电流和电阻的关系、半导体电阻的应用（酒精浓度检测仪）、伏安法测（定值）电阻、伏安法测灯泡电阻、额定功率与实际功率、测量小灯泡的功率、电热跟什么因素有关、研究导体电阻与长度、横截面积及材料的定量关系、金属丝电阻率的测量等实验	只	2
5	无线力倾角传感器	力倾角传感器可同时测量力的大小与传感器的偏转角度，当对传感器钩子施 加拉力或推力时，传感器可显示力的正值或负值，当传感器钩子保持在竖直方向时，测到的倾角为零，传感器偏转后，可测得相应的角度值。 在实际应用中，一般可与矢量力盘配合使用，能完成力的合成与分解实验。 一、规格： 量程：-20N～20N/-180° ～180° （绝对值显示） 分度：0.01N/0.03° 二、典型实验： 1. 力的合成和分解	只	4

6	无线智能三轴加速度传感器	无线智能三轴加速度无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录物体的加速度变化，绘制相应图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称、三轴方向标记；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口。 二、功能 1.用于测量物体运动过程中的加速度。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.无需校准，即连即用。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 10.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：-8g~8g 2.分辨率：0.01g 3.采样速率：100次/秒 4.连续使用时间：≥30小时 5.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 6.可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh 四、典型实验 探究加速度与力和质量的关系等实验	只	2
教师端实验器				

7	小车导轨	一、组成 微型L型支架1个、多功能导轨1个（1.2m）、动力学小车1个、L型支架2个、宽L型支架、L型滑轮组、砝码5个（2g）、钩码1个（10g）、钩码1个（20g）、砝码3个（50g）、小龙虾扣2个、细绳1卷、U型挡光片1个、小桶1个、缓冲器组件1个、U型滑轮组件1个、紧固件1宗、梅花螺丝2个（M6*15mm）、六角螺丝1个（M6*35mm）、六角螺丝5个（M6*20mm）、手紧螺丝1个（M4*16mm）、手紧螺丝2个（M6*12mm）、螺杆螺母1套（M4*45mm）、蝶形螺母6个（M6），备用小车轮2个、燕尾螺丝1个（M5*15mm）、手紧螺丝1个（M6*8mm）、蝶形螺丝1个（M4*35mm） 二、功能 1.用于动力学为核心的包含位移、时间、速度、加速度等物理量等实验。 2.小车导轨是一套能完成初高中动力学实验的实验平台，实验器功能多样，配件齐全，轨道预留多种传感器固定孔及光电门固定支架，可搭配位移传感器、分体式位移传感器、光电门传感器等不同组合进行实验，测得小车各类运动数据，并在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据，支持各类动力学DIY设计实验。 3.专用动力学小车，车轮刀片式设计，与轨道摩擦小，具有弹簧减震结构，有效保证小车在同一平面直线运动。 4.动力学小车预留力钩柱、紧固件螺口、挡光片的专用手拧螺丝接口，可快速安装对应的拉力组件、砝码、挡光片等配件。 5.滑轮及车轮轮轴摩擦力极小，能有效减小轮轴摩擦对实验的影响。 6.导轨采用铝型材，坚固耐用，导轨两侧标有清晰的刻度，可直接读取小车运动距离，导轨面具有小车运动槽，保证小车不脱轨。 7.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。 三、实验 匀变速直线运动的位移与时间的关系、借助传感器用计算机测速度、匀速直线运动的位移、匀变速直线运动的速度与时间的关系、探究加速度与拉力的关系、 探究加速度与质量的关系、用两个光电门测加速度等实验	套	2
8	胡克定律实验器	一、组成 实验器主体（含面板、铁架台、传感器固定座）、弹簧组件（内置拉力限量和弹力系数不同的5个弹簧） 二、功能 1.用于探究弹簧的伸长特性、弹簧伸长量与弹力的关系等实验。 2.配合力传感器和位移传感器使用可得到准确的数据，并在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据，实验结果明显。 3.面板标有刻度，学生使用过程中可根据刻度计算，加深学生对实验的理解。 4.实验器具有传感器固定座，与传感器适配性高，搭建简单，减轻器材准备负担，满足演示及分组实验，让课堂教学高效。 5.提供5个弹力系数不同的弹簧，可探究弹性系数对弹力的影响。 6.通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。 7.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。 三、实验 弹簧的伸长特性、研究弹簧伸长量与弹力的关系等实验	套	2

9	数字化机械能守恒实验器	一、组成 主板、挡光柱、收纳装置、光电门传感器部件（0～∞s）、人字形底座、一字胶木螺丝、蝶形螺栓*2、数据线、蓝牙适配器 二、★功能 1.用于探究机械能守恒定律。 2.实验方法贴合教材，主板设有等距的10个挡光柱且高度值预设于软件中，摆锤内置光电门传感器，当下落经过挡光柱时，可直接测得瞬时速度，并计算出动能、势能、机械能的数值，在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。安装简单，无需外接传感器与采集器。 3.实验操作便捷，下落一次可得到10个点处的动能、势能、机械能，配有专有软件模板，实现智能采集、自动停止、自动记录实验数据并以数值、图像等多种形式呈现，有效提升课堂效率。 4.挡光柱无需拆卸，通过软件即可自由勾选1～10号单个或多个挡光柱，获得多组不同的高度组合，进行多组实验验证。 5.收纳装置，有效防止摆锤下落至底部后回摆造成的实验误差。 6.采用人字形底座，配有调平螺丝，方便调整仪器保持水平。 7.可支持有线、无线两种工作方式。 8.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。 三、实验 验证机械能守恒定律等实验	套	2
10	智能力盘实验器	一、组成 人字形底座、铝合金固定杆、刻度盘、支撑杆、滑轮、连接线组件、钩码、梅花螺丝、手紧螺丝、数据线2根 二、功能 1.用于力的合成、力的分解实验，探究力合成的平行四边形定则。 2.刻度盘设有两个支撑杆，可轻松改变分力的角度，配合力倾角传感器直接测量力和角度的大小，在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据，探究力的合成与分解实验。 3.单个支撑杆可围绕刻度盘在0°～180°内进行转动，改变力的角度。 4.连接线组件可保证两个力倾角传感器在转动时，交点始终处于刻度盘的圆心位置，设计科学合理。 5.固定杆设有滑轮，可拓展探究合力竖直向上的情况。 6.采用人字形底座，配有调平螺丝，方便调整仪器保持水平。 7.配套专用实验软件，可在坐标系中自动绘制出合力与分力的矢量图，进行“力的合成”与“力的分解”实验。 三、实验 探究力合成的平行四边形定则、探究力分解的三角形定则等实验	套	2

11	无线向心力实验器	一、组成 人字形底座、支撑杆、码盘、角速度传感器（0～35rad/s）、力传感器（-10N～10N）、水平仪、紧固件、刻度条、不锈钢拉杆、铜锤*5（20g*2、30g*2、50g*1）、蓝牙适配器、锂电池、电源适配器 二、★功能 1.用于向心力研究实验，探究向心力与角速度、半径、质量及时间的关系。 2.器材集成度高，内置力传感器和码盘，旋转一周可测量多点向心力和转动角速度，采集频率可调节，并在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据，解决了传统实验中数据测量误差较大的问题。 3.采集过程中无需保持匀速转动且一次数据采集即可探究向心力与角速度的关系，组装式安装，操作便捷。 4.配置3种不同规格铜锤，可组成5组及以上不同质量的组合，保持铜锤重心的位置不变，探究向心力与物体质量的关系。 5.实验器设有刻度条，并且铜锤中心位置有凹槽标记，可改变5组及以上不同转动半径，探究向心力与转动半径的关系。 6.内置水平和垂直两个方向上的水平仪，支持探究水平方向和竖直方向的圆周运动，满足更多实验需求。 7.旋转臂可在0°～90°内自由调节，支持拓展探究向心力与时间成周期性的关系。 8.铜锤卡槽式固定，可轻松移动及更换；中心处有凹槽标记，便于确定铜锤重心位置。 9.内置锂电池和蓝牙，支持有线、无线连接。 10.采用人字形底座，双水平泡设计，配有调平螺丝，方便调整仪器保持水平。 11.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。 三、实验 探究水平面内的圆周运动规律、探究向心力与转动角速度的关系、探究向心力与物体质量的关系、探究向心力与转动半径的关系、探究竖直平面内的圆周运动规律等实验	套	2
12	平抛运动实验器	一、组成 平抛轨道组件（含平抛轨道、轨道固定块、光电门托板、螺丝、三角螺栓）、落点接球盒组件（含板夹、复写纸、白纸、接球盒）、定位螺栓、蝶形螺母、钢球组、软尺、铁架台 二、功能 1.用于探究平抛运动的规律。 2.通过光电门传感器珂直接测量小球水平初速度，利用软尺测量高度和水平位移并输入在软件变量列中，在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据，探究平抛运动的规律。 3.落球盒组件可清晰记录落点位置，得出小球准确的水平位移，有效减少实验误差。 4.平抛轨道设有定位螺栓，可保证在同一高度重复多次实验时小球位置不变。 三、实验 平抛运动的规律等实验	套	2
13	栅栏板	一、组成 亚克力板（390×60×3mm、黑条纹宽度25mm、间隔25mm） 二、功能 配合光电门传感器做自由落体实验。	套	2

14	斜面上力的合成与分解实验器	一、组成 L型壳体组件、力传感器（-10N～10N）、倾角传感器（0°～90°）、数字显示屏、校零按钮、开关、角度盘、铝合金底座、水平仪、环形重物、充电器、数据线、蓝牙适配器 二、功能 1.用于力的合成、力的分解实验，探究力合成的平行四边形定则。 2.L型壳体与底座的夹角可以在0°至90°范围内调节，通过力传感器、倾角传感器测量力与角度值，无需外接传感器与采集器，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。 3.设有校零按钮，可通过硬件校零按钮对传感器一键校零，也可使用软件进行校零。 4.实验器具有数字显示屏，可实时显示两个力传感器分别测得的力的大小。 5.配有角度盘，方便观察倾斜角度，并读取数值。 6.铝合金底座设有水平仪，方便确认实验器是否水平，减少实验误差。 7.配套专用实验软件，可在坐标系中自动绘制出合力与分力的矢量图，进行“力的合成”与“力的分解”实验。 8.支持有线、无线两种工作方式。 三、实验 力的合成与分解、探究力合成的平行四边形法则等实验	套	2

15	智能数字计时器	一、组成 由智能数字计时器、多功能挡光板、栅栏板、光电门、电磁释放器、L型支架、网线、零件包组成，用于运动学、机械振动等相关实验。 二、功能 1、智能数字计时器搭配光电门，可完成对时间、速度、加速度、计数等多种物理量的直接测定，具有16种模式、对应近40种应用场景。 （1）采用高精度石英晶振，时间分辨率1μs。 （2）内置3000mAh 锂电池，待机时间6个月，续航时间15小时以上。 （3）采用1.9英寸显示屏，可同时显示多组数据。 （4）支持独立使用，或连接终端设备使用，支持有线、无线两种传输模式。 （5）支持4种挡板类型，并支持修改挡板参数，用户可按需设置。 （6）除使用提供的网口光电门外，智能数字计时器也可借助机身提供的2组通用插座，连接具有对应接口的光电门进行使用，或直接接收、处理脉冲信号。 （7）智能数字计时器每次采集可显示并存储多组数值，并支持数据的回看。 （8）支持在线升级，及时获取最新固件。 2、光电门采用标准网口设计，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定可靠，支持热插拔。用于测量物体通过光电门的挡光时间以及速度、加速度、动量、动能等物理量，分辨率1μs。 3、电磁释放器同样采用标准网口设计，配合光电门，可测量速度、加速度等物理量。电磁释放器采用延时设计，可避免手动操作对测量结果造成的误差。 4、多功能挡光板具有单档板（2cm/5cm两档）、双挡板、三挡板等多种类型，可应对不同的实验场景需求。 三、实验 1、测量单摆的振动周期和振动频率 2、使用单摆测量重力加速度 3、瞬时速度和平均速度 4、探究匀加速直线运动的规律 5、测量转速 6、测量物体的位移 7、验证动量守恒定律 8、动能定理 9、探究自由落体运动的规律 10、验证机械能守恒定律 11、探究加速度与力、质量的关系	套	2
16	玻意耳定律实验器	一、组成 底板、支架杆、活塞架、压板、针筒（50mL） 二、功能 1.用于验证玻意耳定律实验。 2.针筒可接入压强传感器，测量压强的变化，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据，可得出体积与压强变化规律。 3.采用导轨式设计，按压稳定，方便定位体积。搭建简单，实验高效快捷。 4.压板按压面积大，按压轻松稳定。 5.针筒接口与压强传感器连接密封效果好，实验数据精确。 6.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 三、实验 探究一定质量的气体在温度不变时其压强与体积的变化关系等实验	套	2

山丹县教育系统设施设备建设项目清单（物理电磁学实验室）

编号	名称	技术参数	单位	数量
物理电磁学实验室				
1	教师演示讲台	规格：≥2400mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。陶瓷台面表面釉面为实验室专业釉面不会受外界环境影响而脱落脱层，具有耐污染、耐化学腐蚀、无放射性物质、防撞抗冲击、承重力强等功能。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺，打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理；整体结构设计合理，预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。 5、不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨，承重性强，滑动顺滑。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调ABS调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。	张	1
2	物理学生实验桌	规格：≥1200mm×600mm×780mm 1、台面采用≥15mm止滑陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。台面操作边有止滑凹槽，有防止在实验过程中试管、液体等实验物品滑落造成意外伤害，陶瓷台面表面釉面为实验室专业釉面不会受外界环境影响而脱落脱层，具有耐污染、耐化学腐蚀、无放射性物质、防撞抗冲击、承重力强等功能。 2、结构：新型钢塑结构，学生位镂空式，符合人体工程学设计，专用书包斗ABS注塑一体注塑成型尺寸≥410mm×320mm×110mm，镂空设计，不屯垃圾，便于清理，中间设挂凳卡。 3、脚架：采用多材质组合结构，组合尺寸≥760mm×530mm×55mm，≥80mm×55mm×2mm椭圆管，下开口采用磨具成型改性工程塑料材料镶嵌，上端连接件采用铸铝一体成型。上框采用≥20mm×30mm×1.0mm矩形管焊接成型，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，外观流线形设计，易碰撞处全部采用倒圆角。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 4、后档水板采用≥105mm×12mm×2mm厚一体成型铝合金型材、左右堵头连接件采用铸铝件磨具一体成型，固定台面不易脱落，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸。 5、桌脚：采用一体注塑模具成型，采用防滑调整脚，后脚预留一寸定向轮安装位置。可以配置脚轮方便移动，同时可以与地面固定，防止桌移动。	张	28
3	实验凳	规格：≥Φ310mm×450mm～500mm 1、凳脚材质：4个凳脚采用≥15mm×30mm×1.7mm钢管模具弯制一次成型，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象　螺旋升降式，升降距离为50mm，最高离地距离≥500mm。 2、ABS凳面材质：采用ABS注塑。表面细纹咬花，防滑不发光，凳面底部镶嵌4枚螺纹，采用标准螺栓与圆型托盘固定。 3、脚垫材质：采用PP加耐磨纤维增强塑料，实心倒勾式一体射出成型。 4、凳托与凳脚留有一定的空间便于凳子挂在挂凳扣上，方便教室的打扫。	张	56

控制系统				
1	教师演示电源	1、教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高低压电源，确保学生实验安全方便； 2、教师电源总控采用≥225mm×127mm尺寸的面板，具备智能控制按键，并能显示电源电压； 3、教师交流电源通过智能控制按键直接选取0V～24V电压，最小调节单元可达1V,额定电流3A； 4、教师直流电源也是通过智能控制按键直接选取，调节范围为1.5V～24V，分辨率可达0.1V,额定电流3A； 5、低压大电流值为10A，自动关断； 6、教学电源：220V交流输出为带安全门的插座，带有电源指示，学生低压交流电源可通过智能控制按键直接选取0V～24V电压，最小调节单元为1V，分组输送至学生桌；低压直流电压教师能准确控制，最小调节单元为0.1V。	套	1
2	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生AC220V电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。 ▲为保证所提供软件的成熟性以及版权的合法性，投标人须提供“智能控制平台”等字样（表述相近核心含义一致即可）的软件著作权登记证书扫描件	套	1
3	远程控制系统	A、APP登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统，带来新的体验。 B、能使用APP能控制总电源关闭； C、APP能显示当前温度、相对湿度及当前时间； D、使用APP能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如APP给学生交流3V，学生电源电压实测电压为3V； E、使用APP同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等） ▲为保证所提供软件的成熟性以及版权的合法性，投标人须提供“远程控制系统”等字样（表述相近核心含义一致即可）的软件著作权登记证书扫描件	项	1
4	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，保障室内舒适的环境舒适性，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
智能吊装系统				
1	顶部多模块电源供应装置	规格：≥DN235mm×110mm 外壳采用ABS材质，模具一体成型。防误操作系统，两片多功能金属盖，当工作状态或者接入设备时，金属盖为打开状态，电源无法上升，防止误操作，不会造成拉坏设备及实验桌上的仪器摔坏；当功能金属盖关闭时，电源可以升起收纳。模块内预留220V高压电源、0～24V低压电源、网络接口安装位置。	个	14
2	模块储藏装置	规格：≥DN390mm×140mm 采用ABS材质，模具一体成型。中间部分尺寸≥DN390mm×140mm，材质为塑钢结构。当下部分电源不使用时，可收纳为一体。收纳舱和四周均带有氛围灯。	个	14

3	24V电源供应模块	带有1个USB接口电源、网络接口1个。低压1.5V-24V直流电源两组输出，输出电流为2.5A，低压0V-24交流电源，两组输出，输出电流为2.5A；两组输出口为分开，方便两组学生操作相互不干扰，其中低压交直流、220V输出为被教师主控。	个	28
4	学生端调节终端	带两块≥DN50mm尺寸面板，供学生调节使用 1、数字仪表盘用于展示学生电流电源； 2、采用面板上的数字按键进行电源电压的调节； 3、采用面板上的数字按键微调电源距离，当调整完成后，教师主控能锁定，使学生不能随意调整；	个	28
5	伸缩线束	1、配备220V电源线，导线规格为0.3mm²，线芯数量3根；线芯颜色分别为红色、黄色、蓝色，单根线芯长度均为≥1m。 2、网络线缆：采用国际标准网线配置，配置网线2根，单根长度≥1m。	项	14
6	智能升降系统	规格：≥490mm×390mm×150mm 1、外部舱体为高强度镀锌钢板制作，尺寸≥490mm×390mm×150mm，表面环氧喷涂,喷涂厚度≥75μm,内置24V电机、控制电路、卷线机构。电缆线内设有两路网线及电源线若干,两侧设有高度调节挂件，调节高度≥350mm，适合不同高度房间。 2、内置控制模块接受主控信号，发送输出信号。	个	14
7	综合布线	≥2.5mm² 电线，给学生低压电源供电；≥0.5mm² 屏蔽电源线	项	1
8	安装支架	1、支架：采用镀锌钢板材质，规格50mm×25mm，板材厚度0.6mm，总供货长度不低于10m。	间	1
9	安装辅件	安装辅件: 1、吊框：数量1套。 2、膨胀螺栓四件套：配置1套，适配配套支架安装使用。 3、配套螺母、平垫圈：各配置2个，满足支架安装配套使用。 4、丝杆：材质为冷镦钢，规格：M8，总长度不小于15m。	间	1
10	顶装系统集成调试	顶部设备整体安装，系统整体调试，包含升降功能、高低压电源系统调试、网络模块系统调试、USB接口调试	项	1
11	室内基础改造	天棚吊顶为铝扣板吊顶或铝方通吊顶、同质透心地板2.0mm厚度，地面找平，水电路改造、照明改造、垃圾清运、学科窗帘、根据现场定制文化建设装饰。	项	1
电磁学实验箱				

1	学生实验电学箱Ⅰ 实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器：1单刀开关、2小灯座、3小灯泡、4小灯泡、5电池盒、6电池、 7电压表、8电流表、9灵敏电流计、10蜂巢电路板、11导线、12导线、13螺线管（套装）、14铁芯、15滑动变阻器、16滑动变阻器、17电解电容（电）、18电解电容（电）、19电解电容（电）、20电阻定律实验器、21普通电阻（电）、22单刀双掷开关、23条形小磁铁、24游标卡尺、25螺旋测微器、 26塑料直尺、27鳄鱼夹、； 可以完成的实验有： 1、观察电容器的充放电现象 2、长度的测量及测量工具的选用 3、导体电阻率的测量 4、测量电池的电动势和内阻 5、探究影响感应电流方向的因素 6、探究变压器原副线圈电压与匝数的关系	箱	15
2	学生实验电学箱Ⅱ 实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器：1单刀开关、2小灯座、3小灯泡、4电池盒、5电池、6电压表、7导线、8导线、9稳压二极管、10普通小电阻、11指针式万用表、12数字万用表、13电池、14蜂巢电路板、 15蜂鸣器（电）、16电位器（电）、17电位器（电）、18电位器（电）、19普通电阻（电）、20普通电阻（电）、21普通电阻（电）、22普通电阻（电）、23普通电阻（电）、24普通电阻（电）、25普通电阻（电）、26普通电阻（电）、27发光二极管（电）、28发光二极管（电）、29二极管（电）、30光敏电阻（电）、31干簧管（电）、32三极管（电）、33三极管（电）、34单刀双掷开关、35继电器、36条形小磁铁、37强光手电筒、38鳄鱼夹、39电阻箱、40水果电池套件； 可以完成的实验有： 1、练习使用多用电表 2、门窗防盗报警装置 3、光控开关	箱	15
3	通用箱(铁架台)	1、支撑杆（螺纹头） 2、支撑杆（螺纹孔） 3、底座一套，表面塑料材质、底部为金属材质配置 4、四爪万用夹 5、铁圈 6、双嘴钳	箱	3

4	实验箱平板车	1.结构：采用ABS材料，模具一体成型；整体493*460*120mm 2.背部采用蜂巢式加强筋，符合加强筋设计原理，体现产品美观性，实用性，增强产品的结构性。 3.四个万向轮固定点采用M12铜镶嵌件，铜镶嵌件四周环绕加固，增强实验箱平板车使用寿命，使万向轮固定点更加美观，实用。 4.平板车的前侧设计拉手，平板车上空置时，实验员可以轻易提放。 5.功能：实验箱平板车与实验箱结合，采用与实验箱组合相同的倒扣装置，可使实验箱体与实验箱平板车互相之间锁止，可堆叠多个实验箱，方便实验员移动实验箱，平板车不仅可以配合实验箱使用，实验员在准备实验器材仪器时，也可通过平板车来搬运，省时省力，更高效。 6.万向轮：实验箱平板车采用3寸医用静音万向轮，前轮带刹车，静音，耐磨，减震，行走灵活，不伤地板。 7.每套平板车都贴有对应学科名称，方便归类划分。	套	3
5	高中物理电学教师演示实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器：1单刀开关、2小灯座、3定值电阻、4滑动变阻器、5滑动变阻器、6蜂巢电路板、7条形小磁铁、8螺线管（套装）、9发光二极管（电）、10发光二极管（电）、11导线、12导线、13小灯泡、14电池、15电池盒、16鳄鱼夹、17电流表、18电压表、19电阻定律实验器、20电解电容（电）、21电解电容（电）、22电解电容（电）、23单刀双掷开关单刀双掷、24防爆酒精灯、25点火器、26安培力实验器套件、27手摇发电机、28干簧管（电）； 可以完成的实验有： 1、电阻率与温度的关系 2、研究路端电压 3、观察觉磁场的分布 4、探究通电导线受力的因素 5、安培力的方向 6、观察振荡电路中电压的波形 7、干簧管 8、观察铝框的运动 9、通电自感现象（观察两个灯泡的发光情况） 10、断电自感现象（观察开关断开时灯泡的亮度） 11、观察交变电流的方向	箱	3
6	高中物理静电教师演示实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器：1紫外线灯、2砂纸、3锌板、4验电器、5单刀双掷开关、6电压表、7单刀开关、9平行板电容器、10导线、11导线、12鳄鱼夹、13电池盒、14电池、15双极电场线演示板套件； 可以完成的实验有： 1、模拟电场线 2、静电屏蔽 3、电容器两极板间电势差跟所带电荷量的关系 4、光电效应	箱	3

7	示波器	1.垂直系统频率响应：直流DC～5MHz≤3dB，交流10Hz～5MHz≤3dB；偏转因素：20mVp-p／格，误差±10%；输入电容：1M∥40PF；衰减倍率：1、10、100、1000，误差±10%；输入耐压：400V（DC+ACpk）； 2.扫描系统扫描频率：10Hz～100kHz，分四档；同步方式：内正、内负、外同步； 3.水平系统频率响应：10Hz～500kHz≤3dB；偏转因素：100mVp-p／格； 4.输入电容：1M∥60PF； 5.波形：正弦波50Hz；幅度：250mVp-p±10%；余辉：中； 6.工作环境：温度0℃～+40℃；相对湿度：≤90%（40℃）。	套	3
8	洛伦兹力演示仪	产品为投影式洛伦兹力演示器，采用带电离子流来做实验。仪器主要由实验座、线圈、透明圆形盛液槽、柱形电极、环形电极、电流表、控制开关等组成。实验座采用工程塑料制作，外形尺寸为280×280×50mm，实验座底部设有橡胶垫脚，垫脚高度不小于10mm。透明圆形盛液槽采用“372”材料制作，内空尺寸为φ150×48mm，盛液槽壁厚不小于2.5mm；柱形电极采用φ10mm铜棒制作，高不小于32mm；环形电极采用厚度为0.4mm的铜板制作，内径φ148mm，宽48mm。仪器控控制面板上设有电源开关、电源指示灯、直流电源接线柱、液体电极插孔、溶液电流转换开关、线圈电流转换开关、线圈电流表、溶液电流表等。仪器工作电源电压：1）线圈电源：输入AC220V±22V，50Hz，通过阻容降压、整流滤波获得直流工作电源；2）溶液电源：直流2V～12V，电流≥2A。	套	3
9	阴极射线管	磁偏转管	套	3
10	感应起电机	起电盘直径为250mm±5mm，仪器结构包括底座、莱顿瓶、支架、放电叉绝缘柄、集电杆、放电叉杆、导电层、中和电刷、电刷杆、上轴及上轴螺钉、莱顿瓶盖、导电弹簧、大皮带轮和连接片。各部件协同工作，确保仪器高效运行。	套	3
高中物理电磁学数字化演示仪器				
教师端传感器				

1	无线智能电压传感器	无线智能电压传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录电压的变化，绘制电压-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口；上端为导线插孔，附件红黑导线可一端接入传感器，另一端接入电路进行测量。 二、功能 1.用于测量电路、电器两端的电压。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.可实现校零功能。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 10.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：-30V~30V 2.分辨率：0.02V 3.精度：±1%F.S 4.采样速率：蓝牙：1000次/秒；USB：10000次/秒 5.连续使用时间：≥30小时 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh 四、典型实验 探究串联电路中用电器两端的电压与电源两端电压的关系、探究并联电路中各支路用电器两端的电压与电源两端电压的关系、练习使用滑动变阻器、探究电流和电压的关系、探究电流和电阻的关系、伏安法测电阻、伏安法测灯泡电阻、额定功率与实际功率、测量小灯泡的功率、观察电容器的充放电、研究伏安特性曲线（小灯泡，电阻，导体，晶体二极管）、串并联电路中的电压、串并联电路中的电阻、自感、伏安法测金属的电阻率、电磁感应、振荡电路（电压）、电池及电源电动势和内阻的测量等实验	只	2

2	无线智能电流传感器	无线智能电流传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，绘制电流-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口；上端为导线插孔，附件红黑导线可一端接入传感器，另一端接入电路进行测量。 二、功能 1.用于测量电路中的电流。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.可实现校零功能。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 10.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：-1A~1A 2.分辨率：0.5mA 3.精度：±1%F.S 4.采样速率：蓝牙：1000次/秒；USB：10000次/秒 5.连续使用时间：≥30小时 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh 四、典型实验 探究串、并联电路电流的特点、比较灯泡亮度、探究影响导体电阻大小的因素、探究电流和电压的关系、探究电流和电阻的关系、半导体电阻的应用（酒精浓度检测仪）、伏安法测（定值）电阻、伏安法测灯泡电阻、额定功率与实际功率、测量小灯泡的功率、电热跟什么因素有关、研究导体电阻与长度、横截面积及材料的定量关系、金属丝电阻率的测量等实验	只	2

3	无线智能磁感应强度传感器	无线智能磁感应强度传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录磁感应强度的变化，并可绘制磁感应强度-时间图像。本传感器也可以脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体和前端磁场探头连接构成。主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口。 二、功能 1.用于测量磁场的磁场强度。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.可测量地磁场、永磁体、通电线圈的磁感强度。 7.无需校准，即连即用。 8.连接方式：蓝牙无线或有线。 9.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 10.支持固件空中升级。 11.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：-64mT~64mT 2.分辨率：0.04mT 3.精度：±3%F.S 4.采样速率：500次/秒 5.连续使用时间：≥30小时 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 150mAh 四、典型实验 探究磁场的方向、探究通电螺线管外部的磁场分布、电磁铁的磁性等实验	只	2

4	高精度微力传感器	高精度微力传感器通过USB接口直接与电脑终端连接进行数据采集，在终端上实时显示并记录力的变化，绘制力-时间图像。 一、结构及外观 传感器正面为传感器名称、型号、指示灯，顶部有电源及蓝牙开关，底部有力挂钩，后端为USB接口。 二、功能 1.用于精度要求高、力变化微小的实验测量。 2.通过USB接口直连计算机采集数据，无需外接数据采集器。 3.支持USB2.0、USB3.0通讯协议。 4.传感器含有与实验器材搭建的M6国标接口。 5.支持传感器校准。 三、规格 1.量程：-10N~10N 2.精度：±0.2%F.S 3.分辨率：0.0001N 四、典型实验 质量守恒等实验	只	2
5	无线智能电荷传感器	无线智能电荷传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上显示被测物的电荷量，绘制电荷-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 主体正面有电荷调零按钮、电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；前端为导线插孔底部有Type-C接口。 二、功能 1.用于测量带电体的电量。 2.传感器内置蓝牙无线模块：使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.具有硬件调零按钮。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 10.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：-220nC~220nC 2.精度：4.4nC 3.分辨率：0.1nC 4.最大采集频率100次/秒 5.连续使用时间：≥30h 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V，250mAh 四、典型实验 静电感应、静电屏蔽、带电物体的电荷性质等	只	2

6	无线智能微电流传感器	无线智能微电流传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，绘制电流-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口；上端为导线插孔，附件红黑导线可一端接入传感器，另一端接入电路进行测量。 二、功能 1.用于测量电路中的微电流。 2.传感器内置蓝牙无线模块：使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.可实现校零功能。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 10.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：-10μA~10μA 2.分辨率：0.01μA 3.精度：±5%F.S 4.采样速率：蓝牙：1000次/秒 5.连续使用时间：≥30小时 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh 四、典型实验 探究导体在磁场中运动时产生感应电流的条件、地磁场发电等实验	只	2

7	无线智能三轴磁场传感器	无线智能三轴磁场传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录三维方向的磁感应强度并可绘制图像。也可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体和前端磁场探头连接构成。主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口；在探头前端有标定的X/Y/Z方向标记。 二、功能 1.用于测量X、Y、Z三个正交方向的磁场强度值。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.可测量地磁场、永磁体、通电线圈的磁感强度。 7.可实现校零功能。 8.连接方式：蓝牙无线或有线。 9.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 10.支持固件空中升级。 11.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程、分辨率、精度： 档位1：x轴 量程：-50G~50G、分辨率：0.015G、精度：±0.01G y轴 量程：-50G~50G、分辨率：0.015G、精度：±0.01G z轴 量程：-50G~50G、分辨率：0.015G、精度：±0.01G 档位2：x轴 量程：-1300G~1300G、分辨率：1G、精度：±10G y轴 量程：-1300G~1300G、分辨率：1G、精度：±10G z轴 量程：-1300G~1300G、分辨率：1G、精度：±10G 2.采样速率：100次/秒 3.连续使用时间：≥20小时 4.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 5.可充电锂电池，电池型号：3.7V 150mAh 四、典型实验 探究磁场的方向、探究通电螺线管外部的磁场分布、电磁铁的磁性等实验	只	2
教师端实验器				

8	螺线管	一、组成 环形线圈、接线柱、透明亚克力支架板 二、功能 1.用于测量通电螺线管内部的匀强磁场，探究电流大小和线圈匝数与螺线管内部磁场强度的关系。 2.亚克力支架板方便放置小磁针，探究通电螺线管磁感线及磁场方向，并在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。 3.环形线圈内部预留较大空间方便探究螺线管内部磁场特性。 4.线圈绕制在圆环上，匝数均匀，磁场稳定。 三、实验 测量通电螺线管内部的匀强磁场、探究通电螺线管磁感线方向等实验	套	2
9	数字法拉第电磁感应定律实验器（动生）	一、组成 底座、磁铁、可调匝数的线圈、支架、电压传感器（-4V～4V）、光电门传感器（0～∞s）、数据线 二、功能 1.用于法拉第电磁感应实验，探究影响感应电动势大小的因素。 2.器材一体化设计，底座上固定有两块磁铁用于提供磁场，内置光电门传感器、电压传感器，可准确测量线圈下落速度及感应电动势大小，无需采集器，可直接与终端连接实时呈现数据。 3.具有可调节匝数的线圈，无需更换线圈，只需通过调整探针接入位置，即可更换100匝、200匝、300匝三种匝数，来探究线圈匝数对感应电动势大小的影响，操作简便。 4.支架两侧标有清晰的刻度，可控制线圈从不同高度下落，得到不同的切割速度，通过光电门传感器可以精准获得线圈下落的速度，探究线圈切割磁感线快慢对感应电动势大小的影响。 5.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。 三、实验 探究线圈切割磁感线快慢、线圈匝数对于感应电动势的影响等实验	套	2
10	查理定律实验器	一、组成 探头支架、试管、盖子、快速温度探头、宝塔接头、烧杯（150mL） 二、功能 1.用于探究一定质量的气体在体积不变的情况下，压强与温度的关系。 2.实验器营造等体积实验环境，具有良好的密封性，通过试管内的快速温度探头连接快速温度传感器、宝塔接头连接绝对压强传感器，测得一定质量的气体在体积不变时压强与温度的变化关系，并在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。减轻准备器材的负担，满足演示及分组实验，让课堂教学高效。 3.探头支架底座平稳，采用夹子设计，角度可调，可轻松取下或固定试管。 4.配套专用实验软件，可描绘压强与温度的变化曲线，得出压强与温度成正比关系的实验结论。 三、实验 查理定律等实验	套	2

11	电磁波传播实验器	一、组成 发射模块（载波频率200Hz，调制波频率2Hz～20Hz）、接收模块、伸缩式天线*2、5号电池*4 二、功能 1.用于电磁波传播实验的探究。 2.接收模块配合电压传感器测得发射模块发射出的波形，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据，探究电磁波传播实验。 3.发射模块具有正弦波、三角波、方波三种波形选择，频率、幅度可调。 4.器材无需装配，操作简单，方便开展分组实验。 三、实验 电磁波传播等实验	套	2
12	数字法拉第电磁感应定律实验器（感生）	一、组成 初级线圈、次级线圈、底座、磁感应强度传感器（-64mT～64mT）、微电压传感器（-60mV～60mV） 二、功能 1.用于探究法拉第电磁感应定律，通过初级线圈电流的变化，检测次级线圈磁通量的变化，分析磁通量变化率和产生的电动势的正比关系。 2.与智能电源配合使用，无需外接传感器与采集器，通过内置的磁感应强度传感器、微电压传感器可同时测得线圈中的磁场变化情况及产生的感应电动势大小，并在终端上实时呈现数据，有效解决了传统实验难以直接同时观察磁通变化率与对应感应电动势大小的问题。 3.通过智能电源在初级线圈中产生特定周期变化的电流，磁场也随之发生改变，进而使次级线圈中的磁通量发生改变，产生感应电动势，能够精准分析磁通量变化率和产生的电动势的正比关系。 4.配套专用实验软件，可自动描绘出磁场和感应电动势的变化曲线，且可在曲线上取值对比不同的磁通量变化率对感应电动势的影响，实验结果更直观明显。 三、实验 探究法拉第电磁感应定律等实验	套	2
13	智能电源	一、组成 电源主体（输入电压AC：220V±10% 50Hz、输出电压DC：1V～20V、额定电流1A、输出频率：1Hz～10000Hz）、电源线、鳄鱼夹线*2 二、功能 1.可与各种电学实验器材搭配使用完成电磁感应现象、电流磁效应、均匀变化电场与产生磁场的关系、电谐振现象等电磁学物理实验。 2.可提供直流电、正弦波、方波、三角波、梯形波，共5种不同波形的电源电压，输出电压峰值在1V～20V内连续可调。 3.通过面板按钮可实现触发输出1个波形、触发输出2个波形、触发输出3个波形、持续输出四种状态间自由切换。 4.通过频率旋钮可调节输出电压的频率，通过幅度旋钮可调节输出电压的峰值。 5.可通过斜率调节装置改变输出电压波形的上升沿斜率及下降沿斜率。 6.自带过载保护功能，通过过流指示灯显示，电路中电流过大时自动切断电源，保证实验安全。 三、实验 搭配其他器材可完成：电源电动势及内阻的测量、测量小灯泡的伏安特性、欧姆定律、电阻的串并联、电磁感应现象、感应电流、电容器的串并联及充放电、探究环形线圈产生磁场随电压变化、探究法拉第电磁感应（感生电动势）、电流磁效应、均匀变化电场与产生磁场的关系、电谐振现象等电磁学物理等实验	套	2

14	电阻定律实验器Ⅱ	一、组成 亚克力底座、镍铬丝（0.2mm）、镍铬丝（0.4mm）、镍铬丝（0.6mm）、锰铜丝（0.6mm）、铁铬丝（0.6mm）、夹式测试钩1对（带4mm插孔钩） 二、功能 1.用于电阻定律实验，探究电阻的材料、长度、横截面积对导体电阻大小的影响。 2.电阻定律实验器配合电源、电流传感器，通过传感器测得的电流大小来比较接入的金属丝电阻大小，在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。 3.夹式测试钩可自由选择接入金属丝的长度，探究导体长度对电阻的影响。 4.提供三种材料相同，直径不同的金属丝，便于探究导体横截面积对电阻的影响。 5.提供三条直径相同的材料不同的镍铬丝、锰铜丝、铁铬丝，探究导体材料对电阻的影响。 6.底座标有刻度及金属丝的名称和直径，并在每条金属丝下方标有长度标记，可直接读出长度数值。 7.通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。 8.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。 三、实验 探究电阻的影响因素等实验	套	2
15	霍尔效应实验器	一、组成 电压传感器（-1.25V～1.25V）、载流元件、面板、LED指示灯、条形磁铁、数据线、USB电源适配器、蓝牙适配器 二、功能 1.用于霍尔效应实验，探究导电材料中的电流与磁场相互作用而产生电动势的效应。 2.实验器集成度高，内置电压传感器，测量两端电压的大小，无需外接传感器和采集器，直接在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据，探究霍尔效应实验。 3.面板设有原理图，方便理解及观察现象。 4.通过条形磁铁产生磁场，磁场方向改变方便快捷。 5.可支持有线、无线两种工作方式。 三、实验 探究霍尔效应等实验	套	2
16	静电学套件	一、组成 法拉第冰桶、静电屏蔽框、翘边铝板、防静电手环、取电器*3（铝片、PVC片、尼龙片）、亚克力棒*2、丝绸、橡胶棒*2、毛皮、鳄鱼夹线、棉质方巾 二、功能 1.用于探究电荷守恒等静电学系列实验。 2.实验器贴合教材，兼容电荷传感器，可测量电荷量，并在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据，绘制变化趋势图，探究法拉第冰桶实验。 3.配置防静电手环，避免人体导电带来误差，实验准确。 4.配件丰富，提供多种材质的摩擦棒与布料，用于探究摩擦生电实验。 三、实验 可用于法拉第冰桶实验探究、人体静电的探究、摩擦生电的探究等实验	套	2

山丹县教育系统设施设备建设项目清单（物理光学实验室）

编号	名称	技术参数	单位	数量
物理光学实验室				
教师演示控制				
1	教师演示讲台	规格：≥2400mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。陶瓷台面表面釉面为实验室专业釉面不会受外界环境影响而脱落脱层，具有耐污染、耐化学腐蚀、无放射性物质、防撞抗冲击、承重力强等功能。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺，打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理；整体结构设计合理，预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。 5、不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨，承重性强，滑动顺滑。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调ABS调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。	张	1
2	教师演示电源	1、教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高低压电源，确保学生实验安全方便； 2、教师电源总控采用≥225mm×127mm尺寸的面板，具备智能控制按键，并能显示电源电压； 3、教师交流电源通过智能控制按键直接选取0V～24V电压，最小调节单元可达1V,额定电流3A； 4、教师直流电源也是通过智能控制按键直接选取，调节范围为1.5V～24V，分辨率可达0.1V,额定电流3A； 5、低压大电流值为10A，自动关断； 6、教学电源：220V交流输出为带安全门的插座，带有电源指示，学生低压交流电源可通过智能控制按键直接选取0V～24V电压，最小调节单元为1V，分组输送至学生桌；低压直流电压教师能准确控制，最小调节单元为0.1V。	套	1
3	多功能集中控制系统	集中控制系统。可执行各分项分页控制； （1）升降控制：可以实现单个控制，可以集中控制，可以任意组合控制； （2）220V电源控制：控制学生AC220V电源； （3）低压控制：教室主控，分组控制。	个	1
学生实验操作及学习区				

1	物理学生实验桌	规格：≥1200mm×600mm×780mm 1、台面采用≥15mm止滑陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。台面操作边有止滑凹槽，有防止在实验过程中试管、液体等实验物品滑落造成意外伤害，陶瓷台面表面釉面为实验室专业釉面不会受外界环境影响而脱落脱层，具有耐污染、耐化学腐蚀、无放射性物质、防撞抗冲击、承重力强等功能。 2、结构：新型钢塑结构，学生位镂空式，符合人体工程学设计，专用书包斗ABS注塑一体注塑成型尺寸≥410mm×320mm×110mm，镂空设计，不屯垃圾，便于清理，中间设挂凳卡。 3、脚架：采用多材质组合结构，组合尺寸≥760mm×530mm×55mm，≥80mm×55mm×2mm椭圆管，下开口采用磨具成型改性工程塑料材料镶嵌，上端连接件采用铸铝一体成型。上框采用≥20mm×30mm×1.0mm矩形管焊接成型，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，外观流线形设计，易碰撞处全部采用倒圆角。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 4、后档水板采用≥105mm×12mm×2mm厚一体成型铝合金型材、左右堵头连接件采用铸铝件磨具一体成型，固定台面不易脱落，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸。 5、桌脚：采用一体注塑模具成型，采用防滑调整脚，后脚预留一寸定向轮安装位置。可以配置脚轮方便移动，同时可以与地面固定，防止桌移动。	张	28
2	实验凳	规格：≥Φ310mm×450mm～500mm 1、凳脚材质：4个凳脚采用≥15mm×30mm×1.7mm钢管模具弯制一次成型，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象　螺旋升降式，升降距离为50mm，最高离地距离≥500mm。 2、ABS凳面材质：采用ABS注塑。表面细纹咬花，防滑不发光，凳面底部镶嵌4枚螺纹，采用标准螺栓与圆型托盘固定。 3、脚垫材质：采用PP加耐磨纤维增强塑料，实心倒勾式一体射出成型。 4、凳托与凳脚留有一定的空间便于凳子挂在挂凳扣上，方便教室的打扫。	张	56
智能吊装系统				
1	顶部多模块电源供应装置	采用ABS材质，模具一体成型。模块内预留220V高压电源、0～24V低压电源、网络接口位置。	个	14
2	模块储藏装置	规格：≥370mm×370mm×130mm 采用ABS材质，模具一体成型。四周带氛围灯设计。	个	14
3	低压电源模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定指示灯点亮后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时,学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的PC亮光薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用≥41mm×20mm尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据； 3、学生交流电源通过上下键0V～24V电压，最小调节单元可达1V,额定电流2A； 4、学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为1.5V～24V，分辨率可达0.1V,额定电流2.5A。	个	28
4	伸缩线束	1、配备220V电源线，导线规格为0.3mm²，线芯数量3根；线芯颜色分别为红色、黄色、蓝色，单根线芯长度均为≥1m。 2、网络线缆：采用国际标准网线配置，配置网线2根，单根长度≥1m。	项	14

5	高压电源模块	预留220V交流输出的插座安装孔。	个	28
6	智能升降系统	采用自动升降系统，自带保护功能	个	14
7	综合布线	≥2.5㎜²电线，给学生低压电源供电；≥0.5㎜²屏蔽电源线	项	1
8	安装支架	1、支架：采用镀锌钢板材质，规格50mm×25mm，板材厚度0.6mm，总供货长度不低于10m。	间	1
9	安装辅件	安装辅件: 1、吊框：数量1套。 2、膨胀螺栓四件套：配置1套，适配配套支架安装使用。 3、配套螺母、平垫圈：各配置2个，满足支架安装配套使用。 4、丝杆：材质为冷镦钢，规格：M8，总长度不小于15m。	间	1
10	集成系统调试	升降功能、高低压电源系统调试；	项	1
11	室内基础改造	天棚吊顶为铝扣板吊顶或铝方通吊顶、同质透心地板2.0㎜厚度，地面找平，水电路改造、照明改造、垃圾清运、定制遮光窗帘、根据现场定制文化建设装饰。	项	1
物理光学实验箱				
1	学生实验光与热实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200㎜， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器：1学生套尺、2大头针、3梯形玻璃砖、5烧杯、6油膜实验器、7记号笔、8注射器、9容量瓶、10胶头滴管、11双缝干涉测量仪； 可以完成的实验有： 1、测定玻璃的折射率 2、用油膜法估测分子的大小 3、用双缝干涉测量光的波长	箱	15

2	高中物理光与热教师演示实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器：1光学干涉衍射片、2光偏振演示器、3激光笔、4光学刻度盘、5半圆玻璃砖、6光屏、7插片支架、8烧杯、9盖玻片、10载玻片、11墨汁、12蜂蜡、13玻璃板、14乳胶管、15抽气筒、16空气压缩引火仪、17玻璃导管、18量筒、19橡皮塞、20长颈圆底烧瓶； 可以完成的实验有： 1、观察全反射现象 2、光的偏振现象 3、水流导光 4、光的双缝干涉 5、用光的单缝衍射实验 6、观察橡胶塞跳出时瓶内的变化 7、用高倍显微镜观察小炭粒的运动 8、观察液体混合后体积的变化 9、演示“浸润”与“不浸润” 10、功和内能	箱	3
3	通用箱(铁架台）	1、支撑杆（螺纹头） 2、支撑杆（螺纹孔） 3、底座一套，表面塑料材质、底部为金属材质配置 4、四爪万用夹 5、铁圈 6、双嘴钳	箱	3
4	实验箱平板车	1.结构：采用ABS材料，模具一体成型；整体493*460*120mm 2.背部采用蜂巢式加强筋，符合加强筋设计原理，体现产品美观性，实用性，增强产品的结构性。 3.四个万向轮固定点采用M12铜镶嵌件，铜镶嵌件四周环绕加固，增强实验箱平板车使用寿命，使万向轮固定点更加美观，实用。 4.平板车的前侧设计拉手，平板车上空置时，实验员可以轻易提放。 5.功能：实验箱平板车与实验箱结合，采用与实验箱组合相同的倒扣装置，可使实验箱体与实验箱平板车互相之间锁止，可堆叠多个实验箱，方便实验员移动实验箱，平板车不仅可以配合实验箱使用，实验员在准备实验器材仪器时，也可通过平板车来搬运，省时省力，更高效。 6.万向轮：实验箱平板车采用3寸医用静音万向轮，前轮带刹车，静音，耐磨，减震，行走灵活，不伤地板。 7.每套平板车都贴有对应学科名称，方便归类划分。	套	2

5	640倍电光源生物显微镜	1、总放大倍数：640倍 2、整机结构件：材料要求:底座、镜臂、齿条、物镜和目镜镜筒均为金属制，整机带金属一体式便携提手，方便仪器搬运。 3、目镜：WF10X广角目镜WF16X广角目镜 4、物镜：4X、10X、40XS,所有物镜均保证齐焦，带有限位装置，可防止物镜压坏切片致使物镜损坏。 5、镜筒：单目斜筒，45°倾斜，可360°可旋转便于同步观察。 6、转换器：转换器三孔同心，定位准确，并带有限位装置。 7、粗微调:镜架上配有分开调焦的可调节松紧的粗微旋钮，调节载物台，并有内置防滑动离合器，可延长因机械损耗的整机使用寿命。 8、聚光镜：NA0.65聚光镜，五孔圆盘光阑。 9、照明：LED冷光源,可充电电池,充电后不接电源可连续使用50小时。灯泡使用寿命在10000小时以上,灯光色泽为无色,且不会产生热度。 10、平台为铝合金铸造，圆形可旋转式载物台，载物台上安装切片压片。 11、泡沫纸箱包装。	套	3
6	光具座	外形尺寸：1000mm±10mm×105mm±1mm×130mm±1mm。 组成模块：轨道、端头、滑行座、收纳仓、光学配件。 1.轨道：采用铝合金拉伸成型，表面阳极氧化处理，耐磨防腐蚀；中央设计20mm宽槽，滑行座可自由滑动，确保实验灵活性；轨道两侧丝印双刻度标识，以中心为“0刻度”，便于直接读取物距/像距，尺寸为960×100×38mm。 2.滑行座：灰色ABS注塑材质，轻便耐用；顶部集成读数指针，精准对齐刻度，配备滑块固定螺丝，实验过程中可锁定位置，防止偏移。 3.端头：黄色ABS注塑材质，高辨识度；顶部设人体工学把手，便于搬运；下部空仓设计支持多设备叠放，节省实验室存储空间。 4.收纳仓：分体式盒体+盒盖结构，磁吸开关单手开合便捷；盒体采用1.0mm镀锌钢板（环氧树脂防锈涂层），盒盖为2.0mm镀锌钢板，内衬黑色EVA泡沫（定制凹槽固定光学配件），防震防刮。 5.光学配件：包含光屏、凸透镜、F光源（带防偏转支架）、蜡烛、烛台、火柴；F光源防偏转支架确保光源垂直稳定，支持电光源与传统光源双模式实验。蜡烛与火柴需教师监督使用，保障实验安全。	套	3
7	光导纤维应用演示器	产品由传光、传像、传声三大部分组成。传光、传像部分由光源、有机玻璃棒、光纤束、传像投影屏筒、字母板组成；传声部分由发射器、接收器及光纤束组成。演示板外形尺寸不小于：460mm±5mm×320mm±5mm。	套	3
8	多普勒效应演示器	1.产品由主体、伸缩杆、电机、调速器、配重块等组成。 2.旋转杆两边做对称设计，保证重心在中间。 3.两侧都安装蜂鸣器，3V电源控制，采用感应式开关。 4.正转反转可以控制。 5.产品旋转速度可调节，220V电源连接。 6.旋转用两根杆子不使用时可收纳进主体内，节约收纳空间。单边杆子长度约为300mm，产品两侧杆拉出后整体尺寸为838mm×336mm×113mm。 7.主体由底座与盖板组合成，都采用ABS材料制成。	套	3

山丹县教育系统设施设备建设项目清单（物理准备室）

编号	名称	规格型号（mm）	技术参数	单位	数量
物理准备室					
1	实验台	3000mm×1200mm×800mm	规格：≥3000mm×1200mm×800mm 1、台面：采用≥12.7mm厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。 2、柜体：全钢结构，含座人位，上抽下门设计，采用≥1.0mm高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。 3、门板及抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。 4、拉手：采用一字拉手。 5、不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨，承重性强，滑动顺滑。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调ABS调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。	张	1
2	岛式插座盒		钢制线盒，主框架采用裸板实际厚度≥1.0mm厚优质钢材产一级高强度镀锌钢板经CNC机压成形、焊接制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理。	个	4
3	插座		2个220V10A交流输出为五孔插座。	组	4
4	仪器柜	1000mm×500mm×2000mm	规格：≥1000mm×500mm×2000mm 1、柜体：全钢结构，上下双开门设计，采用≥1.0mm高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、柜门：上门为钢制整板开孔门框，内嵌玻璃；下门组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、隔板：采用≥1.0mm高强度镀锌钢板，成型后≥20mm一体成型，柜体内带调节孔，上下可以调节。 ▲仪器柜技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 （1）着地平稳性≤2.0mm； （2）外观：1）玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；2）金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌)和划痕； 提供满足以上技术要求具有CMA或CNAS认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家公章	个	10
5	小推车	600mm×450mm×850mm	规格：≥600mm×450mm×850mm 1、层板内空净尺寸长宽≥550mm×400mm，双层层板设计，板材厚度≥0.75mm304不锈钢，立柱采用≥Φ28mm圆管，厚度≥1.0mm，二层之间层间距≥440mm，护栏采用≥16mm不锈钢，高≥70mm，每层加强横梁1根，单层载重不小于150KG。 2、推手通过专用模具成型和立柱为一体式设计，便于推动，握感舒适，整体焊接后打磨抛光处理。 3、配件：优质静音万向轮，360°全方位旋转，其中2只带刹车功能，移动方便，安全更耐用。 4、产品采用焊接连接方式、经打磨抛光处理，无毛刺不刮手。	个	1

山丹县教育系统设施设备建设项目清单（有机化学实验室）

编号	名称	技术参数	单位	数量
有机化学实验室				
教师演示控制				
1	教师演示讲台	规格：≥3000mm×700mm×900mm 1、台面：台面采用≥15mm厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。陶瓷台面表面釉面为实验室专业釉面不会受外界环境影响而脱落脱层，具有耐污染、耐化学腐蚀、无放射性物质、防撞抗冲击、承重力强等功能。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺，打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理；整体结构设计合理，预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。 5、不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨，承重性强，滑动顺滑。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调ABS调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。	张	1
2	实验室专用水槽	规格：≥550mm×450mm×300mm 采用PP一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀特点。	只	1
3	三联高低位龙头	鹅颈式实验室专用优质化验水嘴：主体采用铜质，表面环氧树脂喷涂。阀芯采用陶瓷阀芯，配置一个高位水龙头，两个低位水龙头，便于多用途使用。	套	1
4	实验室专用洗眼器	1、单眼洗眼器 2、洗眼喷头：采用不助燃PC材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	付	1
学生实验操作及学习区				

1	化学学生实验桌	规格：≥1200mm×600mm×780mm 1、台面采用≥15mm止滑陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。台面操作边有止滑凹槽，有防止在实验过程中试管、液体等实验物品滑落造成意外伤害，陶瓷台面表面釉面为实验室专业釉面不会受外界环境影响而脱落脱层，具有耐污染、耐化学腐蚀、无放射性物质、防撞抗冲击、承重力强等功能。 2、结构：新型钢塑结构，学生位镂空式，符合人体工程学设计，专用书包斗ABS注塑一体注塑成型尺寸≥410mm×320mm×110mm，镂空设计，不屯垃圾，便于清理，中间设挂凳卡。 3、脚架：采用多材质组合结构，组合尺寸≥760mm×530mm×55mm，≥80mm×55mm×2mm椭圆管，下开口采用磨具成型改性工程塑料材料镶嵌，上端连接件采用铸铝一体成型。上框采用≥20mm×30mm×1.0mm矩形管焊接成型，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，外观流线形设计，易碰撞处全部采用倒圆角。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 4、后档水板采用≥105mm×12mm×2mm厚一体成型铝合金型材、左右堵头连接件采用铸铝件磨具一体成型，固定台面不易脱落，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸。 5、桌脚：采用一体注塑模具成型，采用防滑调整脚，后脚预留一寸定向轮安装位置。可以配置脚轮方便移动，同时可以与地面固定，防止桌移动。 ▲化学学生实验桌技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件。 （1）实验台力学性能-实验台强度1）水平静载荷试验，符合标准；2）主台面垂直静载荷试验，符合标准；3）台面挠度试验，符合标准；4）跌落试验，符合标准； （2）实验台力学性能-独立式实验台稳定性1）水平冲击稳定性试验，符合标准；2）垂直加载稳定性试验，符合标准； 提供满足以上技术要求具有CMA或CNAS认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家公章	张	28
2	实验凳	规格：≥Φ310mm×450mm～500mm 1、凳脚材质：4个凳脚采用≥15mm×30mm×1.7mm钢管模具弯制一次成型，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象　螺旋升降式，升降距离为50mm，最高离地距离≥500mm。 2、ABS凳面材质：采用ABS注塑。表面细纹咬花，防滑不发光，凳面底部镶嵌4枚螺纹，采用标准螺栓与圆型托盘固定。 3、脚垫材质：采用PP加耐磨纤维增强塑料，实心倒勾式一体射出成型。 4、凳托与凳脚留有一定的空间便于凳子挂在挂凳扣上，方便教室的打扫。	张	56
3	多功能防溅水槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为PP改性材质，水槽尺寸≥450mmx600mmx475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于10个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1寸定向轮。	套	18
4	升降折叠水龙头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm，底座锁母与台面中间添加齿形止退垫，使连接后不易松动稳定性强，与台面安装牢固。双联龙头可以分开折叠90度收纳，保证实验室的整洁美观。 5、开关旋钮：材质PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目，装配好的开关旋钮应平稳轻便无卡阻，与阀杆连接后不易松动稳定性强。	套	18
控制系统				

1	教师演示电源	1、教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高低压电源，确保学生实验安全方便； 2、教师电源总控采用≥225mm×127mm尺寸的面板，具备智能控制按键，并能显示电源电压； 3、教师交流电源通过智能控制按键直接选取0V～24V电压，最小调节单元可达1V,额定电流3A； 4、教师直流电源也是通过智能控制按键直接选取，调节范围为1.5V～24V，分辨率可达0.1V,额定电流3A； 5、低压大电流值为10A，自动关断； 6、教学电源：220V交流输出为带安全门的插座，带有电源指示，学生低压交流电源可通过智能控制按键直接选取0V～24V电压，最小调节单元为1V，分组输送至学生桌；低压直流电压教师能准确控制，最小调节单元为0.1V。	套	1
2	通风矢量控制系统	风机矢量控制变频器：应用空间电压矢量控制原理，采用模块化设计、双CPU控制，是集数字技术、计算机技术、现代自控技术于一体的高科技产品，具有精度高、噪音低、转矩大、性能可靠等特点。主要参数指标为：1.频率指示、异常指示、转速指示、状态指示等均由LED显示；2.输入额定电压：三相380V；输出功率：5.5kw 13A；3.输入额定频率：50/60Hz；4.控制方式：空间电压矢量控制；5.输出频率：0~600Hz；6.保护功能：输入缺相、输入欠压、直流过压、过载等。	套	1
3	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生AC220V电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
4	远程控制系统	1、APP登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统，带来新的体验。 2、能使用APP能控制总电源关闭； 3、APP能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用APP能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如APP给学生交流3V，学生电源电压实测电压为3V； 5、使用APP同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
5	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，保障室内舒适的环境舒适性，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
通风系统				

1	铝合金万向罩	1、关节：高密度PP材质表面磨砂，可360°旋转调节。 2、关节密封圈：高密度橡胶。在关节之间随着旋钮压力加大而产生阻尼效果。 3、关节连接杆：304不锈钢双头连接杆。 4、关节盖：高密度PP材质表面磨砂，组合式安装拆装方便。 5、关节松紧选钮：高密度PP材质，调节旋流可以调节关节旋转扭矩。 6、铝合金万向罩口：直径≥230mm，高密度铝合金制成，防止实验时的火焰使其燃烧。 7、导管：4节直径≥55mm的抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金，表面做特氟龙表面处理，耐酸、耐碱、耐划痕。 8、旋转关节：采用抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金，和铝合金万向罩口连接的导管设计旋转功能。 9、扭簧：使用90度的≥4mm专用弹簧钢抗氧化处理，防止吸风罩自重导致导管下滑。 ▲铝合金万向罩技术要求满足：GB/T 10125-2021 人造气氛腐蚀试验；盐雾试验；GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层；经腐蚀试验后的试样和试件的评级 （1）盐雾试验满足：≥480h中性盐雾试验 10级 提供满足以上技术要求具有CMA或CNAS认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家公章	个	29
2	万向吸风罩底座	钢制固定底座，抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金方管，根据不同的组合方式可选择丝口和挂口结构，拆装方便。	套	1
3	室内行程通风系统	1、室内管道，采用防腐蚀PP材质，具有整体结构性能好、严密性高等优点大小管道组成，各支管风速小于8m/s。 2、规格：600*250mm，Φ200mm，Φ160mm组合使用。	套	1
4	室外行程通风系统	1、室外管道，采用防腐蚀PP材质，具有整体结构性能好、严密性高等优点大小管道组成，各主管风速小于12m/s。 2、规格：Φ400mm或600*250mm,或500*320mm等。	套	1
5	防腐风机	功率：5.5KW。风量：7100-13500m3/h。风压：926-735Pa。噪音：≤55dB(A)	台	1
6	风机控制线	4.0㎜²×3+2.5㎜²×2	套	1
顶部集成供给系统				
1	顶装主体框架	规格：≥1500mm×560mm×290mm 整体采用≥1.5mm冷轧钢板，经激光雕刻机精细雕刻，数控折弯成型，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。	套	9
2	主体防尘保护罩	采用厚度≥ 1mm 的环氧树脂绝缘板，其中 2 块尺寸≥ 420mm×320mm、1 块尺寸≥ 420mm×280mm，铺设于主框架上方，用于防尘并方便后期检修维护。	套	9
3	智能摇臂升降系统	规格：≥990mm×115mm×185mm 接收智能控制系统信号实现远程遥控，动力为直流24V低压电机推送杆，固定于≥3mm厚专用铝合金模具一体成型，外部保护罩为ABS注塑成型，摇臂上装电源、选配网络及上下水模块。	个	18

4	上下水智能安装面板	规格：≥195mm×185mm×80mm 接收智能化控制系统控制，内部铝质框架，外壳采用ABS注塑成型，预留多个供应系统安装位置，水电分离设计，模块设计防水功能。	个	18
5	多功能电源	规格：≥65mm×65mm×8mm（2个/组） 接收智能化控制系统控制，内含多功能插座2个。	个	18
6	RJ45模块	采用RJ45网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	套	18
7	急停装置	铝合金材质，在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验时安全。	个	18
8	电源供应配套线路系统	1、本项目用于智能控制模块及关联设备终端电源回路布设、供电接驳及点位配电连接，全覆盖系统设备用电需求。 2、供电线缆采用2.5mm² 国标优质铜芯电线，线缆总配置长度不低于450m，线缆须符合国家电气标准，绝缘、阻燃、导电性能满足现场长期稳定运行要求。 3、线路防护采用国标DN25阻燃绝缘穿线管，管材总配置长度不低于150m，管材阻燃、防腐蚀、抗老化，符合国家建筑电气布线规范要求。 4、工作内容包含线管敷设、线缆穿引、线路接驳、智能控制模块及终端设备接线压接、线缆挂牌标识、回路编号、线路绝缘及通断检测、系统通电调试、试运行验收等全部配套工作；本项为保障整套设备系统正常运行的一体化配套综合布线工程，按完整系统包干综合单价计价，不另行按线缆、线管长度单独计量结算。	项	1
9	智能照明	规格：≥1170mm×85mm 接收智能化控制系统控制，功能面板采用≥1170mm×85mm，配置≥1根DC24v，15W的LED日光灯，灯罩采用ABS一次成型，设计安装磨砂透明均光板，不仅能使光线扩散均匀更能起到安全防护作用。	套	18
10	自动给排水系统	自动排水模块1组、水模拟量控制器1组、电源控制器1套、自动保护系统1组。 所有排水由智能化控制系统集中控制，水龙头处设置排水接口，接口与学生水槽柜采用优质硅胶软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式（拔掉时没有污水流出），用时接上，不用时可收起。当学生水槽柜量达到一定值时系统自动排水、污水经过连接管排至顶部排水管总管后流出，当水槽柜污水排净后排水系统自动关闭。控制系统设置一键排空功能，可一键将管道内所有的污水排空。	套	18
11	自动给排水接口	接收智能化控制系统控制，功能面板采用钢制面板，每组功能板上预留防腐快速给排水接口1对。并配置配套给排水软管2根。带自动止水功能，表面抛光拉丝处理。快速给排水接口采用防腐材质专用接口。	套	18
12	给水布管	1、给水主管采用国标PP-R给水管，公称外径De32mm，管材总配置长度不少于10m，材质环保、耐压耐腐蚀，符合国家给水管道相关标准。 2、给水支管采用国标PP-R给水管，公称外径De20mm，管材总配置长度不少于30m，满足系统分水供水使用要求。 3、管道三通配件采用同规格PP-R同质三通，规格De32mm，数量不少于12个，配置数量满足现场管路分流布设需求，材质与管材同质，热熔连接密封性优良。 4、管道直接接头采用同规格PP-R同质直接，规格De32mm，数量不少于15个配置数量满足现场管路对接接驳需求，热熔连接牢固、不渗漏。 5、整体管路采用模块化设计，各功能模块之间采用活接式可拆卸连接，结构规整，便于现场安装、后期检修维护及模块拆装更换。	项	1

13	排水布管	1、排水主管采用国标UPVC排水管材，公称外径φ75mm，管材总配置长度不少于10m；管材须符合国家排水管道相关标准，具备耐腐蚀、抗老化、无异味、排水通畅等性能，壁厚符合规范要求，适配现场排水工况。 2、排水支管采用国标UPVC排水管材，公称外径φ50mm，管材总配置长度不少于30m；材质与主管一致，抗压抗冲击，内壁光滑不易结垢，确保排水无滞留、不渗漏。 3、管道三通配件采用同材质UPVC三通，规格φ75mm，配置数量不少于18个；配件与管材同质同规格，壁厚均匀，接口契合度高，密封性能优良，适配主管分流及管路转向需求。 4、管道直接接头采用同材质UPVC直接，规格φ50mm，配置数量不少于15个；接口光滑无毛刺，拼接牢固，密封严密，可有效防止管路衔接处渗漏，满足支管对接及延长需求。 5、配套辅材：同步提供与管材、配件同材质的UPVC弯头（φ50mm、φ75mm）、管卡、吊卡、密封圈、胶水等全套辅材，辅材规格与管材、配件匹配，质量符合国家标准，数量满足现场安装及后期维护需求，不额外单独计价。 6、整体管路采用模块化设计，各功能模块之间采用活接式可拆卸连接，结构规整、衔接紧密；安装便捷高效，后期可快速拆卸检修、更换模块，降低维护成本，确保排水系统长期稳定运行。	项	1
14	集成系统调试	1、吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构安装调试； 3、系统控制安装调试； 4、通风系统安装调试； 5、给排水安装调试； 6、供电系统安装调试； 7、照明系统安装调试；	套	1
15	系统安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地2m左右。主要辅件有：槽钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。（不含桁架）	项	1
16	室内基础改造	天棚吊顶为铝扣板吊顶或铝方通吊顶、同质透心地板2.0mm厚度，地面找平，水电路改造、照明改造、垃圾清运、学科窗帘、根据现场定制文化建设装饰。	项	1
高中化学实验箱				
1	学生实验非金属实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器有：1蒸发皿、2短颈漏斗、3试管、4试管、5烧杯、6玻璃导管、7玻璃导管、8橡皮塞、9脱脂棉、10胶头滴管、11玻璃棒、12井穴板、13砂纸、14坩埚钳、15量筒、16量筒、17滤纸、18乳胶管、19长柄药勺长柄L=195mm、20防爆酒精灯、21点火器、22石棉网、23试管夹、24镊子、25广泛PH试纸、26美工刀； 可以完成的实验有： 1、同周期，同主族元素性质的递变 2、用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子 3、不同价态含硫物质的转化	箱	15

2	学生实验定量实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器有：1滴定管、2滴定管、3胶头滴管、4玻璃棒、5容量瓶、6锥形瓶、7烧杯、8滴定管夹、9标签纸7193（12*12）、10滤纸、11塑料洗瓶、12电子天平、13称量纸、14长柄药勺长柄L=195mm、15量筒、16脱脂棉； 可以完成的实验有： 1、配制一定物质的量浓度的溶液 2、强酸与强碱的中和滴定	箱	15
3	学生实验有机化合物实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器有：1试管、2试管、3玻璃导管、4玻璃导管、5玻璃导管、6橡皮塞、7胶头滴管、8广泛PH试纸、9分子结构模型、10试管夹、11量筒、12防爆酒精灯、13点火器、14乳胶管、15烧杯、16烧杯、17烧杯、18电子计时器、19研钵、20研杵、21石棉网； 可以完成的实验有： 1、搭建球棍模型认识有机化合物分子结构的特点 2、乙醇、乙酸的主要性质 3、简单配合物的形成 4、乙酸乙酯的制备和性质 5、有机化合物中常见官能团的检验 6、糖类的性质	箱	15
4	学生实验化学反应原理实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器有：1U型管、2玻璃棒、3灵敏电流计、4单刀开关、5电池、6电池盒、7石墨棒、8导线、9导线、10鳄鱼夹、11原电池装置、12红水温度计、13砂纸、14胶头滴管、15试管、16烧杯、17烧杯、18烧杯、19橡皮塞、20激光手电筒、21电子计时器、22量筒、23长柄药勺、24防爆酒精灯、25点火器、26石棉网、27试管夹、28二氧化氮平衡球、29广泛PH试纸、30双孔塑料板； 可以完成的实验有： 1、铁及其化合物的性质 2、化学能与电能的相互转化 3、化学反应速率的影响因素 4、探究影响化学平衡移动的因素 5、盐类水解的应用 6、简单的电镀实验 7、制作简单的燃料电池	箱	15
5	通用箱（铁架台）	1、支撑杆（螺纹头） 2、支撑杆（螺纹孔） 3、底座一套，表面塑料材质、底部为金属材质配置 4、四爪万用夹 5、铁圈 6、双嘴钳	箱	3

6	辅助套件	塑料水槽270*200*100mm、试管架PC透明30mm20mm、试管刷小号304不锈钢手柄；试管刷中号304不锈钢手柄；毛巾	套	15
7	药瓶套件	细口瓶60mL、细口瓶125mL、广口瓶60ml、滴瓶60ml、广口瓶125ml、滴瓶棕色60ml；	盒	5
8	托盘天平	单杠杆等臂式双盘天平，配6级（M2级）砝码：100g、50g、10g、5g各1个，20g2个，不锈钢镊子。	个	15
9	实验箱平板车	1.结构：采用ABS材料，模具一体成型；整体493*460*120mm 2.背部采用蜂巢式加强筋，符合加强筋设计原理，体现产品美观性，实用性，增强产品的结构性。 3.四个万向轮固定点采用M12铜镶嵌件，铜镶嵌件四周环绕加固，增强实验箱平板车使用寿命，使万向轮固定点更加美观，实用。 4.平板车的前侧设计拉手，平板车上空置时，实验员可以轻易提放。 5.功能：实验箱平板车与实验箱结合，采用与实验箱组合相同的倒扣装置，可使实验箱体与实验箱平板车互相之间锁止，可堆叠多个实验箱，方便实验员移动实验箱，平板车不仅可以配合实验箱使用，实验员在准备实验器材仪器时，也可通过平板车来搬运，省时省力，更高效。 6.万向轮：实验箱平板车采用3寸医用静音万向轮，前轮带刹车，静音，耐磨，减震，行走灵活，不伤地板。 7.每套平板车都贴有对应学科名称，方便归类划分。	套	3
10	高中化学教师演示金属实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器：1玻璃导管、2玻璃导管、3试管、4试管、5烧杯、6胶头滴管、7蓝色钴玻璃片、8铂丝棒、9红水温度计、10泥三角、11坩埚钳、12瓷坩埚、13滤纸、14量筒、15美工刀、16镊子、17防爆酒精灯、18点火器、19长柄药勺长柄L=195mm、20橡皮塞、21升降台、22砂纸、23广泛PH试纸； 可以完成的实验有： 1、钠的性质 2、碳酸钠和碳酸氢钠的性质 3、焰色反应 4、碱金属化学性质的比较 5、过氧化钠的性质 6、硫酸亚铁和氯化铁溶液分别与氢氧化钠反应 7、铁盐和亚铁盐的性质 8、铝与盐酸、氢氧化钠溶液的反应	箱	3

11	高中化学教师演示非金属实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器：1集气瓶、2毛玻璃片、3注射器、4鲁尔阀、5长颈圆底烧瓶、6胶头滴管、7玻璃棒、8具支试管、9试管、10试管、11试管、12橡皮塞、13橡皮塞、14橡皮塞、15玻璃导管、16玻璃导管、17玻璃导管、18玻璃导管、19玻璃导管、20玻璃导管、21烧杯、22广泛PH试纸、23红色石蕊试纸、24防爆酒精灯、25点火器、26试管夹、27脱脂棉、28镊子、29止水夹套件、30乳胶管； 可以完成的实验有： 1、氯气的性质及氯离子的检验 2、浓硫酸的性质 3、二氧化氮溶于水 4、喷泉实验 5、硝酸与铜发生反应 6、二氧化硫旳性质 7、氨与碱的反应 8、卤素单质间的置换反应 9、硫酸根离子的检验	箱	3
12	高中化学教师演示有机化合物实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器1具支试管、2试管、3试管、4玻璃棒、5玻璃导管、6玻璃导管、7玻璃导管、8红水温度计、9长颈圆底烧瓶、10橡皮塞、11橡皮塞、12胶头滴管、13脱脂棉、14防爆酒精灯、15点火器、16石棉网、17烧杯、18烧杯、19烧杯、20美工刀、21乳胶管、22滤纸、23蒸馏头、24牛角管、25锥形瓶、26冷凝管、27分液漏斗梨形； 可以完成的实验有： 1、甲烷与氯气反应 2、乙醇与钠反应 3、蒸馏、萃取 4、乙醇的消去反应 5、纤维素的性质 6、乙烯的性质 7、乙醇的氧化反应 8、苯的性质 9、苯、甲苯的性质 10、乙醇的氧化反应 11、苯酚的显色反应 12、蛋白质的盐析与变性，颜色反应	箱	3

13	高中化学教师演示化学反应原理实验箱	箱体外观尺寸：430*315*200mm， 箱体材质及功能：采用ABS阻燃性材料一次成型，实验箱带提拉手，不使用时可以收纳起来；多个实验箱堆叠是时相互锁紧，方便运输。 箱体内部结构：双层EVA定制泡沫，每种实验器材独立内嵌式放置，便于使用后仪器归位还原； 实验箱仪器：1具支试管、2双孔塑料板、3灵敏电流计、4石墨棒、5导线、6导线、7鳄鱼夹、8原电池装置、9盐桥、10红水温度计、11砂纸、12玻璃导管、13试管、14烧杯、15烧杯、16烧杯、17注射器、18鲁尔阀、19短柄药勺、20研钵、21研杵、22乳胶管、23玻璃棒、24橡皮塞、25碘化钾试纸、26蒸发皿、27表面皿、28井穴板、29胶头滴管、30防爆酒精灯、31点火器、32石棉网、33培养皿； 可以完成的实验有： 1、物质的导电性 2、化学能与热能的相互转化 3、压强对化学平衡的影响 4、原电池 5、电解原理 6、铁的吸氧腐蚀实验 7、电化学保护法 8、晶体的制作 9、配合物 10、铜锌原电池 11、电离平衡 12、沉淀的溶解	箱	3

山丹县教育系统设施设备建设项目清单（数字化化学实验室）

编号	名称	技术参数	单位	数量
数字化化学实验室				
教师演示控制				
1	教师演示讲台	规格：≥3000㎜×700㎜×900㎜ 1、台面：台面采用≥15㎜厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。陶瓷台面表面釉面为实验室专业釉面不会受外界环境影响而脱落脱层，具有耐污染、耐化学腐蚀、无放射性物质、防撞抗冲击、承重力强等功能。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0㎜高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺，打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理；整体结构设计合理，预留电脑主机、实物展台、教师电源安装位置，中间部分无底板设计便于地面线管进讲台，前后预留检修板。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 4、储物柜门和抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。 5、不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨，承重性强，滑动顺滑。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调ABS调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。	张	1
2	实验室专用水槽	规格：≥550㎜×450㎜×300㎜ 采用PP一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀特点。	只	1
3	三联高低位龙头	鹅颈式实验室专用优质化验水嘴：主体采用铜质，表面环氧树脂喷涂。阀芯采用陶瓷阀芯，配置一个高位水龙头，两个低位水龙头，便于多用途使用。	套	1
4	实验室专用洗眼器	1、单眼洗眼器 2、洗眼喷头：采用不助燃PC材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	付	1
学生实验操作及学习区				

1	化学学生实验桌	规格：≥1200mm×1200mm×780mm 1、台面采用≥15mm厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。陶瓷台面表面釉面为实验室专业釉面不会受外界环境影响而脱落脱层，具有耐污染、耐化学腐蚀、无放射性物质、防撞抗冲击、承重力强等功能。 ▲陶瓷台面技术要求满足： （1）耐划痕性能：参照GB/T17657-2022中4.42测试，测试结果不低于3级（2.0N负荷测试后未见划痕）。 （2）光泽度要求：参照GB/T13891-2008标准，光泽度检测不低于58。 提供满足以上技术要求具有CMA或CNAS认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家公章 2、结构：新型钢塑结构，学生位镂空式，符合人体工程学设计，专用书包斗ABS注塑一体注塑成型尺寸≥410mm×320mm×110mm，镂空设计，不屯垃圾，便于清理，中间设挂凳卡。 3、脚架：采用多材质组合结构，组合尺寸≥760mm×530mm×55mm，≥80mm×55mm×2mm椭圆管，下开口采用磨具成型改性工程塑料材料镶嵌，上端连接件采用铸铝一体成型。上框采用≥20mm×30mm×1.0mm矩形管焊接成型，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，外观流线形设计，易碰撞处全部采用倒圆角。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 4、后档水板采用≥105mm×12mm×2mm厚一体成型铝合金型材、左右堵头连接件采用铸铝件磨具一体成型，固定台面不易脱落，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸。 5、桌脚：采用一体注塑模具成型，采用防滑调整脚，后脚预留一寸定向轮安装位置。可以配置脚轮方便移动，同时可以与地面固定，防止桌移动。	张	14
2	实验凳	规格：≥Φ315*450-500mm 1、凳脚材质：4个凳脚采用不小于17*34*1.7mm钢管模具弯制一次成型，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象　螺旋升降式，升降距离为50mm，最高离地距离为500mm，凳面Φ315*高450-500mm， 2、聚丙烯凳面材质：采用聚丙烯共聚级注塑。表面细纹咬花，防滑不发光，凳面底部镶嵌4枚螺纹，采用标准螺栓与圆型托盘固定。 3、脚垫材质：采用PP加耐磨纤维增强塑料，实心倒勾式一体射出成型。 4、凳托与凳脚留有一定的空间便于凳子挂在挂凳扣上，方便教室的打扫。	张	56
3	多功能防溅水槽柜	规格：≥600mm×450mm×820mm 1、底围尺寸≥590mm×440mm×60mm，中间部分尺寸≥600mm×450mm×735mm；材质≥1.0mm镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为PP改性材质，水槽尺寸≥450mmx600mmx475mm，水槽内上部尺寸≥405mm×480mm，底部尺寸≥345mm×425mm，水槽最高深度≥370mm，最低深度≥300mm，保障洗涤时水不外飞溅。 2、水槽内部带滴水架，滴水架不少于10个滴水棒，滴水棒可以收纳；下带两层过滤网，可拆卸清理维护。 3、水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管。 4、检修门带锁，底围安装≥1寸定向轮。	套	14
4	升降折叠水龙头	1、主体材质为加厚铜管，主管管径≥25mm铜管，表面经环氧树脂喷涂处理。 2、双龙头可以独立折叠式设计，使用时打开折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。 4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚≥2.5mm，固定底座直径≥50mm，底座锁母与台面中间添加齿形止退垫，使连接后不易松动稳定性强，与台面安装牢固。双联龙头可以分开折叠90度收纳，保证实验室的整洁美观。 5、开关旋钮：材质PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目，装配好的开关旋钮应平稳轻便无卡阻，与阀杆连接后不易松动稳定性强。	套	14

控制系统				
1	教师演示电源	1、教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高低压电源，确保学生实验安全方便； 2、教师电源总控采用≥225mm×127mm尺寸的面板，具备智能控制按键，并能显示电源电压； 3、教师交流电源通过智能控制按键直接选取0V～24V电压，最小调节单元可达1V,额定电流3A； 4、教师直流电源也是通过智能控制按键直接选取，调节范围为1.5V～24V，分辨率可达0.1V,额定电流3A； 5、低压大电流值为10A，自动关断； 6、教学电源：220V交流输出为带安全门的插座，带有电源指示，学生低压交流电源可通过智能控制按键直接选取0V～24V电压，最小调节单元为1V，分组输送至学生桌；低压直流电压教师能准确控制，最小调节单元为0.1V。	套	1
2	通风矢量控制系统	风机矢量控制变频器：应用空间电压矢量控制原理，采用模块化设计、双CPU控制，是集数字技术、计算机技术、现代自控技术于一体的高科技产品，具有精度高、噪音低、转矩大、性能可靠等特点。主要参数指标为：1.频率指示、异常指示、转速指示、状态指示等均由LED显示；2.输入额定电压：三相380V；输出功率：5.5kw　13A；3.输入额定频率：50/60Hz；4.控制方式：空间电压矢量控制；5.输出频率：0~600Hz；6.保护功能：输入缺相、输入欠压、直流过压、过载等。	套	1
3	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。 给排水控制：控制顶装给排水。 照明控制：控制顶装照明。 电源控制：控制学生AC220V电源和低压电源。 摇臂控制：控制摇臂升降。	套	1
4	远程控制系统	1、APP登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统，带来新的体验。 2、能使用APP能控制总电源关闭； 3、APP能显示当前温度、相对湿度及当前时间； 4、使用APP能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如APP给学生交流3V，学生电源电压实测电压为3V； 5、使用APP同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	项	1
5	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，保障室内舒适的环境舒适性，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	项	1
通风系统				

1	铝合金万向罩	1、关节：高密度PP材质表面磨砂，可360° 旋转调节。 2、关节密封圈：高密度橡胶。在关节之间随着旋钮压力加大而产生阻尼效果。 3、关节连接杆：304不锈钢双头连接杆。 4、关节盖：高密度PP材质表面磨砂，组合式安装拆装方便。 5、关节松紧选钮：高密度PP材质，调节旋流可以调节关节旋转扭矩。 6、铝合金万向罩口：直径不小于230mm，高密度铝合金制成，防止实验时的火焰使其燃烧。 7、导管：4节直径不小于55mm的抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金，表面做特氟龙表面处理，耐酸、耐碱、耐划痕。 8、旋转关节：采用抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金，和铝合金万向罩口连接的导管设计旋转功能。 9、扭簧：使用90度的4mm专用弹簧钢抗氧化处理，防止吸风罩自重导致导管下滑。	个	29
2	万向吸风罩底座	钢制固定底座，抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金方管，根据不同的组合方式可选择丝口和挂口结构，拆装方便。	套	1
3	室内行程通风系统	室内通风主管道、支管道均采用防腐蚀材质，主管道：定制风管，满足实验室通风要求；接口保证无漏风。	套	1
4	室外行程通风系统	1、采用防腐蚀材质，具有整体结构性能好、严密性高等优点，同时具有耐酸碱性能。 2、规格：定制风管，满足实验室通风要求， 3、管卡采用碳钢制作，表面经防锈处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	套	1
5	防腐风机	功率：5.5KW。风量：7100-13500m3/h。风压：926-735Pa。噪音：≤55dB(A)	台	1
6	风机控制线	2.5㎜²*3+1.5㎜²*2	套	1
顶部集成供给系统				
1	顶装主体框架	规格：≥1500mm×560mm×290mm 整体采用≥1.5mm冷轧钢板，经激光雕刻机精细雕刻，数控折弯成型，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。	套	8
2	主体防尘保护罩	采用厚度≥ 1mm 的环氧树脂绝缘板，其中 2 块尺寸≥ 420mm×320mm、1 块尺寸≥ 420mm×280mm，铺设于主框架上方，用于防尘并方便后期检修维护。	套	8
3	智能摇臂升降系统	规格：≥990mm×115mm×185mm 接收智能控制系统信号实现远程遥控，动力为直流24V低压电机推送杆，固定于≥3mm厚专用铝合金模具一体成型，外部保护罩为ABS注塑成型，摇臂上装电源、选配网络及上下水模块。	个	14
4	上下水智能安装面板	规格：≥195mm×185mm×80mm 接收智能化控制系统控制，内部铝质框架，外壳采用ABS注塑成型，预留多个供应系统安装位置，水电分离设计，模块设计防水功能。	个	14

5	多功能电源	规格：≥65mm×65mm×8mm（2个/组） 接收智能化控制系统控制，内含多功能插座2个。	个	14
6	RJ45模块	采用RJ45网络模块接口，含设备中网线，方便与教室网络对接，不含教室网络布线及网线。	套	14
7	急停装置	铝合金材质，在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验时安全。	个	14
8	供电线路	1、本项目用于智能控制模块及关联设备终端电源回路布设、供电接驳及点位配电连接，全覆盖系统设备用电需求。 2、供电线缆采用2.5㎜²国标优质铜芯电线，线缆总配置长度不低于450m，线缆须符合国家电气标准，绝缘、阻燃、导电性能满足现场长期稳定运行要求。 3、线路防护采用国标DN25阻燃绝缘穿线管，管材总配置长度不低于150m，管材阻燃、防腐蚀、抗老化，符合国家建筑电气布线规范要求。 4、工作内容包含线管敷设、线缆穿引、线路接驳、智能控制模块及终端设备接线压接、线缆挂牌标识、回路编号、线路绝缘及通断检测、系统通电调试、试运行验收等全部配套工作；本项为保障整套设备系统正常运行的一体化配套综合布线工程，按完整系统包干综合单价计价，不另行按线缆、线管长度单独计量结算。	项	1
9	智能照明	规格：≥1170mm×85mm 接收智能化控制系统控制，功能面板采用≥1170mm×85mm，配置≥1根DC24v，15W的LED日光灯，灯罩采用ABS一次成型，设计安装磨砂透明均光板，不仅能使光线扩散均匀更能起到安全防护作用。	套	16
10	自动给排水系统	自动排水模块1组、水模拟量控制器1组、电源控制器1套、自动保护系统1组。 所有排水由智能化控制系统集中控制，水龙头处设置排水接口，接口与学生水槽柜采用优质硅胶软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式（拔掉时没有污水流出），用时接上，不用时可收起。当学生水槽柜量达到一定值时系统自动排水、污水经过连接管排至顶部排水管总管后流出，当水槽柜污水排净后排水系统自动关闭。控制系统设置一键排空功能，可一键将管道内所有的污水排空。	套	14
11	自动给排水接口	接收智能化控制系统控制，功能面板采用钢制面板，每组功能板上预留防腐快速给排水接口1对。并配置配套给排水软管2根。带自动止水功能，表面抛光拉丝处理。快速给排水接口采用防腐材质专用接口。	套	14
12	给水布管	1、给水主管采用国标PP-R给水管，公称外径De32mm，管材总配置长度不少于10m，材质环保、耐压耐腐蚀，符合国家给水管道相关标准。 2、给水支管采用国标PP-R给水管，公称外径De20mm，管材总配置长度不少于30m，满足系统分水供水使用要求。 3、管道三通配件采用同规格PP-R同质三通，规格De32mm，数量不少于12个，配置数量满足现场管路分流布设需求，材质与管材同质，热熔连接密封性优良。 4、管道直接接头采用同规格PP-R同质直接，规格De32mm，数量不少于15个配置数量满足现场管路对接接驳需求，热熔连接牢固、不渗漏。 5、整体管路采用模块化设计，各功能模块之间采用活接式可拆卸连接，结构规整，便于现场安装、后期检修维护及模块拆装更换。	项	1

13	排水布管	1、排水主管采用国标UPVC排水管材，公称外径φ75mm，管材总配置长度不少于10m；管材须符合国家排水管道相关标准，具备耐腐蚀、抗老化、无异味、排水通畅等性能，壁厚符合规范要求，适配现场排水工况。 2、排水支管采用国标UPVC排水管材，公称外径φ50mm，管材总配置长度不少于30m；材质与主管一致，抗压抗冲击，内壁光滑不易结垢，确保排水无滞留、不渗漏。 3、管道三通配件采用同材质UPVC三通，规格φ75mm，配置数量不少于18个；配件与管材同质同规格，壁厚均匀，接口契合度高，密封性能优良，适配主管分流及管路转向需求。 4、管道直接接头采用同材质UPVC直接，规格φ50mm，配置数量不少于15个；接口光滑无毛刺，拼接牢固，密封严密，可有效防止管路衔接处渗漏，满足支管对接及延长需求。 5、配套辅材：同步提供与管材、配件同材质的UPVC弯头（φ50mm、φ75mm）、管卡、吊卡、密封圈、胶水等全套辅材，辅材规格与管材、配件匹配，质量符合国家标准，数量满足现场安装及后期维护需求，不额外单独计价。 6、整体管路采用模块化设计，各功能模块之间采用活接式可拆卸连接，结构规整、衔接紧密；安装便捷高效，后期可快速拆卸检修、更换模块，降低维护成本，确保排水系统长期稳定运行。	项	1
14	集成系统调试	1、吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式； 2、系统结构安装调试； 3、系统控制安装调试； 4、通风系统安装调试； 5、给排水安装调试； 6、供电系统安装调试； 7、照明系统安装调试；	套	1
15	系统安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地2m左右。主要辅件有：槽钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。（不含桁架）	项	1
16	室内基础改造	天棚吊顶为铝扣板吊顶轻钢龙骨、同质透心地板2.0mm厚度，地面找平，水电路改造、照明改造、垃圾清运、定制窗帘、根据现场定制文化建设装饰。	项	1
高中化学数字化实验室配置方案（56人，4人/组）				
1	传感器显示终端	自带不小于10寸的高清显示屏，支持触控操作；高性能多核处理器；支持国产操作系统；支持有线或无线连接传感器、传感器自动识别；实时处理实验数据，支持数据以图形曲线、仪表、数值等方式显示，可对实验图表的放大，缩小，移动及XY轴自动放缩功能；支持传感器实验数据的统计功能；通过计算列、积分、拟合等功能，可以进行专业的实验数据分析；可按照实际的教学需求建立规范化的实验模板。	台	13
教师端传感器				

2	无线智能pH传感器	无线智能pH传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录pH值的变化，绘制pH-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体和pH探头构成。主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号及电池仓，机身外壳与电池仓用密封圈密封。主体前端为BNC接口，可与pH探头连接用于测量溶液pH值。 二、功能 1.用于测量溶液的pH值。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.使用纽扣电池，电池可更换，一枚电池可正常课堂使用1年以上。 7.可实现标定功能。 8.连接方式：蓝牙无线。 9.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 10.支持固件空中升级。 11.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：0~14 2.分辨率：0.01 3.采样速率：100次/秒 4.连续使用时间：≥120小时 5.防水等级：IP67 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.电池型号：CR2032 四、典型实验 探究二氧化碳的性质、二氧化碳的溶解性实验、比较不同盐溶液的酸碱性、观察氢氧化钠与二氧化碳的反应、酸碱中和反应、探究洗发剂和护发剂的酸碱性、钠与水的反应、测量盐溶液的酸碱性、强酸和强碱的中和滴定、酸雨对生物的影响、影响酶活性的条件等实验	只	1

3	无线智能温度传感器	无线智能温度传感器无需连接数据采集器，探头与传感器一体设计，通过蓝牙直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体和前端探头连接构成。主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号及电池仓，机身外壳与电池仓用密封圈密封。 二、功能 1.用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.使用纽扣电池，电池可更换，一枚电池可正常课堂使用1年以上。 7.可实现微小的温度变化快速采样。 8.无需校准，即连即用。 9.连接方式：蓝牙无线。 10.节能方式：传感器打开电源，无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 11.支持固件空中升级。 12.可切换单位：℃、℉、K。 13.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：-40℃~125℃ 2.分辨率：0.01℃ 3.精度：±0.5℃ 4.采样速率：10次/秒 5.连续使用时间：≥120小时 6.防水等级：IP67 7.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 8.电池型号：CR2032 四、典型实验 不同颜色物体的吸热散热研究实验、不同液体的吸热散热研究、水的降温规律、摩擦做功、水的沸腾实验、沸点与压强关系、焦耳定律、酸碱反应热、铁的吸氧腐蚀、探究非生物因素对鼠妇分布的影响实验、种子萌发产生热量等实验	只	1

4	无线智能电导率传感器（高分辨率）	无线智能电导率传感器内置电导率、温度两种传感器模块，无需连接数据采集器，通过蓝牙直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录电导率/温度的变化，绘制电导率/温度-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体和前端电导率探头连接构成。主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号及电池仓，机身外壳与电池仓用密封圈密封。 二、功能 1.用于测量溶液的电导率值和温度值。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器；传感器两种测量二合一，可测量电导率、温度。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.使用纽扣电池，电池可更换，一枚电池可正常课堂使用2年。 7.测量数据可用于测定总溶解固体。 8.传感器会自动进行温度补偿。 9.可实现标定功能。 10.连接方式：蓝牙无线。 11.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 12.支持固件空中升级。 13.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 电导率： 1.量程：0~20000μS/cm，2.分辨率：0.1μS/cm，3.精度：±3%F.S 温度： 1.量程：0~60℃，2.分辨率：0.1℃，3.精度：0.5℃ 4.采样速率：10次/秒 5.连续使用时间：≥120小时 6.防水等级：IP67 7.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 8.电池型号：CR2032 四、典型实验 观察氢氧化钙与二氧化碳的反应、测量溶液的电导率、试验物质的导电性、渗透研究等实验	只	1

5	无线智能电流传感器	无线智能电流传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，绘制电流-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口；上端为导线插孔，附件红黑导线可一端接入传感器，另一端接入电路进行测量。 二、功能 1.用于测量电路中的电流。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.可实现校零功能。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 10.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：-1A~1A 2.分辨率：0.5mA 3.精度：±1%F.S 4.采样速率：蓝牙：1000次/秒；USB：10000次/秒 5.连续使用时间：≥30小时 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh 四、典型实验 探究串、并联电路电流的特点、比较灯泡亮度、探究影响导体电阻大小的因素、探究电流和电压的关系、探究电流和电阻的关系、半导体电阻的应用（酒精浓度检测仪）、伏安法测（定值）电阻、伏安法测灯泡电阻、额定功率与实际功率、测量小灯泡的功率、电热跟什么因素有关、研究导体电阻与长度、横截面积及材料的定量关系、金属丝电阻率的测量等实验	只	1

6	无线智能溶氧气氧传感器	无线智能溶氧气氧传感器内置溶解氧、氧气两种传感器，无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录溶解氧、氧气的变化，并绘制相应图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体和溶解氧气氧探头构成。主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口；主体前端为BNC接口，可与溶解氧气氧探头连接用于测量溶解氧/氧气含量。 二、功能 1.用于测量气体和液体中的氧气含量。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器；传感器多种测量多合一，可测量溶解氧、气氧。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.可实现溶解氧标定，气氧校准功能。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程 溶解氧：0~20 mg/L；氧气：0~100% 2.分辨率 溶解氧：0.01 mg/L；氧气：0.1% 3.精度 溶解氧：±0.5mg/L（10~35℃）；氧气：±2%F.S 4.采样速率:100次/秒 5.连续使用时间:≥30小时 6.通讯距离:≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh 四、典型实验 蜡烛及其燃烧的探究、探究人体吸入的空气与呼出的气体的不同、观察氧气中的燃烧现象、探究灭火的原理、过氧化钠与水反应及产物探究、种子萌发的环境条件（模拟实验）、光合作用的影响、设计并制作生态缸，观察其稳定性等实验	10.支	只	1

7	无线智能二氧化碳传感器	无线智能二氧化碳传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录二氧化碳的变化，并绘制相应图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体和前端探头连接构成。主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口。探头外壳为黑色塑料，通过数个栅栏与外界相通，栅栏内有过滤层。 二、功能 1.用于测量气体中二氧化碳的含量。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.无需校准，即连即用。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 10.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：0~100000 ppm 2.分辨率：1ppm 3.精度：±100ppm(0~1000ppm)；±(100ppm＋5%读数值)(1000~10000ppm)；±10%(10000~50000ppm)；±15%(50000~100000ppm) 4.采样速率:1次/秒 5.连续使用时间:≥10小时 6.通讯距离:≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 1000mAh 四、典型实验 蜡烛及其燃烧的探究、探究人体吸入的空气与呼出的气体的不同、碳还原氧化物的反应、实验室制取二氧化碳、碳酸钠与盐酸的反应、探究酸碱盐之间反应条件、比较碳酸钠与碳酸氢钠的热稳定性、种子萌发的环境条件、二氧化碳是光合作用必需的原料吗、植物的呼吸作用产生二氧化碳、设计并制作生态缸，观察其稳定性等实验	只	1

8	无线智能绝对压强传感器	无线智能绝对压强传感器无需连接数据采集器，探头与传感器一体设计，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录绝对压强的变化，绘制绝对压强-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口，前端是鲁尔公接头，可连接软管等多种附件接入环境中进行测量。 二、功能 1.用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.可实现校准功能。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 10. 支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：0~400kPa 2.分辨率：0.1kPa 3.精度：±2% 4.采样速率：500次/秒 5.连续使用时间：≥30小时 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh 四、典型实验 研究液体内部的压强、气体被压缩内能增大（压缩气体做功）、探究气体等温变化的规律（波意耳定律）、分解过氧化氢制氧气的反应中二氧化锰的作用、探究金属与盐酸、硫酸的反应、探究酸碱盐之间反应条件、影响化学反应速率的因素、模拟肺部呼吸、比较过氧化氢在不同条件下的分解等实验	只	1

9	无线智能色度计&浊度计	无线智能色度计&浊度计内置色度计、浊度计2种传感器模块，无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录数据的变化，绘制相应图像。使用电源按钮或软件设置切换色度、浊度功能，并且可切换红、橙、黄、绿、蓝、紫6种入射光。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 传感器主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称、蓝牙编号、0.96英寸OLED显示屏；主体前部为开合舱体，可放入比色皿进行实验。 二、功能 1.用于测量溶液对于不同颜色的入射光的吸光度、透光率，以及溶液的浊度。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器；多种传感器合一，可测量：透光率、吸光度、浊度等。 4.可脱机进行数据采集。 5.色度/浊度切换简单，通过电源按钮或软件设置切换，提供多种波长选择。 6.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 7.无需校准，即连即用。 8.连接方式：蓝牙无线或有线。 9.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 10.支持固件空中升级。 11.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程： 红光（645nm）：透光率0~100%、吸光度0~3A 橙光（611nm）：透光率0~100%、吸光度0~3A 黄光（570nm）：透光率0~100%、吸光度0~3A 绿光（520nm）：透光率0~100%、吸光度0~3A 蓝光（470nm）：透光率0~100%、吸光度0~3A 紫光（430nm）：透光率0~100%、吸光度0~3A 浊度：0~400 NTU 2.精度： 红光（645nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A 橙光（611nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A 黄光（570nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A 绿光（520nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A 蓝光（470nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A 紫光（430nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A 浊度：±5% NTU	只	1

		3.分辨率： 红光（645nm）：透光率0.1%、吸光度0.01A 橙光（611nm）：透光率0.1%、吸光度0.01A 黄光（570nm）：透光率0.1%、吸光度0.01A 绿光（520nm）：透光率0.1%、吸光度0.01A 蓝光（470nm）：透光率0.1%、吸光度0.01A 紫光（430nm）：透光率0.1%、吸光度0.01A 浊度：0.1 NTU 4.采样速率:10次/秒 5.连续使用时间:≥50 小时 6.通讯距离:≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 1000mAh 四、典型实验 水质检测、用肥皂水区分软水和硬水、观察氢氧化钙与二氧化碳的反应、探究反应条件对氯化铁水解平衡的影响、绿叶中色素的提取和分离等实验		

10	无线智能氧化还原传感器	无线智能氧化还原传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录数值，绘制图像，测量溶液氧化还原能力（ORP）的传感器。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体和氧化还原探头构成。主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号及电池仓，机身外壳与电池仓用密封圈密封。主体前端为BNC接口，可与氧化还原探头连接使用测量溶液氧化还原能力。 二、功能 1.用于测量溶液的氧化还原能力。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.使用纽扣电池，电池可更换，一枚电池可正常课堂使用1年以上。 7.可实现标定功能。 8.连接方式：蓝牙无线。 9.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 10.支持固件空中升级。 11.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：-2000mV~2000mV 2.分辨率：1mV 3.精度：±20mV 4.采样速率：100次/秒 5.连续使用时间：≥120小时 6.防水等级：IP67 7.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 8.电池型号：CR2032 四、典型实验 过氧化钠与水反应及产物探究等实验	只	1

11	无线智能乙醇气体传感器	无线智能乙醇气体传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录乙醇气体浓度的变化，绘制相应图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体和前端电导率探头连接构成。主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口。 二、功能 1.用于测量气体中乙醇气体的含量。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.无需校准，即连即用。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 10.支持 平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：0~30000ppm 2.分辨率：1ppm（0~10000ppm）；10ppm（10000ppm~30000ppm） 3.精度：±1.5%F.S 4.采样速率：100次/秒 5.连续使用时间：≥30小时 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh 四、典型实验 探究乙醇的主要性质；乙醇含量的测定、探究酵母菌细胞呼吸的方式等实验	只	1
教师端实验器				

12	离子-滴定计数实验装置	无线智能离子-滴定计数器通过蓝牙或USB直接向计算机等终端传输实时数据，方便实验者通过计算机等终端对液滴进行计数。内置滴数、pH、亚硝酸离子、氯离子、钠离子、铵根离子、硝酸根离子、钙离子、钾离子、温度10种传感器模块，可接入多种传感器探头测量溶液中离子含量。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 本传感器正面有电源和蓝牙指示灯、蓝牙编号，后部有固定于铁杆的开孔和固定螺丝，前部有三个开孔，一个用于滴数计数用、另两个可以插其他测量探头（如pH探头、温度探头）；一侧有电源开关和Tpye-C接口；另一侧有BNC接口、3.5mm耳机接口、通用接口，可接入多种传感器（如pH、亚硝酸离子、氯离子、钠离子等）。 二、功能 1.用于测量一种溶液向另一种溶液滴加的反应过程中溶液的温度、pH、亚硝酸离子、氯离子、钠离子等的数值变化。 2.传感器内置蓝牙无线模块：使用蓝牙5.0技术，该技术拥有极低的运行和待机功耗。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.使用红外线计数，不受环境亮度影响。 6.计数精准、灵敏，可以对0.5mm以上的液滴计数，每秒计数高达40滴。 7.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 8.无需校准，即连即用。 9.连接方式：蓝牙无线或有线。 10.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 11.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS等。 三、规格 1.量程： 滴数：0~∞c/0~∞mL；pH：0~14；亚硝酸离子：0.5ppm~4600ppm；氯离子：1.8ppm~3550ppm；钠离子：0.2ppm~2300ppm；铵根离子：0.9ppm~1800ppm；硝酸根离子：0.6ppm~6200ppm；钙离子：0.4ppm~4000ppm；钾离子：0.4ppm~3900ppm；温度：-40℃~125℃ 2.分辨率： 滴数：1c/0.1mL；pH：0.01；亚硝酸离子：0.4ppm；氯离子：1ppm；钠离子：0.2ppm；铵根离子：0.1ppm；硝酸根离子：1.5ppm；钙离子：1ppm；钾离子：1ppm；温度：0.01℃ 3.精度： 滴数：±1c/±0.1mL；pH：±0.2；温度：±1%F.S 4.连续使用时间：≥30小时 5.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 6.可充电锂电池，电池型号：3.7V 950mAh 四、典型实验 酸碱中和反应、强酸和强碱的中和滴定等实验	套	1

13	酸碱反应热实验器	一、组成 绝热桶、隔热泡沫、带孔桶盖、硅胶塞、烧杯（100mL） 二、功能 1.用于化学反应热的精确测量相关实验。 2.实验器可容纳液体、固体和液体，为溶液反应和固体的溶解提供保温的实验环境。通过温度传感器，可测得温度变化情况，并在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据，取点准确，计算数据误差小。 3.双层隔热设计保温性能好，实验数据准确。 4.带孔桶盖适配常规温度计和温度传感器，支持传统实验教学及数字化实验设计，实验灵活。 5.大小适用，既可以节省试剂，也可以测量溶液温度的变化。 6.通用性高，一个实验器可完成多个教材实验，还可以满足多种溶液反应吸放热实验的测量。 7.配套专用实验软件，预设模板，以曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。 三、实验 酸碱反应热、固体溶解时的吸热放热现象、化学反应热的测量、氢氧化钡与氯化铵的反应等实验	套	1
14	气液相密封实验器	一、组成 实验器罐体、护线圈*5、硅胶堵头*5、塑料吸管*20 二、功能 1.用于生化实验中光合作用、酵母菌的呼吸作用等实验。 2.实验器罐体配合硅胶堵头、护线圈，可连接气体酒精传感器、氧气传感器、二氧化碳传感器、相对湿度传感器等，搭建密封实验环境，配合传感器使用可在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。 3.实验桶透明设计，便于观察实验现象。 4.配合二氧化碳传感器、氧气传感器可做光合作用吸收二氧化碳产生氧气的实验。 5.配合二氧化碳传感器、氧气传感器、气体酒精传感器可做酵母菌的细胞呼吸实验。 6.配合二氧化碳传感器、氧气传感器、相对湿度传感器可做人体吸入与呼出气体成分的探究实验。 7.通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。 8.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。 三、实验 光合作用、酵母菌的细胞呼吸、人体吸入与呼出气体成分的探究等实验	套	1
15	磁力搅拌器	一、组成 搅拌器（开关、转速旋钮）、电源适配器、磁子 二、功能 1.专用于液体搅拌，用于生化学科中需要溶液搅拌的相关实验，适合于常规实验化学分析、液体处理、生物试剂混合等领域。 2.通过调节转速旋钮调节速度，转速支持0rpm～1800rpm，可调范围广。工作台尺寸：130*130mm，外观尺寸：150*200*55mm，净重：0.5kg，电源电压：12V。	套	1

16	橡胶塞配件包	一、组成 单孔塞（φ37*φ30-31，孔φ5mm）、单孔塞（φ37*φ30-31，带直通接头）、单孔塞（φ37*φ30-31，孔φ15.5mm）、三孔塞（φ37*φ30-31，两孔φ8mm，一孔φ12.5mm）、三孔塞（φ37*φ30-31，两孔φ8mm，一孔φ15.5mm） 二、功能 1.单孔塞（φ37*φ30-31，孔φ5mm）搭配锥形瓶，孔径与传感器适配性高，可接入温度传感器，密封性好，可用于需要在密封环境中测量温度相关生化类实验，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。 2.单孔塞（φ37*φ30-31，带直通接头）搭配锥形瓶，孔径与传感器适配性高，可接入绝对压强传感器，密封性好，可用于需要在密封环境中测量压强相关生化类实验，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。 3.单孔塞（φ37*φ30-31，孔φ15.5mm）搭配锥形瓶，孔径与传感器适配性高，可接入二氧化碳传感器，密封性好，可用于需要在密封环境中测量二氧化碳相关生化类实验，并在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。 4.三孔塞（φ37*φ30-31，两孔φ8mm，一孔φ12.5mm）孔径适合玻璃导管、长颈漏斗、溶解氧-气中氧一体传感器等组合使用，可用于在需要在密封环境中进行的生化类实验，如固液生成气体的实验、化学反应速率、生成气体导入和导出等实验。 5.三孔塞（φ37*φ30-31，两孔φ8mm，一孔φ15.5mm）孔径适合玻璃导管、长颈漏斗、二氧化碳传感器等组合使用，可用于在需要在密封环境中进行的生化类实验，如固液生成气体的实验、化学反应速率、生成气体导入和导出等实验。 6.适用于多种实验，减轻教师准备或自制器材的负担，解决适配性难题，轻松满足教师的实验教学需要。 三、实验 铁的吸氧腐蚀、种子的萌发等实验	套	1
17	多功能电极支架	一、组成 底座、多功能支架 二、功能 1.用于固定传感器探头。 2.底座与支架插拔式连接，安装简单。 3.支架可360°旋转，自由伸缩。 4.支架上臂有电缆线固定口，可固定传感器电缆线或探头连线。 5.支架顶部可同时固定7个传感器，例如pH、电导率、温度、氧气、二氧化碳、离子类等多种传感器。	套	1
18	铁的吸氧腐蚀实验器	一、组成 平口圆底试管（52*100mm）、橡胶塞、宝塔头、硅胶堵头*2 二、功能 1.用于铁的吸氧腐蚀实验的探究，通过测量反应过程中温度、压强、氧气含量的变化，探究铁的吸氧腐蚀现象。 2.实验器具有匹配不同传感器探头的孔径，密封性良好，配合温度传感器、溶解氧-气中氧一体传感器、绝对压强传感器测量铁在吸氧腐蚀过程中温度、氧气含量、压强的变化，并在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。 3.试管体积足够大，增加反应物的接触面积，能使反应物在试管内部充分反应，实验效果明显。 4.透明瓶体设计，便于观察实验现象，可从多维度了解实验。 5.与传感器适配性好，搭建密封的实验环境，可拓展完成多种化学实验。减轻准备器材的负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学高效。 三、实验 探究铁的吸氧腐蚀现象等实验	套	1

19	化学反应速率实验器	一、组成 密封反应瓶、注液阀门开关、注射器（10mL）、压强传感器接口、泄压组件（260±10kPa） 二、功能 1.用于探究催化剂对过氧化氢分解的影响、金属与酸反应、酶催化的高效性等。 2.密封反应瓶，保证实验器的密封性，实验数据精确，支持固体、液体和气体任意组合的产气或吸收气体的相关的生化反应，配合绝对压强传感器，通过测量压强的变化，探究化学反应速率的快慢，在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据，实验规律更加直观，适用范围广泛。 3.装置设有螺口注射器及注液阀门开关，保证全程密封的情况下，注入液体定量可控，可一次或分段多次注入，实验高效且保证安全性。 4.装置设有泄压阀（泄压阀安全值260±10kPa），压强过高时会自动泄压，保证了实验的安全性。 5.透明瓶体设计，便于观察实验现象，可从多维度了解实验。 6.与传感器适配性好，搭建密封的实验环境，减轻准备器材的负担，满足演示及分组实验，让课堂教学高效。 7.通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。 8.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。 三、实验 催化剂对化学反应速率的影响、金属与酸反应、酶催化的高效性等实验	套	1
20	原电池实验器	一、组成 方形缸体及盖板*2、锌电极*2、铜电极*2、铁电极*2、发光二极管、鳄鱼夹导线*2、U型双头端子线*2 二、功能 1.用于研究电解池或者原电池。 2.配合微电流传感器或电压传感器可清楚地看到原电池产生电流或电压的大小，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据，同时电路中的发光二极管会点亮，用于探究原电池的工作原理，实验现象明显。 3.缸体采用透明材质设计，可以看到反应过程，实验更加直观。 4.提供三种金属作为电极，可选用不同材料作为原电池的电极进行探究。 三、实验 探究原电池的工作原理、研究电解池等实验	套	1
学生端传感器				

1	无线智能pH传感器	无线智能pH传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录pH值的变化，绘制pH-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体和pH探头构成。主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号及电池仓，机身外壳与电池仓用密封圈密封。主体前端为BNC接口，可与pH探头连接用于测量溶液pH值。 二、功能 1.用于测量溶液的pH值。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.使用纽扣电池，电池可更换，一枚电池可正常课堂使用1年以上。 7.可实现标定功能。 8.连接方式：蓝牙无线。 9.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 10.支持固件空中升级。 11.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：0~14 2.分辨率：0.01 3.采样速率：100次/秒 4.连续使用时间：≥120小时 5.防水等级：IP67 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.电池型号：CR2032 四、典型实验 探究二氧化碳的性质、二氧化碳的溶解性实验、比较不同盐溶液的酸碱性、观察氢氧化钠与二氧化碳的反应、酸碱中和反应、探究洗发剂和护发剂的酸碱性、钠与水的反应、测量盐溶液的酸碱性、强酸和强碱的中和滴定、酸雨对生物的影响、影响酶活性的条件等实验	只	14

2	无线智能温度传感器	无线智能温度传感器无需连接数据采集器，探头与传感器一体设计，通过蓝牙直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体和前端探头连接构成。主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号及电池仓，机身外壳与电池仓用密封圈密封。 二、功能 1.用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.使用纽扣电池，电池可更换，一枚电池可正常课堂使用1年以上。 7.可实现微小的温度变化快速采样。 8.无需校准，即连即用。 9.连接方式：蓝牙无线。 10.节能方式：传感器打开电源，无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 11.支持固件空中升级。 12.可切换单位：℃、℉、K。 13.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：-40℃~125℃ 2.分辨率：0.01℃ 3.精度：±0.5℃ 4.采样速率：10次/秒 5.连续使用时间：≥120小时 6.防水等级：IP67 7.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 8.电池型号：CR2032 四、典型实验 不同颜色物体的吸热散热研究实验、不同液体的吸热散热研究、水的降温规律、摩擦做功、水的沸腾实验、沸点与压强关系、焦耳定律、酸碱反应热、铁的吸氧腐蚀、探究非生物因素对鼠妇分布的影响实验、种子萌发产生热量等实验	只	14

3	无线智能电导率传感器	无线智能电导率传感器内置电导率、温度两种传感器模块，无需连接数据采集器，通过蓝牙直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录电导率/温度的变化，绘制电导率/温度-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体和前端电导率探头连接构成。主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号及电池仓，机身外壳与电池仓用密封圈密封。 二、功能 1.用于测量溶液的电导率值和温度值。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器；传感器两种测量二合一，可测量电导率、温度。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.使用纽扣电池，电池可更换，一枚电池可正常课堂使用2年。 7.测量数据可用于测定总溶解固体。 8.传感器会自动进行温度补偿。 9.可实现标定功能。 10.连接方式：蓝牙无线。 11.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 电导率： 1.量程：0~20000μS/cm 2.分辨率：8μS/cm 3.精度：±3%F.S 温度： 1.量程：0~60℃ 2.分辨率：0.1℃ 3.精度：0.5℃ 4.采样速率：10次/秒 5.连续使用时间：≥120小时 6.防水等级：IP67 7.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 8.电池型号：CR2032 四、典型实验 观察氢氧化钙与二氧化碳的反应、测量溶液的电导率、试验物质的导电性、渗透研究等实验	12.	只	14

4	无线智能电流传感器	无线智能电流传感器无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，绘制电流-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口；上端为导线插孔，附件红黑导线可一端接入传感器，另一端接入电路进行测量。 二、功能 1.用于测量电路中的电流。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.可实现校零功能。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 10.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：-1A~1A 2.分辨率：0.5mA 3.精度：±1%F.S 4.采样速率：蓝牙：1000次/秒；USB：10000次/秒 5.连续使用时间：≥30小时 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh 四、典型实验 探究串、并联电路电流的特点、比较灯泡亮度、探究影响导体电阻大小的因素、探究电流和电压的关系、探究电流和电阻的关系、半导体电阻的应用（酒精浓度检测仪）、伏安法测（定值）电阻、伏安法测灯泡电阻、额定功率与实际功率、测量小灯泡的功率、电热跟什么因素有关、研究导体电阻与长度、横截面积及材料的定量关系、金属丝电阻率的测量等实验	只	14

5	无线智能溶氧气氧传感器	无线智能溶氧气氧传感器内置溶解氧、氧气两种传感器，无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录溶解氧、氧气的变化，并绘制相应图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体和溶解氧气氧探头构成。主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口；主体前端为BNC接口，可与溶解氧气氧探头连接用于测量溶解氧/氧气含量。 二、功能 1.用于测量气体和液体中的氧气含量。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器；传感器多种测量多合一，可测量溶解氧、气氧。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.可实现溶解氧标定，气氧校准功能。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程 溶解氧：0~20 mg/L；氧气：0~100% 2.分辨率 溶解氧：0.01 mg/L；氧气：0.1% 3.精度 溶解氧：±0.5mg/L（10~35℃）；氧气：±2%F.S 4.采样速率:100次/秒 5.连续使用时间:≥30小时 6.通讯距离:≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh 四、典型实验 蜡烛及其燃烧的探究、探究人体吸入的空气与呼出的气体的不同、观察氧气中的燃烧现象、探究灭火的原理、过氧化钠与水反应及产物探究、种子萌发的环境条件（模拟实验）、光合作用的影响、设计并制作生态缸，观察其稳定性等实验	10.支	只	14

6	无线智能绝对压强传感器	无线智能绝对压强传感器无需连接数据采集器，探头与传感器一体设计，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录绝对压强的变化，绘制绝对压强-时间图像。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 由传感器主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称；背面有蓝牙编号；底部有Type-C接口，前端是鲁尔公接头，可连接软管等多种附件接入环境中进行测量。 二、功能 1.用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强。 2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙5.0技术，低功耗运行和待机。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 6.可实现校准功能。 7.连接方式：蓝牙无线或有线。 8.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 9.支持固件空中升级。 10. 支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等。 三、规格 1.量程：0~400kPa 2.分辨率：0.1kPa 3.精度：±2% 4.采样速率：500次/秒 5.连续使用时间：≥30小时 6.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh 四、典型实验 研究液体内部的压强、气体被压缩内能增大（压缩气体做功）、探究气体等温变化的规律（波意耳定律)、分解过氧化氢制氧气的反应中二氧化锰的作用、探究金属与盐酸、硫酸的反应、探究酸碱盐之间反应条件、影响化学反应速率的因素、模拟肺部呼吸、比较过氧化氢在不同	只	14
学生端实验器				

7	离子-滴定计数实验装置	无线智能离子-滴定计数器通过蓝牙或USB直接向计算机等终端传输实时数据，方便实验者通过计算机等终端对液滴进行计数。内置滴数、pH、亚硝酸离子、氯离子、钠离子、铵根离子、硝酸根离子、钙离子、钾离子、温度10种传感器模块，可接入多种传感器探头测量溶液中离子含量。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。 一、结构及外观 本传感器正面有电源和蓝牙指示灯、蓝牙编号，后部有固定于铁杆的开孔和固定螺丝，前部有三个开孔，一个用于滴数计数用、另两个可以插其他测量探头（如pH探头、温度探头）；一侧有电源开关和Tpye-C接口；另一侧有BNC接口、3.5mm耳机接口、通用接口，可接入多种传感器（如pH、亚硝酸离子、氯离子、钠离子等）。 二、功能 1.用于测量一种溶液向另一种溶液滴加的反应过程中溶液的温度、pH、亚硝酸离子、氯离子、钠离子等的数值变化。 2.传感器内置蓝牙无线模块：使用蓝牙5.0技术，该技术拥有极低的运行和待机功耗。 3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。 4.可脱机进行数据采集。 5.使用红外线计数，不受环境亮度影响。 6.计数精准、灵敏，可以对0.5mm以上的液滴计数，每秒计数高达40滴。 7.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。 8.无需校准，即连即用。 9.连接方式：蓝牙无线或有线。 10.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。 11.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS等。 三、规格 1.量程： 滴数：0~∞c/0~∞mL；pH：0~14；亚硝酸离子：0.5ppm~4600ppm；氯离子：1.8ppm~3550ppm；钠离子：0.2ppm~2300ppm；铵根离子：0.9ppm~1800ppm；硝酸根离子：0.6ppm~6200ppm；钙离子：0.4ppm~4000ppm；钾离子：0.4ppm~3900ppm；温度：-40℃~125℃ 2.分辨率： 滴数：1c/0.1mL；pH：0.01；亚硝酸离子：0.4ppm；氯离子：1ppm；钠离子：0.2ppm；铵根离子：0.1ppm；硝酸根离子：1.5ppm；钙离子：1ppm；钾离子：1ppm；温度：0.01℃ 3.精度： 滴数：±1c/±0.1mL；pH：±0.2；温度：±1%F.S 4.连续使用时间：≥30小时 5.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡） 6.可充电锂电池，电池型号：3.7V 950mAh 四、典型实验 酸碱中和反应、强酸和强碱的中和滴定等实验	套	14

8	酸碱反应热实验器	一、组成 绝热桶、隔热泡沫、带孔桶盖、硅胶塞、烧杯（100mL） 二、功能 1.用于化学反应热的精确测量相关实验。 2.实验器可容纳液体、固体和液体，为溶液反应和固体的溶解提供保温的实验环境。通过温度传感器，可测得温度变化情况，并在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据，取点准确，计算数据误差小。 3.双层隔热设计保温性能好，实验数据准确。 4.带孔桶盖适配常规温度计和温度传感器，支持传统实验教学及数字化实验设计，实验灵活。 5.大小适用，既可以节省试剂，也可以测量溶液温度的变化。 6.通用性高，一个实验器可完成多个教材实验，还可以满足多种溶液反应吸放热实验的测量。 7.配套专用实验软件，预设模板，以曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。 三、实验 酸碱反应热、固体溶解时的吸热放热现象、化学反应热的测量、氢氧化钡与氯化铵的反应等实验	套	14
9	气液相密封实验器	一、组成 实验器罐体、护线圈*5、硅胶堵头*5、塑料吸管*20 二、功能 1.用于生化实验中光合作用、酵母菌的呼吸作用等实验。 2.实验器罐体配合硅胶堵头、护线圈，可连接气体酒精传感器、氧气传感器、二氧化碳传感器、相对湿度传感器等，搭建密封实验环境，配合传感器使用可在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。 3.实验桶透明设计，便于观察实验现象。 4.配合二氧化碳传感器、氧气传感器可做光合作用吸收二氧化碳产生氧气的实验。 5.配合二氧化碳传感器、氧气传感器、气体酒精传感器可做酵母菌的细胞呼吸实验。 6.配合二氧化碳传感器、氧气传感器、相对湿度传感器可做人体吸入与呼出气体成分的探究实验。 7.通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。 8.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。 三、实验 光合作用、酵母菌的细胞呼吸、人体吸入与呼出气体成分的探究等实验	套	14
10	磁力搅拌器	一、组成 搅拌器（开关、转速旋钮）、电源适配器、磁子 二、功能 1.专用于液体搅拌，用于生化学科中需要溶液搅拌的相关实验，适合于常规实验化学分析、液体处理、生物试剂混合等领域。 2.通过调节转速旋钮调节速度，转速支持0rpm～1800rpm，可调范围广。工作台尺寸：130*130mm，外观尺寸：150*200*55mm，净重：0.5kg，电源电压：12V。	套	14

11	化学反应速率实验器	一、组成 密封反应瓶、注液阀门开关、注射器（10mL）、压强传感器接口、泄压组件（260±10kPa） 二、功能 1.用于探究催化剂对过氧化氢分解的影响、金属与酸反应、酶催化的高效性等。 2.密封反应瓶，保证实验器的密封性，实验数据精确，支持固体、液体和气体任意组合的产气或吸收气体的相关的生化反应，配合绝对压强传感器，通过测量压强的变化，探究化学反应速率的快慢，在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据，实验规律更加直观，适用范围广泛。 3.装置设有螺口注射器及注液阀门开关，保证全程密封的情况下，注入液体定量可控，可一次或分段多次注入，实验高效且保证安全性。 4.装置设有泄压阀（泄压阀安全值260±10kPa），压强过高时会自动泄压，保证了实验的安全性。 5.透明瓶体设计，便于观察实验现象，可从多维度了解实验。 6.与传感器适配性好，搭建密封的实验环境，减轻准备器材的负担，满足演示及分组实验，让课堂教学高效。 7.通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。 8.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。 三、实验 催化剂对化学反应速率的影响、金属与酸反应、酶催化的高效性等实验	套	14
12	橡胶塞配件包	一、组成 单孔塞（φ37*φ30-31，孔φ5mm）、单孔塞（φ37*φ30-31，带直通接头）、单孔塞（φ37*φ30-31，孔φ15.5mm）、三孔塞（φ37*φ30-31，两孔φ8mm，一孔φ12.5mm）、三孔塞（φ37*φ30-31，两孔φ8mm，一孔φ15.5mm） 二、功能 1.单孔塞（φ37*φ30-31，孔φ5mm）搭配锥形瓶，孔径与传感器适配性高，可接入温度传感器，密封性好，可用于需要在密封环境中测量温度相关生化类实验，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。 2.单孔塞（φ37*φ30-31，带直通接头）搭配锥形瓶，孔径与传感器适配性高，可接入绝对压强传感器，密封性好，可用于需要在密封环境中测量压强相关生化类实验，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。 3.单孔塞（φ37*φ30-31，孔φ15.5mm）搭配锥形瓶，孔径与传感器适配性高，可接入二氧化碳传感器，密封性好，可用于需要在密封环境中测量二氧化碳相关生化类实验，并在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。 4.三孔塞（φ37*φ30-31，两孔φ8mm，一孔φ12.5mm）孔径适合玻璃导管、长颈漏斗、溶解氧-气中氧一体传感器等组合使用，可用于在需要在密封环境中进行的生化类实验，如固液生成气体的实验、化学反应速率、生成气体导入和导出等实验。 5.三孔塞（φ37*φ30-31，两孔φ8mm，一孔φ15.5mm）孔径适合玻璃导管、长颈漏斗、二氧化碳传感器等组合使用，可用于在需要在密封环境中进行的生化类实验，如固液生成气体的实验、化学反应速率、生成气体导入和导出等实验。 6.适用于多种实验，减轻教师准备或自制器材的负担，解决适配性难题，轻松满足教师的实验教学需要。 三、实验 铁的吸氧腐蚀、种子的萌发等实验	套	14

13	原电池实验器	一、组成 方形缸体及盖板*2、锌电极*2、铜电极*2、铁电极*2、发光二极管、鳄鱼夹导线*2、U型双头端子线*2 二、功能 1.用于研究电解池或者原电池。 2.配合微电流传感器或电压传感器可清楚地看到原电池产生电流或电压的大小，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据，同时电路中的发光二极管会点亮，用于探究原电池的工作原理，实验现象明显。 3.缸体采用透明材质设计，可以看到反应过程，实验更加直观。 4.提供三种金属作为电极，可选用不同材料作为原电池的电极进行探究。 三、实验 探究原电池的工作原理、研究电解池等实验	套	14

山丹县教育系统设施设备建设项目清单（化学准备室）

编号	名称	规格型号（mm）	技术参数	单位	数量
化学准备室					
1	实验台	3000mm×1200mm×800mm	规格：≥3000mm×1200mm×800mm 1、台面：采用≥12.7mm厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。 2、柜体：全钢结构，含座人位，上抽下门设计，采用≥1.0mm高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。 3、门板及抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。 4、拉手：采用一字拉手。 5、不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。 ▲不锈钢防腐合页技术要求满足：GB/T 10125-2021 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验；GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层；经腐蚀试验后的试样和试件的评级 （1）盐雾试验满足：≥480h中性盐雾试验 10级 提供满足以上技术要求具有CMA或CNAS认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家公章 6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨，承重性强，滑动顺滑。 7、固定桌脚：采用柜体内置可调ABS调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。	张	1
2	挡水条	1200mm×100mm×12.7mm	采用≥12.7mm厚实验室专用理化板。	个	1
3	实验室专用水槽	800mm×460mm×325mm	规格：≥800mm×460mm×325mm 采用PP一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀特点。	只	1
4	三联高低位龙头	三联	鹅颈式实验室专用优质化验水嘴：主体采用铜质，表面环氧树脂喷涂。阀芯采用陶瓷阀芯，配置一个高位水龙头，两个低位水龙头，便于多用途使用。	套	1
5	实验室专用试剂架	2200mm×300mm×750mm	规格：≥2200mm×300mm×750mm 1、铝合金结构，表面喷涂高温固化匀乳白环氧树脂喷涂理处理，具有较强的耐蚀性能，上下带塑胶模具堵头； 2、试剂架立柱截面尺寸：≥42mm×82mm,型材壁厚≥1.2mm；试剂架立柱双面升降槽，侧面双面镶嵌另色色条； 3、试剂架托架≥1.0mm高强度镀锌钢板，一次性冲压成型；试剂架护栏：护栏壁厚≥1.2mm，单面镶嵌另色色条。 ▲高强度镀锌钢板技术要求满足：GB/T 10125-2021 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验；GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层；经腐蚀试验后的试样和试件的评级 （1）盐雾试验满足：≥480h中性盐雾试验 10级 提供满足以上技术要求具有CMA或CNAS认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家公章 4、立杆牢固固定于C型钢架底端，层板采用≥8mm厚的玻璃，安装后用户可根据试剂大小上下高低无级调节。	组	1

6	滴水架	PP	1、整体采用PP材质，耐腐蚀性能好，抗紫外线辐射强，不易老化、脆化，韧性强，弹性好，易于安装。 2、滴水架主体与集水盘由模具注塑一体成型（非PP板焊接而成）。 3、滴水棒卡扣与主板卡槽紧密契合，不易松动，极好地保护实验器具。	组	1
7	实验室专用洗眼器	双眼	1、双眼洗眼器 2、洗眼喷头：采用不助燃PC材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	付	1
8	药品柜	1000mm×500mm×1970mm	规格：≥1000mm×500mm×1970mm 1、PP材质 2、柜体：侧板、顶底板采用改性PP材料增加强度，注塑模一次性成型，表面沙面和光面相结合处理,保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强。 3、下储物柜门：内框采用改性PP材质注塑模一次成型,外嵌≥4.6mm厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗们：内框采用改性PP材质注塑模一次成型,外嵌≥4.6mm厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性PP材质注塑模一次成型，表面沙面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁，承重力强。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性PP材质注塑模一次成型，与柜门平行，开启方便。 7、门铰链：采用经过射出成型的PP材料制成，耐腐蚀性好。 8、螺丝：PP材质，可选不锈钢304材质 9、备注：可以用于各种腐蚀性化学品的储存，如硫酸、盐酸、硝酸、乙酸、硫磺酸等 ▲药品柜技术要求满足: GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件 （1）储物柜力学性能-强度和耐久性：符合结构、底架和/或腿强度试验的标准； （2）储物柜力学性能-强度和耐久性：符合开门垂直加载试验的标准； （3）储物柜力学性能-强度和耐久性：符合开门水平加载试验的标准； （4）储物柜力学性能-强度和耐久性：符合开门猛关试验的标准； （5）储物柜力学性能-强度和耐久性：符合开门耐久性试验的标准； 提供满足以上技术要求具有CMA或CNAS认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家公章	个	6
9	阶梯药品柜	1000mm×500mm×1970mm	规格：≥1000mm×500mm×1970mm 1、PP材质 2、柜体：侧板、顶底板采用改性PP材料增加强度，注塑模一次性成型，表面沙面和光面相结合处理,保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强。 3、下储物柜门：内框采用改性PP材质注塑模一次成型,外嵌≥4.6mm厚钢化烤漆玻璃 4、上柜视窗们：内框采用改性PP材质注塑模一次成型,外嵌≥4.6mm厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。 5、层板：上部配置阶梯层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性PP材质注塑模一次成型，表面沙面和光面相结合处理，承重力强。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。 6、门把手：采用经过改性PP材质注塑模一次成型，与柜门平行，开启方便。 7、门铰链：采用经过射出成型的PP材料制成，耐腐蚀性好。 8、螺丝：PP材质，可选不锈钢304材质 9、备注：可以用于各种腐蚀性化学品的储存，如硫酸、盐酸、硝酸、乙酸、硫磺酸等	个	4

10	小推车	600mm×450mm×850mm	规格：≥600mm×450mm×850mm 1、层板内空净尺寸长宽≥550mm×400mm，双层层板设计，板材厚度≥0.75mm304不锈钢，立柱采用≥Φ28mm圆管，厚度≥1.0mm，二层之间层间距≥440mm，护栏采用≥16mm不锈钢，高≥70mm，每层加强横梁1根，单层载重不小于150KG。 2、推手通过专用模具成型和立柱为一体式设计，便于推动，握感舒适，整体焊接后打磨抛光处理。 3、配件：优质静音万向轮，360° 全方位旋转，其中2只带刹车功能，移动方便，安全更耐用。 4、产品采用焊接连接方式、经打磨抛光处理，无毛刺不刮手。	个	1
11	通风柜	1500mm×850mm×2350mm	规格：≥1500mm×850mm×2350mm 1、结构组合：采用三段组合式柜体，上部柜体（通风柜），中间（操作台面），下部柜体（内含单侧独立抽气式组成柜及另侧独立水、电、气体管线系统容纳柜设计。 2、外壳：全钢结构，采用≥1.0mm高强度镀锌钢板，表面经环氧树脂喷涂处理。 3、内壳：采用≥5mm厚耐酸碱、耐高温的抗倍特板制作。 4、台面：采用≥12.7mm厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。 5、照明：采用≥30W日光灯，并设有≥5mm厚磨沙玻璃。 6、移门拉手：采用铝合金一字拉手。 7、气流板：采用≥5mm厚抗倍特板，安装位置与角度满足排气顺畅。 8、化验水斗：采用PP制作，耐酸碱一体成型小水杯。 9、化验水咀：采用实验室专用单口烤漆水咀。 10、窗口：采用≥6mm厚的防爆钢化玻璃。内部采用垂体平衡装置，可以停留在上下任何位置。 ▲通风柜技术要求满足：GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件。 （1）储物柜力学性能-强度和耐久性：1）结构、底架和/或腿强度试验 ：符合标准；2）开门垂直加载试验：符合标准；3）开门水平加载试验 ：符合标准；4）开门猛关试验 ：符合标准； 5）开门耐久性试验 ：符合标准。 提供满足以上技术要求具有CMA或CNAS认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家公章	台	1
12	室内厢式风机		3500风量,380V	台	1
13	进风口软接头		De500/300*250H，软质PVC	只	1
14	室内行程通风管道		室内管道，采用防腐蚀PP材质，具有整体结构性能好、严密性高等优点大小管道组成，各支管风速小于8m/s	项	1
15	风机电缆线、控制线		4mm²*3+2.5mm²*2	项	1
16	智能变频时控控制电箱		电箱尺寸不小于300*400*200mm，内含空开交流接触器散热风扇，变频调速系统:变频器:2.2KW,3个点，时间定时控制系统:含时控开关、配套继电器，实现手动、自动可以切换	套	1
17	耗材及附件		含风管安装及支架，安装螺杆，密封垫	项	1
18	通风系统安装		标准化安装、现场安装机具	项	1

高中化学教学试剂配置清单

编号	名　　称	规格 型号 功能	单位	数量
70	一般无机(一)			
70001	铝(条)	300g/包，条状，银白色金属，级别：工业级	包	1
70001	铝(片)	300g/包，片状：银白色金属，级别：工业级	包	2
70001	铝(箔)	100g/包，级别：分析纯	包	2
70004	锌(粒)	500g/瓶，银白色颗粒状Φ≥6mm，级别：工业级	瓶	3
70004	锌(片)	300g/包；级别：工业级	包	2
70005	铁(还原铁粉)	500g/瓶；级别：分析纯	瓶	1
70005	铁(片)	100g/包性状：银灰色质片状金属，级别：工业级。	包	5
70005	铁(丝)	100g/包性状：黑色质硬线状金属，级别：工业级。	包	5
70010	铜(紫铜片)	100g/包，性状：棕色有光泽、延展性较好的金属，级别：工业级	包	10
70010	铜(丝)	100g/包，性状：棕红色有光泽的金属Φ≥2mm，级别：工业级。	包	10
70021	碘	每瓶≥250g，性状：灰黑色金属光泽的鳞片状或颗粒状结晶，级别：分析纯AR。I含量≥99.5%。	瓶	2
70022	活性炭	规格：每瓶≥500g，性状：黑色粉末，级别：分析纯AR。	瓶	1
70032	二氧化锰	规格：每瓶≥250g，性状：黑色或棕色晶体或无定形粉末，级别：分析纯AR。	瓶	4
70033	三氧化二铁	规格：每瓶≥500g，性状：深红色粉末或块状物，级别：分析纯AR。Fe含量≥68%。	瓶	1
70034	氧化铜	规格：每瓶≥500g，性状：黑色粉末，级别：工业级。	瓶	1
70035	氧化铝	规格：每瓶≥500g，性状：白色结晶或结晶粉末，级别：分析纯AR。KCl含量≥99.5%。	瓶	1
70040	氯化铝	规格：每瓶≥500g，性状：白色结晶粉末，级别：分析纯AR。NaCl含量≥99.5%。	瓶	1
70041	氯化钾	规格：每瓶≥500g，性状：白色结晶或结晶粉末，级别：分析纯AR。KCl含量≥99.5%。	瓶	1
70042	氯化钠	规格：每瓶≥500g，性状：白色结晶粉末，级别：分析纯AR。NaCl含量≥99.5%。	瓶	4
70042	氯化钠	规格：每瓶≥500g，性状：白色结晶颗粒，级别：工业级。	瓶	6
70044	氯化钙(无水)	规格：每瓶≥500g，性状：白色多孔性熔块或颗粒，级别：工业级。	瓶	2
70046	氯化镁	规格：每瓶≥500g，性状：无色结晶或结晶粉末，级别：分析纯AR。MgC12•6H20含量≥97%。	瓶	1
70047	三氯化铁	规格：每瓶≥500g，性状：黄褐色晶体或结晶体，级别：分析纯AR。FeC13•6H20含量≥98%。	瓶	4
70049	氯化铵	规格：每瓶≥500g，性状：白色结晶体，级别：工业级。	瓶	6
70054	氯化亚铁	规格：每瓶≥500g，性状：呈绿至黄色。可溶于水、乙醇和甲醇。级别：分析纯AR。	瓶	1
70055	氯化亚锡	试剂　500克	瓶	1

70059	溴化钠	规格：每瓶≥500g，性状：无色立方晶系晶体或白色颗粒状粉末。级别：分析纯AR。	瓶	1
70060	溴化钾	规格：每瓶≥500g，级别：分析纯	瓶	1
70064	碘化铅	规格：每瓶≥100g，级别：分析纯	瓶	1
70065	碘化钾	规格：每瓶≥500g，性状：无色结晶体或白色粉末，级别：分析纯AR。KI含量≥98%。	瓶	1
70067	亚硫酸钠(无水)	规格：每瓶≥500g，性状：白色粉末，级别：分析纯AR。	瓶	2
70068	硫酸亚铁	规格：每瓶≥500g，性状：白色粉末无气味，级别：分析纯AR。	瓶	2
70069	硫酸亚铁铵	规格：每瓶≥500g，级别：分析纯	瓶	1
70070	硫酸钾	规格：每瓶≥500g，性状：无色结晶体或白色结晶性粉末，级别：分析纯AR。k2SO4含量≥99.5%。	瓶	1
70072	硫酸钠	规格：每瓶≥500g，性状：白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，级别：分析纯AR。	瓶	1
70083	硫酸铝	规格：每瓶≥500g，性状：白色有光泽的结晶体或结晶性粉末，级别：分析纯AR。A12(SO4)3•18H20含量≥99.5%。	瓶	1
70086	硫酸铜(蓝矾、胆矾)	规格：每瓶≥500g，(蓝矾,胆矾)。性状：蓝色结晶体，级别：分析纯AR。CUSO4•5H20含量≥99%。	瓶	1
70086	硫酸铜(无水)	规格：每瓶≥500g，无水。性状：白色或灰色粉末，级别：分析纯AR。CUSO4含量≥98%。	瓶	4
70087	硫酸铵	规格：每瓶≥500g，性状：白色结晶，级别：分析纯AR。 (NH4)2SO4含量≥25.5%。	瓶	2
70088	硫酸铝钾(明矾)	规格：每瓶≥500g，(明矾)。性状：无色透明晶体或半透明白色粉末，级别：分析纯AR。	瓶	2
70093	硫酸铁	规格：每瓶≥500g，级别：分析纯	瓶	1
70095	硫酸锰	规格：每瓶≥500g，级别：分析纯	瓶	1
70097	硫酸锌	规格：每瓶≥500g，级别：分析纯	瓶	1
70099	硫化亚铁	规格：每瓶≥500g，性状：黑褐色六方晶体，级别：分析纯。	瓶	1
71	**一般无机(二)**			
71002	碳酸钠	规格：每瓶≥500g，性状：无色或透明晶体，级别：分析纯AR。	瓶	5
71003	碳酸氢钠	规格：每瓶≥500g，性状：白色结晶粉末，级别：分析纯AR。NaHCO3含量≥99.8%。	瓶	4
71004	大理石	规格：每瓶≥500g，大理石。性状：白色大颗粒状，级别：工业级。	瓶	6
	碳酸钙	规格：每瓶≥500g，级别：分析纯	瓶	2
71005	碳酸氢铵	规格：每瓶≥500g，性状：细小无色晶体，级别：分析纯AR。 NH4HCO3含量≥22%。	瓶	4
71012	硅酸钠(水玻璃)	规格：每瓶≥500ml，其水溶液俗称水玻璃；可溶性的无机硅酸盐；级别：分析纯AR。	瓶	1
71023	乙酸钠	规格：每瓶≥500g，性状：白色粉末，级别：分析纯AR。	瓶	2
71030	乙酸铅	规格：每瓶≥250g，级别：分析纯	瓶	1

71031	硫氰酸钾	规格：每瓶≥500g，性状：无色至白色单斜晶系结晶，级别：分析纯AR。	瓶	1
71035	硫代硫酸钠	规格：每瓶≥500g，海波，性状：无色或白色结晶性粉末，级别：分析纯AR	瓶	1
71039	硼酸	规格：每瓶≥500g，级别：分析纯	瓶	1
71041	氢氧化钡	规格：每瓶≥500g，性状：白色结晶性粉末，级别：分析纯AR。	瓶	1
71042	氨水	规格：每瓶≥500ml，性状：氨（NH3）的溶液，级别：分析纯AR。NH3含量≥28%。	瓶	4
71043	氧化钙(生石灰)	规格：每瓶≥500g，（生石灰）。性状：轻质白色粉末，级别：分析纯AR。	瓶	4
71044	氢氧化钙(熟石灰)	规格：每瓶≥500g，（熟石灰）。性状：白色粉末，级别：分析纯AR。含量≥93%。	瓶	4
72	**一般有机、指示剂**			
	一般有机			
72010	丙三醇	规格：每瓶≥500ml；级别：分析纯	瓶	1
72021	葡萄糖	规格：每瓶≥500g，性状：白色结晶性粉末，级别：分析纯AR。含量≥99.5%。	瓶	2
72022	蔗糖	规格：每瓶≥500g，性状：白色结晶性粉末，级别：分析纯AR。	瓶	3
72023	可溶性淀粉	规格：每瓶≥500g，级别：分析纯	瓶	1
72025	酒精	粮食乙醇，无毒无味。含量≥96%。	千克	50
72027	煤油	规格：每瓶≥500ml,级别：工业级。	瓶	3
72028	石蜡(油)	规格：每瓶≥500ml，从原油分馏中所得到的无色无味的混合物，级别：化学纯。	瓶	2
	琼脂	规格：每瓶≥250g，级别：分析纯	瓶	1
	指示剂			
72051	石蕊	规格：每瓶≥25g，指示剂。性状：紫色固体，级别：化学纯	瓶	2
72052	酚酞	规格：每瓶≥25g，指示剂。性状：白色结晶性块状或粉末，级别：化学纯	瓶	2
72054	品红	规格：每瓶≥25g，染料。性状：呈绿色有金属光泽的颗粒或深红色粉末，级别：工业级。	瓶	2
72057	甲基橙	规格：每瓶≥25g，指示剂，性状：黄色至橙黄色粉末。级别：化学纯	瓶	2
72061	pH广范围试纸	性状：1—6试纸范围指示酸性，7为中性；8—14的试纸范围指示碱性。比较板上的示值色泽，应与标准色明显差异。包装：每本80条。	本	50
72062	蓝石蕊试纸	测试溶液酸性，遇酸性溶液变红色。包装：每本80条。	本	50
72063	红石蕊试纸	测试溶液碱性，遇碱性溶液变蓝色。包装：每本80条。	本	50
72084	亚甲基蓝	规格：每瓶≥25g，指示剂，性状：深绿色青铜光泽结晶或粉末。级别：化学纯	瓶	2
72091	定性滤纸	规格：Φ≥11mm，过滤速度：中速，包装：100张/（盒）。	盒	50
73	**易燃液体**			
	低闪点易燃液体			

73016	无水乙醇	规格：每瓶≥500ml，纯度较高的乙醇水溶液，乙醇和水的混合物，级别：分析纯AR级。纯度：99.5%	瓶	10
73020	乙酸乙酯	规格：每瓶≥500ml，性状：无色液体，级别：分析纯AR级。熔点：-84℃	瓶	2
74	**易燃固体、自燃物品、 遇湿易燃物品**			
	易燃固体			
74012	镁条	规格：25g/包，级别：工业级	包	10
	自燃物品			
74065	硫化钠	规格：每瓶≥500g，级别：分析纯	瓶	1
75	**氧化剂**			
75001	过氧化氢	规格：每瓶≥500ml，含量：30%， 级别：分析纯AR级	瓶	6
75025	重铬酸钾	规格：每瓶≥500g，级别：分析纯	瓶	1
77	**腐蚀品**			
	酸性腐蚀品			
77026	乙酸 36%	规格：每瓶≥500ml，纯度：36%；级别：分析纯AR。	瓶	10
77026	乙酸 99%	规格：每瓶≥500ml，纯度：99.5%；级别：分析纯AR。	瓶	2
	碱性腐蚀品			
77031	氢氧化钾	规格：每瓶≥500g，性状：白色粉末（或粒状），级别：分析纯AR。	瓶	4
77032	氢氧化钠	规格：每瓶≥500g，性状：白色粒状固体，级别：分析纯AR。	瓶	10
77032	氢氧化钠	规格：每瓶≥500g，性状：白色粒状固体，级别：工业级。	瓶	8

第五章 评标办法

一、评标方法（见投标人须知前附表）

二、评标程序：对资格审查合格的投标人，由评标委员会按以下程序进行。

1.符合性审查；

符合性检查的内容及标准

序号	内 容	标 准
1	电子投标文件的签署、盖章	是否按招标文件要求签署、盖章
2	投标函、商务响应表、技术响应表	是否提供（如有一项不提供视为无效投标），是否按招标文件要求填写，如未按招标文件要求填写视为无效投标。
3	采购预算或最高限价	报价是否超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价
4	法律、法规和招标文件规定的其他无效情形	1.不同投标人的电子投标文件是否由同一单位或者个人编制； 2.不同投标人是否委托同一单位或者个人办理投标事宜； 3.不同投标人的电子投标文件载明的项目管理成员或者联系人员是否为同一人； 4.不同投标人的电子投标文件是否异常一致或者投标报价是否呈规律性差异； 5.不同投标人的电子投标文件是否相互混装； 6.其它无效情形。

2.澄清有关问题；

3.对投标文件进行比较和评价；

评分明细

序号	评审因素及分值	评审项	评审标准	评审项分值

1	投标报价（30）	报价	满足招标文件实质性要求，且投标报价最低的为评标基准价，其报价得分为满分。其他投标人的报价得分分别按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价/投标报价）× 30 （保留小数点后两位，第三位四舍五入）。	30分
2	商务部分（4）	**类似业绩**	提供投标人或根据产品生产厂家近三年来（以合同签订时间为准），具有类似项目业绩，每提供一个案例得1分，最高得4分。 证明材料：中标通知书或合同，不提供或者不能提供有效证明的不得分。	4.0分
3	技术部分（66）	**设计方案**	投标人针对本项目的实验室图纸（物理电磁学实验室、有机化学实验室、数字化化学实验室），提供一套完整的图纸设计方案，图纸需包含： 1.每个实验室的平面布置图； 2.给排水图纸； 3.供电图纸； 4.实验室通风施工设计图纸。 根据图纸设计科学、布局合理、内容详细完整等情况进行综合评分；不符合采购需求、简略笼统无实质性内容或未提供均不得分。 （评分范围：8、7、6、5、4、3、2、1、0分）	8.0分
		实施方案	投标人根据项目特点提供详尽的实施方案，具体包括以下核心内容：①实施计划；②采购、运输、安装调式及交付方案③项目进度计划④风险识别与应急预案 针对上述每一项要求作出了清晰、完整、可行方案且符合采购需求的得8分；每缺少一项内容扣2分；所提供的每项内容中每有一处具有缺陷的扣1分，扣完为止(缺陷是指：内容前后不一致、逻辑错误、项目信息错误、内容不完整）；不符合采购需求、简略笼统无实质性内容或未提供均不得分。	8.0分
		质量方案	根据项目特点提供详尽的质量保证方案，内容包括：	8.0分

			①质量保障体系及目标； ②质量管理制度； ③质量保障措施； ④质量回访流程及方案； 针对上述每一项要求作出了清晰、完整、可行方案且符合采购需求的得8分；每缺少一项内容扣2分；所提供的每项内容中每有一处具有缺陷的扣1分，扣完为止(缺陷是指：内容前后不一致、逻辑错误、项目信息错误、内容不完整）；不符合采购需求、简略笼统无实质性内容或未提供均不得分。	
		培训方案	方案至少包含①培训内容；②培训方式；③培训计划④培训团队人员配置。 针对上述每一项要求作出了清晰、完整、可行方案且符合采购需求的得6分；每缺少一项内容扣1.5分；所提供的每项内容中每有一处具有缺陷的扣0.5分，扣完为止(缺陷是指：内容前后不一致、逻辑错误、项目信息错误、内容不完整)；不符合采购需求、简略笼统无实质性内容或未提供均不得分。	6.0分
		售后服务	（1）投标人根据项目特点提供详尽的售后服务方案，具体包括以下核心内容：①售后服务内容；②服务团队专业人员；③响应程度；④备品备件的准备。 针对上述每一项要求作出了清晰、完整、可行方案且符合采购需求的得6分；每缺少一项内容扣1.5分,所提供的每项内容中每有一处具有缺陷的扣0.5分,扣完为止(缺陷是指：内容前后不一致、逻辑错误、项目信息错误、内容不完整）；不符合采购需求、简略笼统无实质性内容或未提供均不得分。	6.0分
		技术指标	投标产品的基本功能、技术指标与需求的吻合程度和偏差情况（包括所投标产品的配置、主要技术参数等），是否能够满足招标文件要求。满足上述要求的，得30分。对于非“▲”的一般技术指标，不满足的扣减0.1分/项；对	30.0分

			于标“▲”的重要技术指标，如果招标文件有技术支撑材料要求，应按要求提供，否则对应技术参数条款将视为不满足，扣减2.5分/项，扣完为止。	

4.推荐中标候选人名单；

5.编写评标报告。

三、评标专家在政府采购活动中承担以下义务：

1.遵纪守法，客观、公正、廉洁地履行职责。

2.按照政府采购法律法规和采购文件的规定要求对供应商提供的产品价格、技术、服务等方面严格进行评判，提供科学合理、公平公正的评审意见，起草评审报告，并予签字确认。

3.保守秘密。不得透露采购文件咨询情况，不得泄漏供应商的电子投标文件及知悉的商业秘密，不得向供应商透露评审情况。

4.发现供应商在政府采购活动中有不正当竞争或恶意串通等违规行为，及时向政府采购评审工作的组织者或行政监管部门报告并加以制止。

发现采购人、代理机构及其工作人员在政府采购活动中有干预评审、发表倾向性和歧视性言论、受贿或者接受供应商的其他好处及其他违法违规行为，及时向行政监管部门报告。

5.解答有关方面对政府采购评审工作中有关问题的询问，配合采购人或者代理机构答复供应商质疑，配合行政监管部门的投诉处理工作等事宜。

6.法律、法规和规章规定的其他义务。

四、评审专家在政府采购活动中应当遵守以下工作纪律：

1.应邀按时参加评审和咨询活动。遇特殊情况不能出席或途中遇阻不能按时参加评审或咨询的，应及时告知采购人或者代理机构，不得私自转托他人。

2.不得参加与自己有利害关系的政府采购项目的评审活动。对与自己有利害关系的评审项目，如受到邀请，应主动提出回避。行政监管部门、采购人或代理机构也可要求该评审专家回避。

有利害关系主要是指三年内曾在参加该采购项目供应商中任职(包括一般工作)或担任顾问，配偶或直系亲属在参加该采购项目的供应商中任职或担任顾问，与参加该采购项目供应商发生过法律纠纷，以及其他可能影响公正评审的情况。

3.评审或咨询过程中关闭通讯设备，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，应当有在场工作人员陪同。

4.评审过程中，不得发表影响评审公正的倾向性、歧视性言论；不得征询或者接受采购人的倾向性意见；不得以任何明示或暗示的方式要求参加该采购项目的供应商以澄清、说明或补正为借口，表达与其原电子投标文件原意不同的意见；不得以采购文件没有规定的方法和标准作为评审的依据；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。

5.有关部门（机构）制定的其他评审工作纪律。

第六章 合同条款及格式

_____项目

政府采购合同

项　　目　　名称：_____

_____

项目编号：_____

_____

甲方：_____

_____

乙方：_____

_____

签订时间：　　年　　月　　日

协议书

甲方(采购单位):_____

乙方(供货单位):_____

甲、乙双方在平等互利、友好协商的基础上，根据《中华人民共和国民法典》 和有关法律、法规，就甲方委托乙方制作安装民乐县广告宣传标识有关事宜达成如下协议，供双方共同遵守。

一、项目概况

1、项目名称:

2、工程内容:数量及报价如下:

序号	服务	单位	数量	单价	总价	服务期	备注

	名称						
总报价	大写： 小写：						

价格单位：人民币/元

3、安装地址：_____，具体地点依甲方提供的地点安装。

二、制作、安装方式

1.乙方包工、包料、包制作、包安装，包质量包安全，全面负责该项目的制作、 运输和安装的整个过程。

2、乙方保证严格按照甲方的设计方案的效果图、尺寸、工艺结构、材料要求安装乙方不得擅自改动，如有更改需甲方同意.

3、乙方应按合同规定的质量、设计方案的规格、数量完成制作及安装工作,否则应承担返工责任。

三、制作、安装工期

1、工期:合同签订之日起，乙方在_____日内制作及安装完成

2、乙方在施工过程中，如遇大风、雨天、停电等不可抗拒的自然灾害，造成无法施工，则工期顺延。

3、因乙方责任不能按期完工，工期不顺延;因乙方原因造成工程质量存在问题的，返工费用由乙方承担，工期不顺延。

4、在乙方制作安装期间，因甲方单方面的原因导致未按合同的付款方式及时付款而给乙方造成的误工等一切损失由甲方承担。

5、在制作安装施工期间，因乙方单方面的原因导致无法按期完工，责任由乙方负责。

四、安装验收

1、乙方安装完成后，甲方组织业主验收，甲方在完工后 3 个工作日内组织业主验收。验收合格，进入保修期。

2、自业主方验收合格之日起，乙方制作的工程项目为整体质保。

五、工程价款及付款方式

双方商定按固定合同总价执行。

1、本合同工程款总金额为人民币大写_____，(￥_____元)，该款项包含材料费、制作费、运输费、吊装、安装费、税费。

2、合同签字生效后 ，甲方支付给乙方合同总价的_____作为预付款，即￥：_____元；货到现场后再卸车开始安装，安装完工后待验收合格再付剩余_____；

六、甲方的权利和义务

1、该产品的设计版权归甲方所有，未经甲方同意，乙方不得复制甲方提供的宣传标识设计成果或向第三方转让或用于本合同外的项目。如发生以上情况， 甲方有权索赔。

2、及时提供安装的具体要求，安装场地的施工条件说明。

3、指派_____为甲方驻工地代表，负责合同履行，对工程质量及度进行监督检查和其他事宜。

七、乙方的权利和义务

1、严格按照甲方确认的效果图、报价表服务项目及材料明细制作，并组织实施该宣传标识项目的制作安装。

2、乙方保证严格遵守有关安全及消防规定并按期按质完成工程，实施过程中，因乙方未按规定施工所造成的损失由乙方负责。

3、文明施工，保证施工现场的整洁，工程完工后负责清扫施工现场。

4、在甲方组织业主方进行竣工验收时，乙方应全力配合

5、工程竣工验收合格，移交甲方使用后，按照合同约定实施保修。

八、工程维护

1、乙方制作安装的该项目质量保证期为28个月。该期限从工程验收合格交付甲方使用之日开始计算。质保期内如出现掉漆、开裂等质量问题由乙方进行免费维修。乙方应在接到甲方维修通知后48小时内到达工程地点免费进行维修。

2、保修期满后，维修只收取维修成本费

3、使用中由于甲方使用不当造成的问题及意外造成的损失，乙方可协助甲方进行解决，相关费用另行协商。

九、有关安全生产和责任的约定

1、乙方在施工期间应严格遵守相关的法规、操作规范的要求。乙方人员的人身生命安全、财产问题由乙方自行负责，由此产生的一切后果均与甲方无关。如因乙方及其工作人员的原因造成甲方以及第三方的人身、财产损害的，乙方应当依法承担赔偿责任2、由于乙方在施工生产过程中违反有关安全操作规程、消防条例导致发生人身安全或火灾事故,乙方应承担一切责任和经济损失3、乙方员工在施工期同，因个人疏忽责任造成的伤残、伤亡事故，甲方不负任何责任。

4、乙方严格按合同约定进行施工，对业主方负责，确保施工工艺和工程质量若未能按照甲方要求施工，出现任何质量问题，由乙方自行解决。

十、工程质量标准

工程施工工艺标准:应按国家及行业标准施工验收规范和施工工艺评定标准进行施工，确保工程工艺达到优良标准，满足业主及设计方要求。

十一、知识产权约定

本合同项目内容下乙方完成成果的知识产权属于甲方所有，乙方对该作品不享有任何权利。乙方保证不就本合同项下作品提出除本合

同约定的取得服务费用外的任何权利请求，保证不将本合同项下作及其组成部分用于宣传或对外展示等任何方式的使用。

乙方未经甲方允许不得私自将制作内容在各类网站或图册做宣传使用。

十二、违约责任

1、合同双方当事人中的任一方因未履行合同的约定或违反国家法律、法规及有关政策规定,受到罚款或给对方造成经济损失的，均由责任方承担责任,并赔偿给对方造成的经济损失。

2、未办理移交手续，甲方提前使用或擅自动用工程成品而造成损失的，由甲方负责

3、因一方原因，造成合同无法继续履行时，该方应及时通知另一方，办里合同终止手续，并由责任方赔偿对方相应的经济损失

4、合同签定后，当一方提出解除合同时，须向另一方支付合同总额1‰的违约金，造成损失的，赔偿相应损失。

5、乙方应按照合同约定的工期完成施工，每延误1天，扣除合同总价款的1‰。若逾期超过3日的。甲方有权解除本合同，无论乙方是否解除合同,均不免除乙方按照上述约定应支付的违约金同时乙方赔款甲方因此遭受的一切损失。

十三、其他

1、本合同自甲乙双方签字盖章后生效，合同附件是本合同的有效组成部分，双方在执行合同中，若发生争议协商不成，任何一方均可向签署地点所管辖权的人民法院提起诉讼。

2、本合同一式肆份，甲乙双方各执贰份，具同等法律效力，若有未尽事宜，双方另签补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力，若补充协议与本合同不一致的，以补充协议为准。

甲方：（盖章）　　乙方：（盖章）

法定代表或授权代表：　　法定代表或授权代表：

（签字）　　（签字）

联系电话：　　联系电话：_____

开户银行：　　开户银行：_____

银行账号：　　银行账号：_____

单位地址：_____

签约日期：　　签约日期：

第七章 政府采购项目投标人满意度调查问卷

项目名称：

招标文件编号：

1.请对本项目招标文件质量进行评价。

A.优（） B.良（） C.一般（） D.差（）

选择“一般”和“差”时请注明原因：_____

2.请对代理机构工作人员的服务态度进行评价。

A.优（） B.良（） C.一般（） D.差（）

选择“一般”和“差”时请注明原因：_____

3.请对代理机构工作人员专业化水平进行评价。

A.优（） B.良（） C.一般（） D.差（）

选择“一般”和“差”时请注明原因：_____

4.请对代理机构工作人员的工作效率进行评价。

A.优（） B.良（） C.一般（） D.差（）

选择“一般”和“差”时请注明原因：_____

5.其他意见或建议。

_____

投标人（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日期： 年 月 日

说明：本表格由投标人填写，请在相应的括号打“√”。**自中标公告发布之日起7个工作日内递交给代理机构。**

甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统投标人操作手册

一、引言

1.编写目的

编写此手册的目的是为了给使用此系统的投标人提供正确的使用方法和常见问题的解答。

2.适用范围

此手册适用于使用本系统参与政府采购项目的投标人使用。

二、系统概述

投标文件离线编制工具

投标工具可以创建新的投标文件或打开以前创建的投标项目文件；工具导入招标文件（.zbsx），并按照招标文件要求的投标文件格式生成投标文件模板；工具自动引导投标人按照招标文件要求完成投标文件编制；工具支持断网离线编制功能；工具可自动检查投标文件的完成性；工具可以生成数据文件和版式文件，有投标文件电子签章、加密或固化功能。

开标系统

提交投标文件截止时间前只需上传经投标文件离线编制工具生成的版式投标文件和HASH值到区块链，提交投标文件时间到达后由智能合约验证投标文件有效性，无效文件系统自动拒收。在截止时间前，投标人可以撤回响应；所有时间应使用国家授时中心标准时间；系统自动记录投标人所用的网络IP和硬件编码。

三、运行环境

投标人准备可以稳定上网的电脑，操作系统建议使用windows10。

- 使用说明

1.登录一网通办系统

投标人登录了一网通办系统（https://sjfz.ggzyjy.gansu.gov.cn:19004/#/login）进行投标登记、查看项目简讯、下载投标文件编制工具。

账号登录

- 按照页面所示，输入用户名、密码、验证码，点击“登录”，进入系统主页。若供应商无登录账号，点击“注册”。
- 点击“注册”后，跳转至用户注册页面，按要求依次填写：用户名、密码、确认密码、图形码、验证码等信息。填写完毕后，点击“注册”，即

完成新用户注册。

说明：登录账号是在甘肃省公共资源交易数字证书（CA）互认共享平台注册认证的账号（11 位手机号码），密码是对应设置的密码。



证书登录

采用证书登录方式，交易主体信息需要接入甘肃省公共资源交易中心主体共享平台，然后办理证书（ukey）后方能使用。登录操作步骤为：在电脑上安装证书（ukey）驱动，然后在电脑上接入证书（ukey），输入用户密码和证书（ukey）pin码，验证后登录系统。



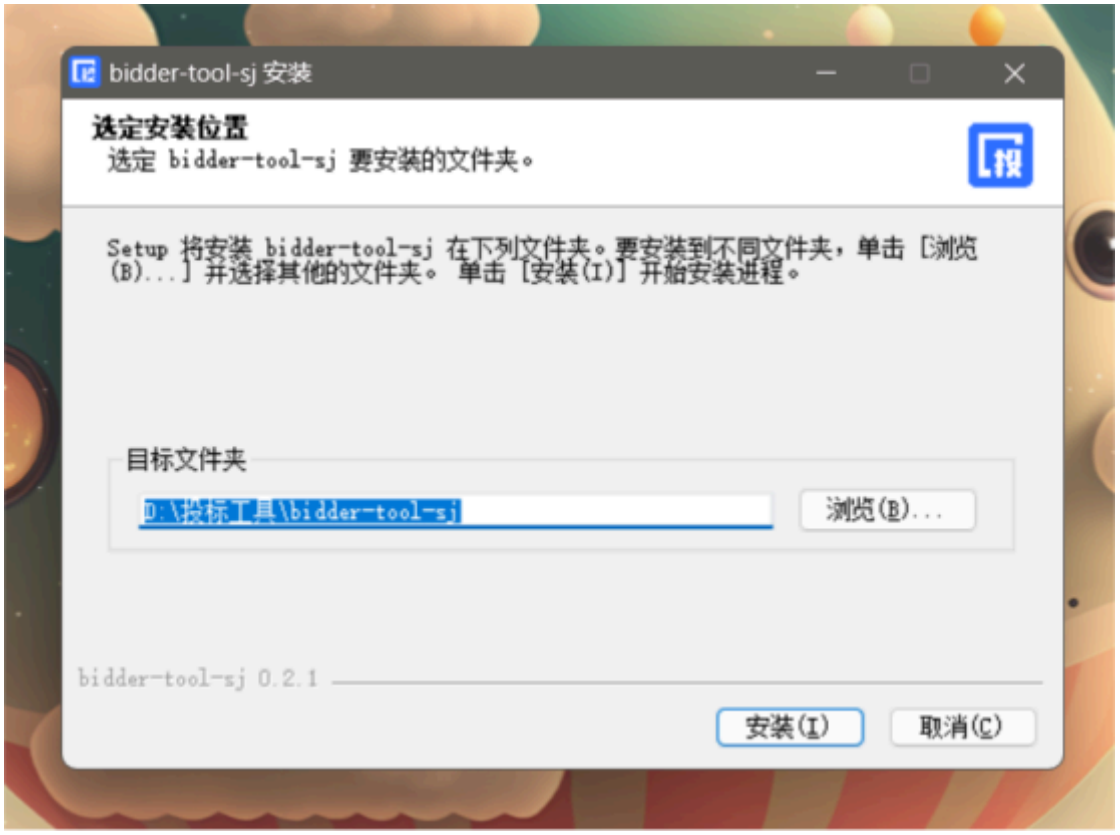
2.一网通办首页

投标人可以在甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统的一网通办首页，通过点击“下载投标文件编制工具”链接进入开评标系统。在系统中，投标人可以查看项目详情，进入网上开标厅，并下载所需的投标文件编制工具以及固化的招标文件。



3.安装投标文件编制工具客户端工具

点击投标文件工具下载，选择安装路径——默认安装路径为C盘，可以手动更改安装路径；点击安装进程显示安装完成后点击“立即体验”，进入工具首页。



4.导入招标文件

打开投标文件离线编制工具，点击新建投标文件，上传下载好的招标文件上传上去，格式为zbsx。填写投标文件名称，选择保存路径。



5.编制流程说明

5.1签章说明提示：

- **电子签章**

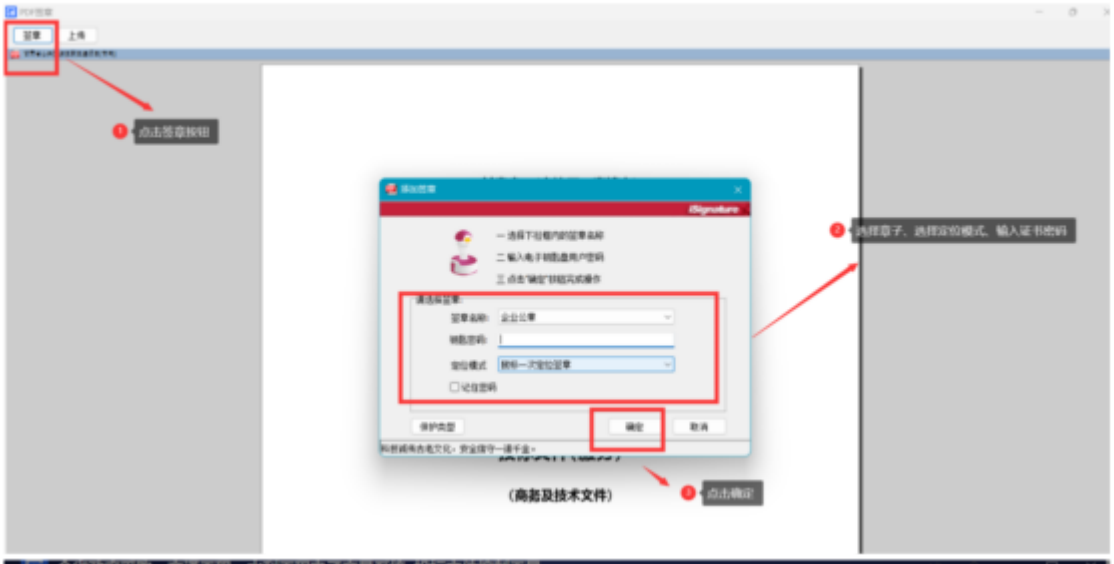
在每个环节分别点击“生成签章文件”按钮，生成签章文件，进行签章操作，然后上传签章文件。完成后，可以查看签章文件，检查签章是否成功。





签章

- 需要安装签章插件
- 插入数字证书，输入证书密码。进入签章环节，选择所签印章，进行签章。

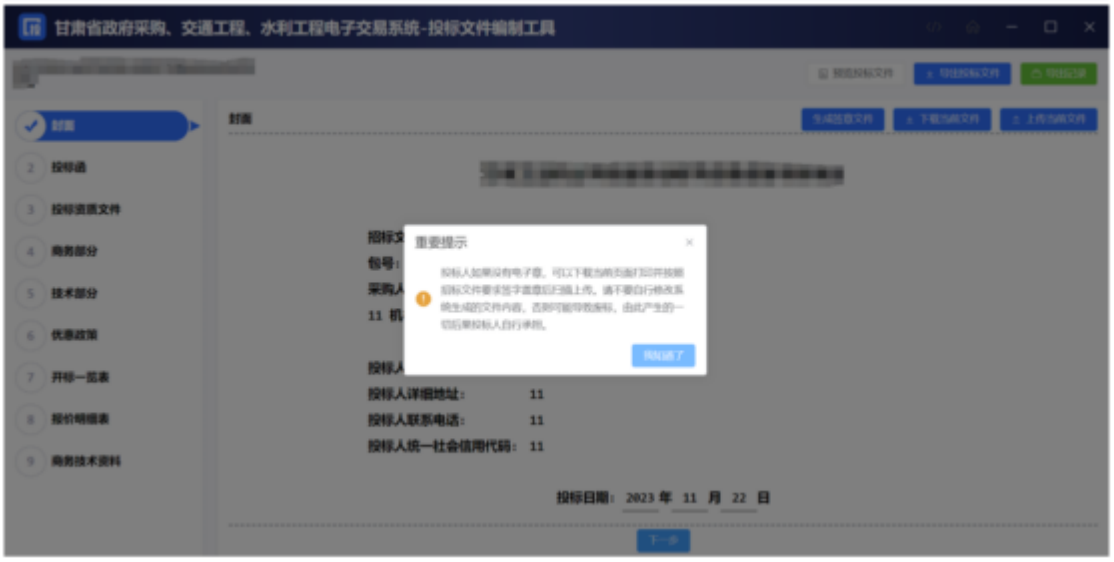




- **无电子签章**

投标人没有电子签章，可以将页面信息填写完成后，点击“下载当前文件”按钮，将当前文件下载打印，加盖实体印章后扫描成PDF格式文件，然后点击“上传当前文件”按钮，将签章文件回传。





5.2编制流程说明

5.2.1封面

投标人根据页面提示填写封面信息。



5.2.2投标函

投标人上传PDF版的投标函。页面可以预览投标函内容。上传完成后，点击“下一项”，保存数据，进入下一个环节。





5.2.3资质文件

投标人根据招标文件设定的资质要求，上传对应的资质文件，格式为PDF。

系统功能：

- 可以查看上传的资质文件；
- 如果上传错误，可以点击删除按钮，删除文件，重新上传；
- 如果招标文件规定了上传文件格式模板，投标人可以下载相应模板；
- 上传完成后，点击“下一项”，保存数据，进入下一个环节。



5.2.4商务部分

投标人根据招标文件中评标办法中设定的评审项目和评审标准，一一响应商务文件（每一项都是必传项）。格式为PDF版。上传完成后，点击“下一项”，保存数据，进入下一个环节。

注意：投标人需按照招标文件设定的内容上传对应的投标资料，如果错传，会有被视为无效投标的风险。



5.2.5技术部分

投标人根据招标文件中评标办法设定的评审项目和评审标准，一一响应技术文件（每一项都是必传项）。格式为PDF版。上传完成后，点击“下一项”，保存数据，进入下一个环节。

注意：投标人需按照招标文件设定的内容上传对应的响应资料，如果错传，会有被视为无效投标的风险。



5.2.6优惠政策

如果投标人是中小微企业、监狱及残疾人企业，有相关的证明材料，可以上传。如果没有，直接点击“下一步”进入下一个环节。



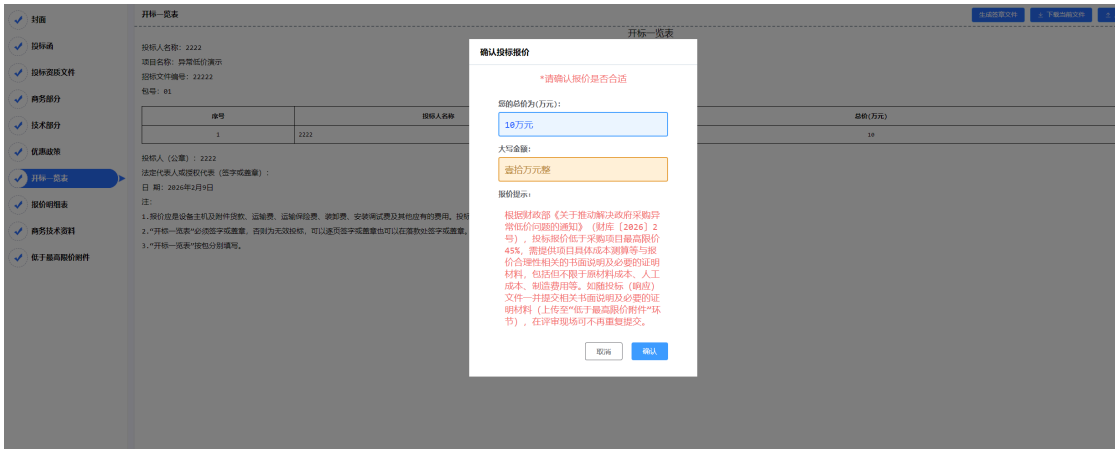
5.2.7开标一栏表

投标人根据招标文件设定的开标一栏表表头，填写相应内容。填写完成后，点击“下一项”，保存数据，进入下一个环节。





- 异常低价校验：



5.2.8报价明细表

投标人根据招标文件的要求，填写相关内容。

分别有两种方式：

- 手动填写：可以添加行，手动填写明细表
- Excel表：下载Excel表模板，填写完成后，直接导入Excel表（注意：表头内容不能修改，否则会上传失败）



5.2.9商务技术资料

投标人需要响应招标文件设定的投标文件（必传项，格式为PDF版）

系统功能：

- 可以查看上传的文件；
- 如果上传错误，可以点击删除按钮，删除文件，重新上传；
- 如果招标文件规定了上传文件格式模板，投标人可以下载相应模板；
- 上传完成后，可以点击“预览文件”，查看整个投标文件。



5.2.10低于最高限价附件

投标人需要响应招标文件设定的投标文件（非必传项，格式为PDF版）

系统功能：



5.2.11预览投标文件

投标人在编制投标文件过程中，可以随时点击页面 “预览文件”按钮，查看投标文件的完整内容。如果填写有问题，可以返回重新填写。

5.2.12导出投标文件

投标人完成投标文件编制，点击 “导出投标文件”按钮，进入导出环节。

开始导出投标文件



生成投标文件



查看投标文件完整性



导出投标文件

点击导出投标文件按钮，导出投标文件。



- 导出固化投标文件，一份是加密文件（格式为tbsx）；一份是投标文件编码；一份是PDF版的投标文件。

特别说明：

（1）投标文件编制流程没有结束之前，不能点击“导出投标文件”按钮，只有完成最后一个环节后，才能点击导出投标文件。

（2）投标文件签章完成后，请点击查看投标文件按钮，仔细查看投标文件。

（3）导出投标文件时，弹框内容需要仔细阅读，如果文件大小10MB以下，则有投标文件未盖章的风险，请返回查看投标文件是否盖章。

6.开标系统

6.1下载投标文件编制工具和固化招标文件

找到项目，点击“进入网上开标厅”按钮，进入网上开标页面。

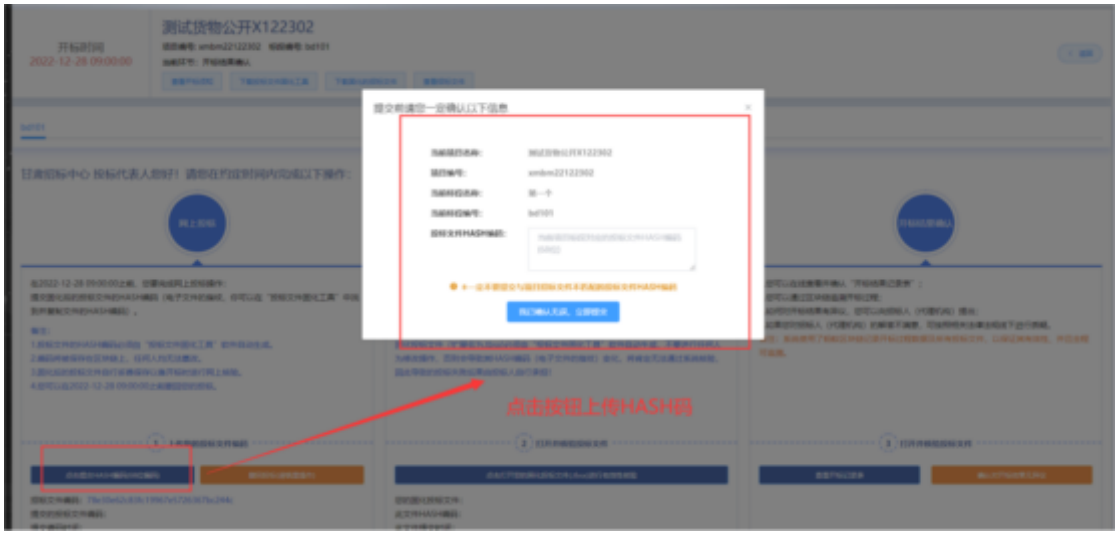
- 可以查看开标须知
- 下载对应版本的响应文化离线编制工具
- 下载固化的招标文件（格式为zbsx）
- 查看PDF版的招标文件





6.2上传哈希值

提交投标文件截止时间前，打开交易系统，找到项目，进入网上开标厅，上传投标文件的哈希值。注：如果提交投标文件截止时间前，投标文件有所变化，可以撤回哈希值，重新上传新的哈希值。系统以最后一次上传的哈希值为主。



6.3上传核验投标文件

开标时间到了，登录甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统，找到项目，进入网上开标厅，在对应位置上传投标文件，由智能合约验证投标文件有效性，无效文件系统自动拒收。

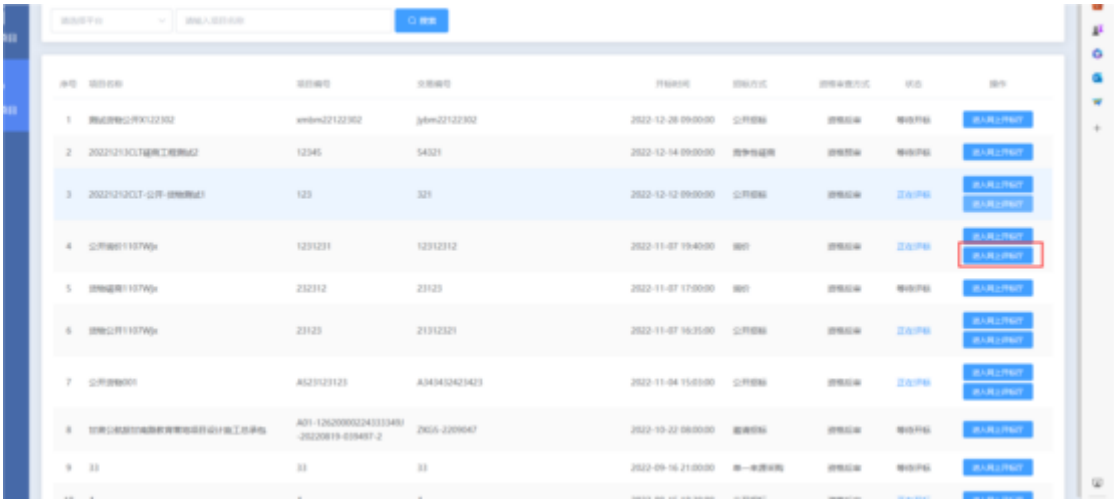


6.4确认开标结果

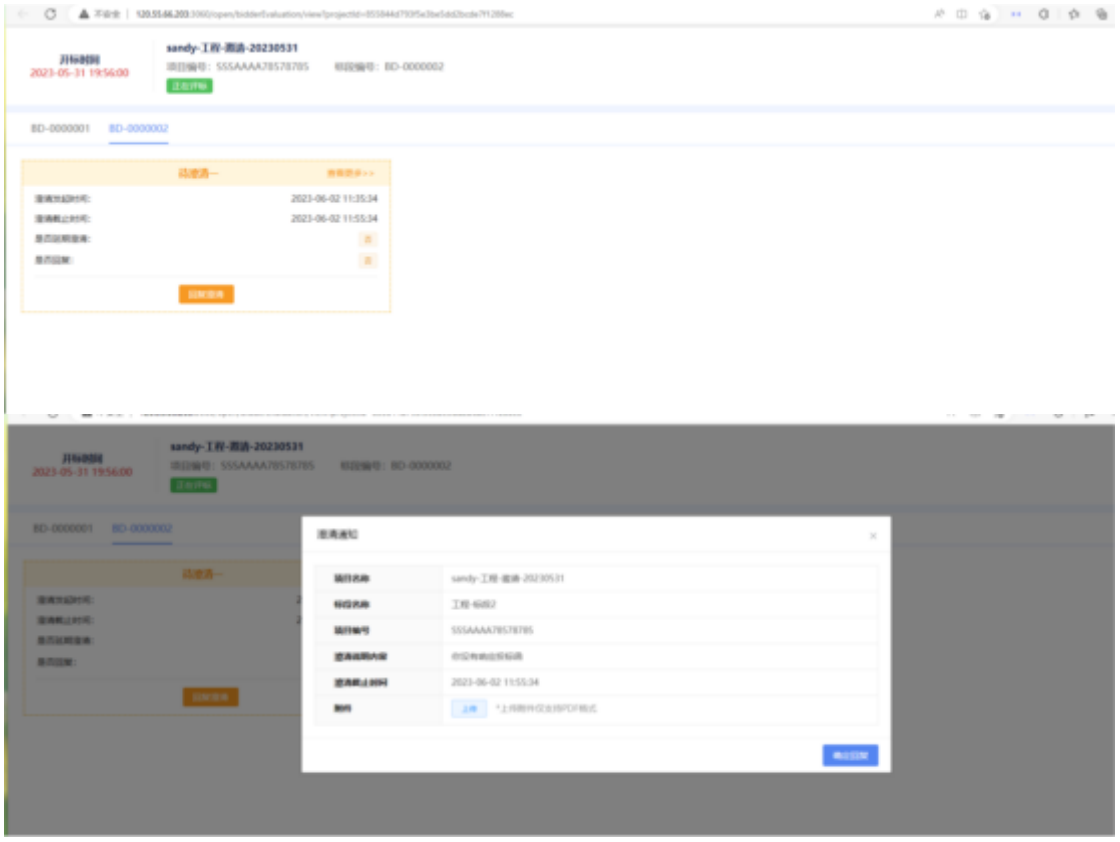
投标人在开标结果确认环节，查看开标记录，对开标结果进行确认。



评标时，投标人需要登录甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统，找到对应的评标项目，进入评标大厅。



如果专家发起澄清，投标人需要回复澄清。上传附件。



技术支持人员联系电话：0931-4267890

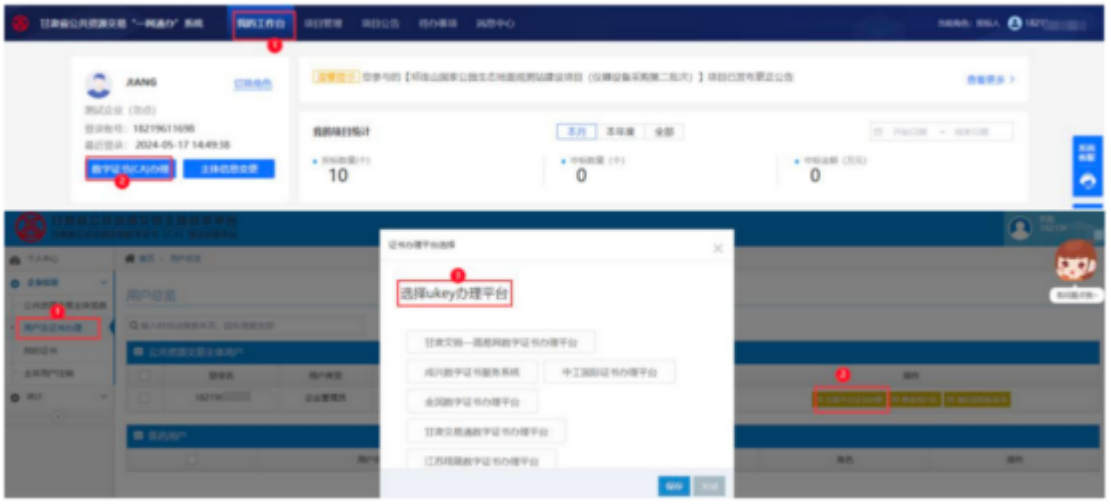


微信扫码咨询

四、CA证书办理服务操作流程

使用在甘肃省公共资源交易主体共享平台注册的用户名及密码登录甘肃省公共资源交易“一网通办”系统，逐次点击按钮“我的工作台”--“数字证书(CA)办理”--“用户及证书办理”--“交易平台证书办理”，选择ukey办理平台。

现以【甘肃文锐—简易网数字证书办理平台：http://www.jian-yi.com 】为例，介绍证书办理流程。交易主体选择 ukey 办理平台，单击“甘肃文锐—简易网数字证书办理平台”--“授权并登录”按钮，进入证书申请页面。



1.操作环境

建议windows10及以上操作系统的电脑，并使用360安全浏览器的极速模式进行操作。

2.证书新办所需资料

①企业证书办理：企业授权委托书（模板在系统中下载）+数字证书协议书（模板在系统中下载）+经办人身份证正反面；

②个人证书办理：个人授权委托书（模板在系统中下载）+数字证书协议书（模板在系统中下载）+申请人身份证正反面。

注：①授权委托书需上传扫描件原件；②授权委托书的签章采集仅采集所需印章；③企业证书办理的所有附件均需加盖企业鲜章；④个人证书办理的所有附件均需加盖自然人印章（自然人签字、按手印及扫描件均可）。

3.证书新办申请

在简易网数字证书办理平台，点击左侧导航栏“证书新办”，进入证书新办页面。选择主体类型、证书年限、电子签章等信息，完善经办人信息并上传所需附件，检查无误后支付并提交订单即可。



4.待工作人员审核并制作证书

订单提交成功后，需工作人员审核订单并制作证书，您可以在订单中心查看订单状态。如果显示“订单完成”，则说明证书已经办理完成。如果收到短信提示证书订单未通过核验，可以根据提示重新提交申请。

注：审核订单时效一般为1个工作小时内，有特殊要求请致0931-4267890说明情况。

5.证书领取

邮寄：数字证书办理完成后，一般情况下会在当天安排邮寄，可在简易网数字证书办理平台查看邮寄情况及快递单号。



注：没有录入快递单号的，代表快递还未发出，可添加订单右侧的二维码，咨询对应工作人员。

自取：根据提交订单时选择的自取地址，携带相关资料前往对应地址领取证书。

6.自取证书需携带的资料

①企业证书--营业执照+经办人身份证正反面；

②个人证书--自然人身份证正反面+经办人身份证正反面。

注：①如领取人不是经办人本人，需额外携带代领人身份证正反面；②所有附件全部加盖企业鲜章。

五、证书更新操作流程

1.驱动下载

在证书更新之前，请确保您已经下载并安装了最新的数字证书驱动。如未安装，请访问简易网数字证书办理平台，点击左下侧“下载装驱动”按钮，进行下载和安装，下载程序前请关闭或退出360安全卫士等可能拦截下载或安装的安全软件。



2.操作环境

建议windows10及以上操作系统的电脑，并使用IE浏览器或360安全浏览器的兼容模式进行证书更新操作。

3.证书更新所需资料

①企业证书更新：企业授权委托书（模板在系统中下载）+数字证书协议书（模板在系统中下载）+经办人身份证正反面；

②个人证书更新：个人授权委托书（模板在系统中下载）+数字证书协议书（模板在系统中下载）+申请人身份证正反面。

注：①授权委托书需上传扫描件原件；②授权委托书的签章需采集证书内所有签章；③企业证书更新的所有附件均需加盖企业鲜章；④个人证书更新的所有附件均需加盖自然人印章（自然人签字、按手印及扫描件均可）。

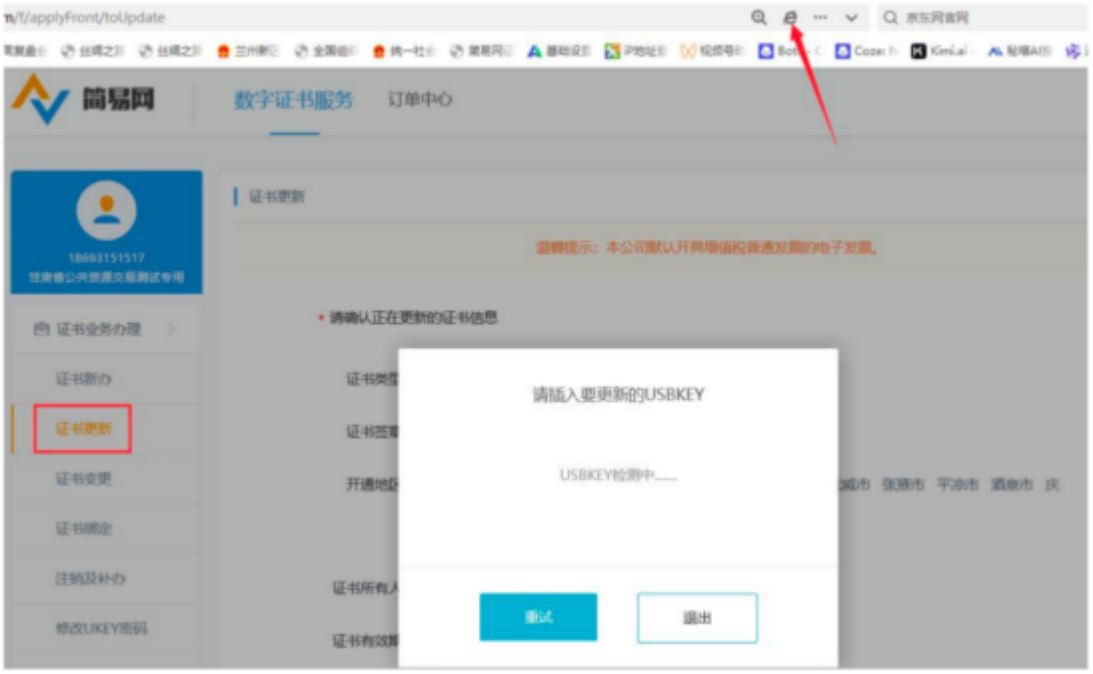
4.提交证书更新订单

①通过电脑打开简易网数字证书办理平台网址，使用在甘肃省公共资源交易主体共享平台注册认证通过的手机号及密码登录；

②登录后在系统界面的左侧导航栏中找到并点击“证书更新”选项，在电脑端插入所需更新的证书(Ukey 锁)；

③根据页面提示填写所需信息及上传对应附件资料，然后付费并提交审核。

注：请使用 360 安全浏览器的兼容模式（兼容模式的切换如图所示）或 IE 浏览器进行操作。



5.等待审核

支付完成后，您的证书更新资料将提交给工作人员进行审核，审核时限一般为2个工作小时左右（着急情况可致电0931-4267890加急）。如果核验未通过，您需登录系统，根据退回原因重新修改并再次提交。

6.更新证书

订单审核通过后您需在证书办理系统自行完成证书更新操作。在“数字证书服务”中找到需更新的证书订单，在电脑端插入待更新的数字证书（黑色锁），点击“立即制作”按钮，进入证书更新流程，逐次完成操作。

注：证书更新完成后i信（驱动）页面展示的证书有效期会同步至最新有效期。

六、证书变更操作流程

1.驱动下载

在证书变更之前，请确保您已经下载并安装了最新的数字证书驱动。如未安装，请访问简易网数字证书办理平台，点击左下侧“下载安装驱动”按钮，进行下载和安装，下载程序前请关闭或退出360安全卫士等可能拦截下载或安装的安全软件。



2.操作环境

建议windows10及以上操作系统的电脑，并使用IE浏览器或360安全浏览器的兼容模式进行证书变更操作。

3.证书变更所需资料

①企业证书变更：企业授权委托书（模板在系统中下载）+数字证书协议书（模板在系统中下载）+经办人身份证正反面；

②个人证书变更：个人授权委托书（模板在系统中下载）+数字证书协议书（模板在系统中下载）+申请人身份证正反面。

注：①授权委托书需上传扫描件原件；②授权委托书的签章采集除新增或变更的签章需采集外，证书内其余签章也需重新采集；③企业证书变更的所有附件均需加盖企业鲜章；④个人证书变更的所有附件均需加盖自然人印章（自然人签字、按手印及扫描件均可）。

4.提交证书变更订单

①请先在甘肃省公共资源交易主体共享平台提交主体信息变更，并确保变更信息认证通过；

②通过电脑打开简易网数字证书办理平台网址，使用在甘肃省公共资源交易主体共享平台注册认证通过的手机号及密码登录；

③登录后在系统界面的左侧导航栏中找到并点击“证书变更”选项，在电脑端插入所需变更的证书(Ukey锁)；

④根据页面提示填写所需信息及上传对应附件资料，然后付费并提交审核。

5.等待审核

支付完成后，您的证书变更资料将提交给工作人员进行审核，审核时限一般为2个工作小时左右（着急情况可致电0931-4267890加急）。如果核验未通过，您需登录系统，根据退回原因重新修改并再次提交。

6.证书变更

订单审核通过后您需在证书办理系统自行完成证书变更操作。在“数字证书服务”中找到需变更的证书订单，在电脑端插入待变更的数字证书（黑色锁），点击“立即制作”按钮，进入证书变更流程，逐次完成操作。注：订单状态为“已完成”代表当前证书变更完成。

七、发票申请操作流程

登录简易网数字证书办理平台，在系统正上方“订单中心”环节下，点击“发票管理”按钮，在发票申请页面填写开票信息，发票开具时间一般为1-3个工作日。

注：文锐数字证书（黑色锁）的发票默认开具增值税电子普通发票，如有特殊需要，请致电0931-4267890。

八、证书办理平台联系电话

实体介质数字证书（CA）办理

1、甘肃文锐电子交易网络有限公司（黑色锁）：0931-4267890

2、江苏翔晟信息技术股份有限公司：025-66085508

3、甘肃成兴信息科技有限公司：0931-2909370

4、金润方舟科技股份有限公司甘肃分公司：4008199995

5、交易通信息技术有限公司：4006131306

6、甘肃中工国际招投标有限公司：4006123434

7、陕西省数字证书认证中心：400636988813609362661

全国互认移动数字证书（CA）办理

1、杭州天谷信息科技有限公司（e签盾APP）4000878198

2、西部安全认证中心有限责任公司（爱诺签APP）4007188588

3、广联达科技股份有限公司（广联达E投APP）17168586562

4、新疆数字证书认证中心（有限公司）（中标一证通APP）4000921999