

合同编号：【 】

【货物】买卖合同

合同签订地点：【 郑州市 】

合同签订日期：【 2026 】年【 8 】月【 28 】日

甲方：【 郑州交通技师学院 】

住所地：【 郑州经济技术开发区第三大街 33 号 】

乙方：【 广州聚满智创科技有限公司 】

住所地：【 广州市白云区人和镇东华华盛南路 97 号 2102 单元(空港白云) 】



根据《中华人民共和国民法典》及国家有关法律法规，甲乙双方在自愿、平等、协商一致的基础上，经双方协商，现就郑州交通技师学院汽车技术系电工电子设备购置项目事宜达成如下条款并共同遵守：

一、具体规格型号、单价及数量见下表

标的物名称	品牌	规格型号	单价（元） （含税价）	数量	含税合价	备注
新能源汽车电工电子实训箱	聚满智创	JMZC-D1.01	12300	40	492000	/
三相电动机正反转接线实训板	聚满智创	JMZC-79KL	4650	5	23250	/
实验工具套装	聚满智创	JM-C10	520	125	65000	/
智能无铅焊台	快克	709DX	765	90	68850	/
数字示波器	优利德	UTD2102CEX+	2080	25	52000	/
函数信号发生器	优利德	UTG932E	1281	25	32025	/
摇表（兆欧表）	金川	ZC25-3	140	10	1400	/
钳形电流表	世达	D05958	228	20	4560	/
电工工具套装	百思泰	BST-101A	3450	5	17250	/
手动螺丝刀套装	德力西	DHGDYSDZ1801	220	90	19800	/
直流稳压电源	胜利	VC3303	949	25	23725	/
交流变频电源	慧谱	CP70D03	1540	20	30800	/
LCR 数字电桥	优利德	UT611	820	25	20500	/
收纳盒	聚满智创	JMZC-101A	35	240	8400	/
无铅焊锡丝	安立信	0.8MM/99.3%	90	40	3600	/
无铅焊锡丝	安立信	0.6MM/99.3%	90	40	3600	/
智能静电消除器	快克	443DX	975	5	4875	/
充电桩	星星	AC0070GB031	1550	5	7750	/

清洁工具套装	金鹏	303	365	5	1825	/
--------	----	-----	-----	---	------	---

二、合同金额与货款支付

（一）合同金额

本合同金额按照下列第【1】种方式约定：

1、总价合同：合同总金额（含税）人民币【¥881210.00】元，大写【捌拾捌万壹仟贰佰壹拾元整】，税率【13%】。

本合同价款含包装费、运费、安装费、保险、培训、人工、售后服务等一切费用，甲方不再承担任何其它费用。

2、单价合同：本合同为单价合同，以上单价含运费、安装费、保险、培训、人工等一切费用，甲方不再承担任何其它费用。

甲方可根据实际需求对采购货物需求的规格型号、数量等做调整，乙方具体供货数量及规格型号以甲方下达计划为准，甲方保留采购货物数量及规格型号增减的权利，合同金额据实结算。

3. 其他：【/】。

（二）结算方式

本合同采用第【4】种方式支付，支付方式为【分期支付，无质保金】。

1. 一次性支付，有质保金：

全部货物最终验收合格，乙方全额开具发票后，甲方根据财政资金拨付情况支付合同总金额的【/】%，剩余【/】%作为质量保证金，质保期满无质量问题且乙方无其他违约行为后无息支付。

2. 一次性支付，无质保金：

甲方最终验收合格后【/】日内，根据财政资金拨付情况支付合同总金额共计人民币【/】元，大写【/】元整。

3. 分期支付，有质保金：

（1）本合同第一期款项（或预付款）为合同总金额的【/】%，即人民币【/】元，大写【/】元整。

（2）所有货物全部到货，甲方验收合格后，根据财政资金拨付情况支付至合同总金额的【/】%，即人民币【/】元，大写【/】元整。

（3）合同总金额的【/】%作为质量保证金，质保期满无质量问题且乙方无违约行为的无息支付。

4. 其他支付方式：【分期支付，无质保金】

（1）合同签订后，乙方向甲方提供合同总金额 30%的增值税普通发票，甲方根据财政资金拨付情况向乙方支付合同总金额的 30%。

(2) 项目全部货物到场并经甲方到货验收合格后，乙方向甲方提供增值税普通发票，甲方根据财政资金拨付情况向乙方支付合同总金额的 40%。

(3) 项目全部安装调试完成并经最终验收合格后，乙方向甲方提供剩余金额的增值税普通发票，甲方根据财政资金拨付情况向乙方支付合同总金额的 30%。

(三) 每次付款前乙方需向甲方开具合法、有效的【增值税】发票，甲方在收到乙方开具的发票后【5】日内付款到乙方账户。开具发票是乙方基本合同义务，若因乙方未及时提供发票或不能提供合规发票，甲方有权拒绝付款，且不承担违约责任。

(四) 乙方的开户行账户以本合同约定为准，如乙方指定更换其他账户，应及时向甲方提供书面的账户变更通知。

三、质量标准和要求

按照下列第【(三)】项执行：

(一) 按照【 / 】执行(须注明国家标准或部颁标准或企业具体标准，如标准代号、编号和标准名称等)。

(二) 按照货物样本执行(货物样本应当作为合同附件由甲方妥善保存)。

(三) 按照甲乙双方商定标准执行，具体为【乙方应保证其提供的货物符合国家及河南省地方颁发的质量标准和行业标准。乙方在本合同签订前需向甲方提供加盖公章的关于该产品的国家质量标准文件，在供货时交付出厂合格证书，作为本合同的必备附件之一。】

(四) 其他：【 / 】。

自货物全部验收合格签订验收报告之日起，质保期为【24】个月。如出现质量问题，由乙方负责退货或更换并承担由此造成的一切费用；给甲方造成损失的，乙方承担赔偿责任。

四、交货及风险承担

(一) 乙方负责货物运输，交货时间：【合同签订后 45 日内验收合格并交付使用】，交货地点：【甲方指定地点】。

(二) 由乙方选择运输方式、负责运输承担所需费用，并承担交接货手续完成之前所有风险。交货并经甲方检验合格后，货物的损失风险由甲方承担。

(三) 全部货物的外包装，必须考虑到长途内陆运输及多次装卸之需要，包装物不回收、不另计费。乙方所供货物包装须有良好防潮，防震、防雨雪措施。由于包装不当而引起的货物损坏、生锈、损失，责任应由乙方承担。

五、货物检验与验收

(一) 验收标准：货物运送到交货地后，双方对合同项下所有货物的规格、

性能、数量、装箱资料等进行检验，随货应备有合格证、原产地证明、质保书、装箱单等证明文件。如发现货物有破损、变形、与合同规定的规格、型号、数量不符即为检验不合格，甲方有权拒收，并由乙方先立即、无条件为甲方调换或补齐，然后再检查原因。货物验收合格且经双方签字确认方可入库。

（二）验收方式：抽检或全检；货物运抵交货地点后，甲乙双方有关人员共同验货；甲方在验收过程中发现交付货物全部或部分不符合本合同第一条、第三条之规定的，应当在【 7 】日内向乙方提出书面异议，并有权拒付相应货款；未提出异议的，视为表面验收通过。乙方应当自收到甲方异议后【 3 】日内对不合格货物予以免费更换并送达交货地点。所发生的一切费用，由乙方承担，且并不因此影响交付甲方使用的时间。若因此造成甲方损失，乙方除承担延迟交货的违约责任外，还应承担损失赔偿责任。

（三）验收不合格，或验收后如发现有漏项、缺件，甲方有权退货，乙方应在规定时间内无条件更换或无偿补齐，所发生的一切费用，由乙方承担，且并不因此而影响交付甲方使用的时间。表面验收合格的结果仅视为在外观、数量、型号、规格上完好无缺失的证明及乙方履行其合同义务的必要证据，甲方并不丧失因货物质量问题而向乙方索赔和求偿的权利，同时不解除乙方对于货物质量缺陷或瑕疵负有的质量保证责任。

（四）甲乙双方在验收过程中对货物质量产生争议的，提交甲方住所地检验机构进行检验，乙方承担检验费用。

六、履约保证金

按照下列第【（二）】项执行：

（一）支付履约保证金

1. 履约保证金收取的方式：【 / 】。
2. 履约保证金的金额小写：¥【 / 】（金额大写：【 / 】）。
3. 履约保证金的退还：

若乙方不能履行本合同项下任何一项义务的情况下，甲方有权先从履约保证金中扣除因此给甲方造成的直接或间接损失，若履约保证金不足以赔偿甲方损失，甲方有权直接从应支付的合同款中扣除，若应支付的合同款仍不足以赔偿甲方损失的，甲方有权继续向乙方主张。若乙方能够完全按照合同约定履行义务，履约保证金将于【 / 】（时间节点）无息退还。

（二）不支付履约保证金。

七、知识产权

（一）乙方对其基于履行本合同的需要而提供的产品及相关服务必须拥有合法的知识产权及其他权利，或者合法地获得相应授权，不得侵犯他人知识产权及

其他合法权益，包括专利权、商标权、著作权、商业秘密权、肖像权等。乙方应当向甲方提供知识产权证明或授权文件。

（二）如甲方因乙方提供的货物侵犯第三方的知识产权而涉入任何诉讼、索赔或其他司法程序（以下称“侵权争议”），乙方应根据甲方的要求指派代表参与侵权争议的解决，在上述侵权争议的谈判、诉讼及和解过程中就争议解决策略及相关事宜向甲方提供必要的支持和协助，以保障甲方的利益不受任何损害，并承担所产生的一切谈判费用、诉讼费用、律师费用、差旅费用、和解金额及生效法律文书中规定的损害赔偿金额等费用；并对由此给甲方造成的全部损失承担赔偿责任。如甲方先行承担或垫付了前款所列费用，则乙方应在收到甲方书面追偿通知之日起十五日内向甲方偿付。

（三）甲方应在发生上述侵权争议后迅速通知乙方，并在上述侵权争议解决过程中与乙方进行合作。

（四）如果乙方拒绝为上述索赔进行抗辩，或者在合理期限内没有进行抗辩，或者没有在法定期限内采取合理的法律手段的，甲方有权自行或继续进行抗辩，此种情况下，乙方应接受甲方抗辩的后果并承担赔偿责任。

（五）如果在上述侵权争议中有效法律文书认定甲方或乙方构成侵权，禁止甲方继续使用本合同货物的一部分或全部，或向第三方权利人支付使用费用的，乙方应采取以下措施之一：

1. 免费使甲方重新获得合法使用上述合同货物的权利；
2. 在甲方要求的合理期限内对上述合同货物进行修改或更换使其满足合同的相关规定，以使甲方使用合同货物不受上述法律文书限制，并继续合法、不受限制地使用合同货物。采取以上措施所发生的一切费用均由乙方承担；
3. 若上述合同货物有其他同型同质的替代物可供使用，则经甲方同意，乙方亦可收回合同货物及技术文件等，并将相应合同价款返还给甲方。但对甲方购买上述替代物而支出的高于本合同同等货物价款的部分，乙方应予以承担。

（六）如果甲方因司法机关对上述侵权争议做出的生效法律文书或为避免损失扩大且经乙方同意而与第三方达成生效和解协议后，完全不可能继续使用合同货物的，则甲方有权解除合同，乙方应当退还相应货物的合同价款，还应向甲方支付【合同总额 2%】的违约金。

八、保密

甲乙双方保证对从另一方获得的商业秘密（技术信息、经营信息及其他商业秘密）予以保密，未经对方许可，不得向任何第三方泄露。违反上述保密义务的，应当赔偿由此造成的全部损失。保密义务不因本合同到期而失效，本条款有效期为永久。

九、安全责任

乙方在供货过程中要精心组织，确保人员及标的物安全，并遵守甲方相关安全制度。如货物需安装调试，在安装调试过程中，乙方应对施工现场的环境进行评估、检测，配备安全设备、设施，采取必要的劳动保护措施，并对施工安全负责。动火作业、高空作业、地下受限空间作业等，乙方需按照甲方相关制度要求办理审批手续。若乙方所供货物发生质量责任事故或由乙方服务造成财产、人身损害等事故，一切责任由乙方承担；若因此导致甲方被第三方索赔或遭受国家机构处罚，则应由乙方承担给甲方及第三方造成的所有直接与间接的损失（包括甲方支付给第三方的赔偿金额，甲方处理事故所产生的律师费等费用）。

十、违约责任

1. 乙方无法定或约定事由解除合同的，应当向甲方支付【合同总额 2%】违约金并向甲方返还预付款（如有）；

2. 乙方逾期交货的，每逾期一日，应当向甲方支付【合同总额 0.5%】违约金；逾期超过【 15 】日，除乙方应按上述标准向甲方支付违约金外，甲方有权解除合同，由此造成的一切后果及费用由乙方承担；给甲方造成其它损失的，乙方还应赔偿其它损失。；

3. 乙方交付货物在使用过程中出现质量问题，乙方应当包修、包换、包退。如果因货物质量问题造成甲方不能实现合同目的或者遭受其他重大损失，甲方有权解除合同，履约保证金（如有）、质保金（如有）全额扣除，相应货款不予支付；乙方应当向甲方返还已付款，并另行向甲方支付合同总额【2%】的违约金并承担由此给甲方造成的损失。

4. 乙方不得向他人转包、违规分包合同约定项目，一经发现，甲方有权解除合同并扣除乙方全部履约保证金（如有），乙方应向甲方支付合同总额【2%】的违约金。同时，乙方还应赔偿给甲方造成的损失。

十一、不可抗力及政策变更处理

本合同所称不可抗力是指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况及重大变化，包括重大自然灾害和社会事件如重大疫情、战争、动乱、政府行为等。

在合同规定的履行期限内，由于受不可抗力事件影响而不能执行合同时，受阻一方在取得合法证明后可免于承担违约责任。但应当采取积极措施，尽量减少损失。不可抗力事件系指甲、乙双方在结合同时所不能预见的，并且它的发生及其后果是无法避免和无法克服的。

受阻一方应在不可抗力事件发生后 2 日内通知另一方，并于事件发生后 14 天内将有关部门出具的证明文件用快件信函寄给另一方审阅认可。

由于不可抗力事件影响而不能履行合同的一方，可以在与另一方协商后，根据实际影响的时间延长履行合同的期限，延长的期限应相当于事件所影响的时间。另一方对由此而产生的损失不提出赔偿要求。

迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

如因甲方行业及上级管理要求、政策变更，导致甲方不能继续履行合同的，甲方有权解除合同并不承担违约责任。

十二、通知与送达

（一）一方发给另一方的通知或信件必须是书面的，并且上述通知或函件通过邮寄方式、专人专递或电子邮件的方式发送至收件方的下述地址、电子邮件地址，视为正式送交。双方该送达地址使用范围包括就合同发生纠纷时相关文件和法律文书的送达，通知包括在争议进入仲裁、民事诉讼程序后的一审、二审、再审和执行程序。

1、甲方指定联系方式：

收件人：

通讯地址：

电话：

2、乙方指定联系方式：

收件人：广州聚满智创科技有限公司（徐士满）

通讯地址：广州市白云区人和镇东华华盛南路 97 号 2102 单元(空港白云)

电话：13924097687

（二）任何一方以上联系方式如有变动，应在变动之日起 3 个工作日内及时告知对方。因未通知或通知延迟造成相关文件未及时送达，通知方按照变更前的送达地址、收件人发出的，仍为有效送达，因此所造成的一切不利后果由变更方承担。

（三）除有证据证明通知已于以下时间之前送达，通知或通信将视为已被适当发出并应视为已在以下时间有效送达：

1、如果是由专人交付，则交付时视为送达；

2、以快递方式送达的，则以邮件寄出后的第 3 个工作日上午 10 点为送达时间；

3、如果以电子邮件方式发送，则电子邮件发出 1 小时后视为送达；

通知可以采用上述任何一种方式或同时采用上述几种方式，同时采用上述几种方式的，以其中最快到达对方的日期为准。

十三、合同变更和转让

1、本合同未尽事宜，甲乙双方可以订立书面补充协议。本合同的附件和补充协议均为本合同不可分割的组成部分。

2、如乙方履行本合同需要特定资质，在合同期限内乙方丧失该特定资质的，甲方有权单方解除合同，乙方按本合同约定承担违约责任。

3、本合同生效后，任何一方不得擅自变更和将权利义务转让第三方。

十四、争议处理及费用承担

1、甲乙双方在合同履行过程中发生争议的，应当先协商解决，若协商不成的，甲乙双方均可依法向甲方住所地人民法院提起诉讼；

2、违约方需承担对方因己方违约而给对方造成的所有损失，该损失包括但不限于案件受理费、保全费、律师代理费、差旅费等。

十五、合同期限、份数

（一）合同有效期

合同有效期按第【1】种方式确定：

1. 本合同自甲乙双方法定代表人（单位负责人）或者其委托代理人签字、加盖单位公章之日起生效，合同期限自【2016】年【8】月【28】日至【2017】年【8】月【28】日止。

2. 本合同自甲乙双方法定代表人（单位负责人）或者其委托代理人签字、加盖单位公章之日起生效，合同期限自【 / 】年【 / 】月【 / 】日至权利义务履行完毕止。

3. 其他：【 / 】。

（二）本合同一式【肆】份，甲方执【叁】份，乙方执【壹】份，具有同等法律效力。

（以下为合同签章页无正文）

(本页为合同签章页无正文)

甲方（盖章）：

负责人

或委托代理人（签字）：

账户：

开户行：

账号：

乙方（盖章）：

法定代表人

或委托代理人（签字）：

账户：广州聚满智创科技有限公司

开户行：中国工商银行股份有限公司广州东平支行

账号：3602 1866 0910 0394 260

附件 1：货物技术参数

序号	设备名称	技术参数
1	新能源汽车 电工电子实训箱	我公司提供的新能源汽车电工电子实训箱满足以下技术参数： 一、总体说明 新能源汽车电工电子实训平台采用平台+模块化式设计理念，根据配置的不同，可以满足各高等院校、职业院校校所开设的新能源汽车电工电子实验教学需求。产品以原理知识的学习为基础，以技能的综合应用和实践动手能力培养为目标，将基础的模拟电子技术、数字电子技术、电路原理等实验课程融合一体，既满足了理论验证性实验项目，同时还完成电子产品电路的搭建、制作和调试，以及电子线路故障的查找、排除等内容，改变传统的“傻瓜型”操作模式，能够为学生提供一个人可以独立自主搭建各种电子线路的完全开放的创新实验环境平台。 二、技术参数 1. 我公司提供的该平台适用于汽车电工电子技术的教学和实训课程，能配合新能源汽车课程，完成新能源汽车电工电子技术基础的学习并掌握基本电子技能。平台教学内容如下：电子元器件的识别，电工工具的运用，汽车常用电路认识，继电器、开关、保险丝等常见部件原理特性学习，训练二极管、晶体管、三极管、集成运算放大器 ACDC 等汽车模拟电子基础和汽车数字电路技术基础，并可结合新能源汽车上的传感器和执行器学习训练。 2. 该平台自带信号发生器：采用 32 位单片机实现实验验证信号输出和示波器功能，能够发生 CAN 通信信号、KWP 通信信号、实现示波器功能，显示器不低于 5 寸屏。整个平台功能由新能源汽车电工和电子两个部分组成，共 40 个模块。 3. 该平台配有九宫格，每个实验模块可独立完成各自的实验项目，也可组合运行。 4. 平台九宫格安装通过磁吸进行安装，方便实训中接入电路；使学员容易了解电子元器件和各种电路，显示清晰。 5. 平台电源与电源保护：外接电源：AC 220V，50Hz；直流输出：DC 12V、DC 5V，最大电流 5A；电源指示：总电源开关、总电源指示灯；保护措施：内置过流保险丝，短路时自动断开电路；接线规范：红色为正极，黑色为负极，蓝色为信号线；安全要求：禁止电源两端短接，禁止 12V 与 5V 电源交叉短接； 6. 该平台自带检测功能：电压表：LCD 数字电压表，量程 0-20V，并联测量；电流表：LCD 数字电流表，量程 0-20A，串联测量；示波器：双通道输入，频宽 DC-500KHz；示波器触发：支持触发源、触发方式、触发电平、通道量程和时基调节；示波器附加功能：波形暂停、通道选择、自动/手动触发模式；

	7. 按照汽车电路图可以完成汽车基础电路的自由搭建；学习汽车的传感器和执行器的电子特性。 三、实训模块箱 实训模块箱配有不低于 40 个模块，模块名称规格参数分别如下： M1：基尔霍夫定律模块，模块组成：多于 3 个支路节点、支路电阻、开关组合及公共测量端；故障设置：单刀多掷开关，可设置开路、短路、支路断开等典型故障； M2：开关保险丝模块*1（带单刀多掷故障设置），模块组成：集成常规保险丝熔断保护与 PTC 自恢复过流保护，兼具一次性过载熔断防护和反复过流自恢复防护，有效保护后端电路与设备安全。 M3：串并联、混联电路实验模块，模块组成：多组电阻、灯泡负载、开关、接线端子及电压/电流测试点；工作电压：DC 5V；电阻配置：多阻值组合，满足串联、并联、混联连接方式；接口标识：输入端、输出端、支路节点和测试点清晰标识； M4：系列电阻模块，模块组成：多路电阻模块，配套接线端子，可以接入不同电阻实现实验实训效果。电阻配置：100 Ω*3、1K*3、10K*3、100K*3 M5：有极性电容模块，模块组成：多路电容模块，配套接线端子，可以接入不同电阻实现实验实训效果。电容配置：47uF*2、100uF*2、220uF*2、470uF*2 M6：无极性电容模块，模块组成：多路电容模块，配套接线端子，可以接入不同电阻实现实验实训效果。电容配置：100pF*2、1nF*2、10nF*2、100nF*2、1uF*2、10uF*2 M7：继电器模块，模块组成：汽车常用继电器、线圈控制端、常开/常闭触点、保护二极管和负载接口；线圈额定电压：DC 12V；触点容量：满足灯泡、风扇等教学负载；接口标识：线圈端、公共端、常开端、常闭端及负载端分别标识； M8：发光二极管电路模块，规格参数：PCB 板*1、铜柱*8、LED_8mm*4、1K*4 M9：数码管特性模块，规格参数：PCB 板*1、铜柱*10、DS*1、1K*8、SW-DIP8*1 M10：变压器模块，规格参数：PCB 板*1、铜柱 * 5、五金件 * 4、220V 多抽头教学变压器*1 M11：系列电感模块（自感、互感实验），模块组成：自感线圈、互感线圈、开关、负载电阻及测试端；工作电压：平台低压直流，绝缘可靠；测量接口：输入端、感应端、公共地端和波形测量端；实训功能：自感电压、互感电压、线圈耦合、开关瞬态和电磁感应现象观察；安全：线圈端子有极性或绕组标识，防止误接过热； M12：发电、整流、稳压实验模块，模块组成：手摇发电机、整流电路、滤波电容、稳压电路和测试点；输出参数：发电端可观察交流变化，整流稳压后输出稳定低压直流；测试点：发电端、整流后端、滤波后端、稳压输出端，不少于 4 组；实训功能：机械能转	
--	--	--

	电能、交流整流、滤波、稳压及波形对比实验； M13：电涡流实验模块，模块组成：励磁线圈、金属片感应件、安装支架及低压供电端；工作电压：安全低压，线圈电流在平台电源承受范围内；结构：金属片固定可靠，实验时不因振动松动；实训功能：电涡流产生、金属感应发热、感应阻尼或电磁感应现象演示； M14：电容充放电实验模块，模块组成：电容、电阻、充放电开关、放电回路及波形测试端；参数配置：不同容量电容，串接大阻值电阻延长充放电时间；测量接口：电容两端设置电压测量端，可接入示波器观察充放电曲线；实训功能：RC 时间常数、充电曲线、放电曲线、稳态电压和瞬态响应实验；安全保护：电容有极性标识，极性电容不得反接；放电回路避免瞬时大电流； M15：AC-DC-AC 带三相交流负载实验模块，模块组成：交流输入演示端、整流单元、逆变或等效交流输出单元及三相负载接口；负载类型：汽车灯泡或等效低压安全负载，负载状态直观可见；电气参数：交流部分采用隔离或安全低压方案，学生可接触端子不暴露危险电压；实训功能：交流变直流、直流变交流、负载相序、三相负载工作状态及波形观察；安全：高压部分封闭防护，面板有明显安全警示； M16：220V 变压器实验模块，模块组成：变压器本体、一次/二次绕组端子、匝数标识和电压测试点；安全：AC 220V 输入具备隔离、防触电、防误插和保险保护；参数：体现匝数比与电压比关系，二次侧输出适合教学测量；实训功能：变压器升降压、匝数与电压关系、空载/带载电压变化实验；标识：一次侧、二次侧、公共端、危险端及安全端清晰区分； M17：二极管单向导电性实验模块，模块组成：普通二极管、限流电阻、指示灯或负载、电源端和测试端；工作电压：DC 5V、DC 12V；极性标识：二极管正极、负极和电流方向面板标注；实训功能：正向导通、反向截止、导通压降和极性误差现象验证；保护：设置限流措施，防止二极管因短接或过流损坏； M18：二极管整流实验模块，模块组成：半波整流、全波整流、桥式整流及滤波电容电路；测试点：交流输入、半波输出、全波输出、桥式整流输出和滤波输出均设置测量端；电气参数：整流输入采用安全低压交流信号；实训功能：整流前后波形对比、平均电压变化、纹波观察和滤波效果验证；保护：桥堆和电容具备极性或端子标识，防止误接； M19：单向可控硅导通实验模块，模块组成：单向可控硅 SCR、触发电路、限流电阻、负载和测试端；触发方式：可调节或切换触发信号，观察 SCR 从截止到导通；电气参数：主回路和触发电路采用安全低压；实训功能：触发电导通、维持电流、负载控制及可控硅基本特性实验；标识：门极、阳极、阴极清晰标识，触发电端不得直接接入超规格电源； M20：NPN 三极管放大电路模块，模块组成：NPN 三极管、基极偏置电阻、集电极负载、输入端、输出端和测试端；工作电压：DC 5V 或 DC 12V；测试点：基极、集电极、发射极及输出端均设置测量点；实训功能：截止区、放大区、饱和区状态验证，测量基极电流、
--	---

	集电极电流和输出电压变化；标识：三极管 E、B、C 管脚清楚标注； M21：PNP 三极管放大电路模块，模块组成：PNP 三极管、偏置电路、负载电路、输入端、输出端和测试端；工作电压：平台低压电源；测试点：发射极、基极、集电极及负载端有清晰测试点；实训功能：PNP 三极管截止、放大、饱和状态验证和极性关系分析；保护：标明供电极性，防止反接损坏元件； M22：三极管驱动电路模块，模块组成：三极管开关、基极限流电阻、保护器件、灯泡或风扇负载接口；控制端：支持低压小信号输入；负载端：支持 DC 12V 教学负载；接口标识：控制输入、负载电源、负载输出和公共地分区标识；实训功能：小信号驱动大负载、开关控制、负载电流测量和保护器件作用验证；保护：感性负载配置续流二极管，防止关断瞬态损坏三极管； M23：运放与比较器电路实验模块，模块组成：LM358 运算放大器、LM393 比较器、可调输入和输出指示电路；工作电压：DC 5V 或 DC 12V；调节方式：配置可调电位器或可变输入端，支持阈值调节；测试点：输入端、参考端、输出端及电源端设置测试点；实训功能：电压比较、阈值判断、放大、电压跟随、输出高低电平观察； M24：车门窗升降电路模块，模块组成：车窗升降电机或等效执行器、升降开关、正反转控制电路和保护端子；工作电压：DC 12V；接口标识：电机端、开关端、正转端、反转端及公共端清晰标识；实训功能：车窗上升、下降、停止、极性换向和车身执行器控制逻辑实验； M25：汽车 CAN 总线通讯模块（11 位 ID 500kbps，B45）模块组成：CAN 收发电路、11 位 ID 通信节点、CAN_H、CAN_L 端子和信号测试点；通信速率：500kbps；帧格式：标准帧 11 位 ID；接口标识：CAN_H、CAN_L、供电端、接地端清楚标识，配置终端电阻接入端；测量要求：支持平台示波器观察 CAN_H/CAN_L 差分信号波形；M26：汽车 CAN 总线通讯模块（29 位 ID 500kbps，B46）模块组成：CAN 收发电路、29 位 ID 通信节点、CAN_H、CAN_L 端子和信号测试点；通信速率：500kbps；帧格式：扩展帧 29 位 ID；接口标识：供电端、接地端、CAN_H、CAN_L 和测试点布局清晰；实训功能：扩展帧 CAN 通信、总线波形观察、标准帧与扩展帧差异分析； M27：制动电路模块（B43）模块组成：制动开关、制动灯或等效负载、保险保护、输入端和测试端；接口标识：制动开关端、灯泡负载端、电源端、地端和测量点明确标识；实训功能：制动开关信号输入、制动灯点亮、电路通断检测和故障分析； M28：喇叭模块，模块组成：汽车喇叭或等效声响负载、控制端、驱动端及保护提示；工作电压：DC 12V；控制方式：开关、继电器或三极管驱动；实训功能：喇叭控制、继电器驱动、开关驱动、负载电流测量和故障判断； M29：电子式转速表电路模块，模块组成：脉冲输入端、信号整形电路、频率/转速显示或等效输出电路及测试点；输入参数：支持方波或脉冲信号输入，频率范围满足汽车转速信号教学演示；显示方式：显示器、指示表或输出电压形式体现频率与转速关系；	
--	--	--

	实训功能：脉冲频率测量、转速换算、波形观察、输入信号变化与显示变化关系验证；接口标识：信号输入端、电源端、地端和输出测试端清晰标识；M30：逆变电路：规格参数：PCB 板*1、铜柱 * 5、1uF*1、100 Ω*2、1N4004*2、TIP41C*1、TIP42C*1 四、配置清单 1 平台主机 1 台；2 模块收纳箱 1 个；3 皮老虎 1 个；4 摇杆 1 个；5 灯笼线（红、黑、蓝各 10 根）30 根；6 灯泡 11 个；7 电源线 1 根； 五、配套资源：该平台配套的课程资源包含有产品说明书、实训工单、实训指导书、学习材料等教学资源。 平台可完成以下实训任务： 项目一：串并联、混联电路实验；学习任务一：组建一个串联电路和一个并联电路 项目二：基尔霍夫定律验证实验；学习任务二：组建一个基尔霍夫定律实验电路 项目三：电桥平衡实验；学习任务三：组建一个电桥平衡实验电路 项目四：继电器工作原理实验；学习任务四：组建一个继电器工作原理实验电路 项目五：自感、互感实验；学习任务五：组建一个自感、互感实验电路 项目六：电涡流实验；学习任务六：组建一个电涡流实验电路 项目七：发电整流，稳压实验；学习任务七：组建一个发电整流，稳压实验电路 项目八：电容充电实验；学习任务八：组建一个电容充电实验电路 项目九：AC-DC-AC 带三相交流负载实验；学习任务九：组建一个 AC-DC-AC 带三相交流负载实验电路 项目十：220 变压器实验；学习任务十：组建一个 220 变压器实验电路 项目十一：二极管单向导电性实验；学习任务十一：组建一个二极管单向导电性实验电路 项目十二：二极管整流实验；学习任务十二：组建一个二极管整流实验电路 项目十三：单向可控硅导通实验；学习任务十三：组建一个单向可控硅导通实验电路 项目十四：NPN 三极管放大电路验证实验；学习任务十四：组建一个 NPN 三极管放大电路验证实验电路 项目十五：PNP 三极管放大电路验证实验；学习任务十五：组建一个 PNP 三极管放大电路验证实验电路 项目十六：三极管驱动电路实验；学习任务十六：组建一个三极管驱动电路实验电路 项目十七：运放与比较器电路实验；学习任务十七：组建一个运放与比较器电路实验电路
2	三相电动机正反转接线实训板是综合新能源汽车上的多种功能特点的电机。通过全工况动态仿真运行和动态负载调整，使学生能认

	正反转接线实训板 知各类电机和检测维修的实训。该设备是适用于学习新能源三电技术、技能培训教学和实训的必要设备。该实训平台含有 2 种电机的驱动的面板，可以根据实训的需要切换； (一) 驱动电机 1. 三相异步电机 1 个；电机尺寸：(长*宽*高) 210*110*135mm 电机电压：380V 电流：0.4A 转数：1400 转功率：180W 频率：50；防护等级：IP44；绝缘等级：B 级 接法：星 Y 接 380V，角△接变频器三相 220V 变频调速 2. 永磁同步电机 1 个；额定电流：1.7A；额定扭矩：0.64NM；额定转速：3000RPM；转子惯量：0.29*10KG.M2；功率：200W；额定电压：220V；防护等级：IP65；机身长度：82mm； ● (二) 控制电路实训模块 1. 模块组成：由盒体机组件、亚克力接线面板、接线电路板、控制主板等部件组成。测量面板采用亚克力材料，同时外覆绝缘膜处理，在保证绝缘的基础上同时保护印制电路图，防止划伤、刮蹭。接线面板接线电路原理图也可进行故障诊断及数据测量，测量电路板应焊有 4mm 端子（带绝缘套）。2. 三相异步电机控制电路实训模块 1 套 1) 三相异步电机双重连锁正反转控制电路实训模块。 2) 三相异步电机星形-三角形自动降压启动控制电路实训模块。3. 永磁同步电机控制电路实训模块 1 套 三、配套智能产教一体化实训平台软件 1) 用户认证与权限管理模块；1、智能产教一体化实训平台采用 B/S 架构支持用户认证与权限管理、课程管理、题库管理、智能组卷、考试中心、成绩与错题管理、AI 与实验等功能模块，平台采用服务器集中部署，用户使用 Web 页面方式访问平台进行教学、实验、组卷考试。(1) 平台功能特点①平台打破传统考试系统“试卷生成固定化”局限，支持手动与随机两种组卷模式，满足不同考试场景下的个性化组卷需求，提升试卷生成灵活性。②平台可以引入 AI 技术打造智能教学辅助体系，通过 AI 助教、实验等功能，增强师生教学互动性，丰富教学形式，提升教学效果。③平台能够实现错题“自动归集+精准分析”，无需学生手动记录，系统自动汇总考试错题，结合可视化分析帮助学生定位知识薄弱点，提升复习效率。④平台支持 Word、Excel、PPT、PDF 等多种主流文档格式在线预览，无需额外安装软件，方便师生查看课程资料，增强教学资源可读性与使用便捷性。⑤平台支持可视化拖拉拽的形式完成机器学习、深度学习相关实验。2、账号统一管理：由管理端统一负责用户账号创建与初始化，通过 Excel 批量导入或单个录入的方式添加教师、学生用户信息，并为每位用户配置初始登录密码；用户首次登录时，系统强制要求修改初始密码，避免初始密码泄露导致账号安全风险；登录过程采用 HTTP 协议加密传输，对账号密码进行不可逆加密存储，从传输与存储双维度保障账号信息安全。3、身份识别（教师/学生）：用户注册时需选择身份类型（教师/学生），登录后系统自动识别用户身份，并跳转至对应角色的首页（教师端首页聚焦教学管理功能，学生端首页聚焦学习功能），实现“身份-功能”的精准匹配。4、权限控制：基于
--	---

	角色的权限控制（RBAC）机制，严格划分教师与学生的操作权限。学生无法访问“创建课程”“组卷”等教师专属功能，教师也无法查看非自己所带班级学生的私人学习数据； 2)`课程管理模块 1 套 1、智能产教一体化实训平台-课程管理模块，该模块是教学活动的核心载体，分为教师端与学生端功能，分别满足“教师教学管理”与“学生课程学习”的需求，实现课程全生命周期的数字化管理。（1）教师端功能：创建课程：教师填写课程基本信息（课程名称、课程代码、课程简介、教学目标、学时学分、开课学期等），上传课程封面图，设置课程可见范围，完成课程创建；支持课程分类标签设置，方便学生筛选。编辑课程：课程创建后，教师可随时修改课程基本信息、替换课程封面图、修改课程可见范围；支持课程状态管理，结课后学生仍可查看课程资料，但无法提交作业。课程详情管理：展示课程完整信息，包括课程基本信息、章节列表、已上传资料、作业记录、学生名单等，教师可在此页面快速跳转至课程相关的其他功能，实现“一站式”课程管理。课程统计分析：提供课程数据可视化报表，包括学生总人数、已完成课程学习的学生占比、学生作业提交率与平均分、课程资料查看次数等数据；支持按时间维度筛选数据，帮助教师掌握课程教学进度与学生学习情况，及时调整教学策略。课程学生管理：支持两种学生加入方式（“邀请加入”：教师生成课程邀请码或链接，学生输入码/点击链接加入；“批量导入”：教师上传 Excel 格式的学生名单，批量添加学生）；可查看学生基本信息、课程学习进度、作业完成情况；支持移除违规或退课学生，保障课程学习秩序。课程内容管理（章节、课时）：按“课程-章节-课时”的层级结构搭建课程内容框架，教师可创建/删除/调整章节顺序，为每个章节添加课时（支持上传课时视频、PPT 课件等学习资源）；设置课时学习顺序，引导学生系统性学习。课程资料管理：支持上传多种格式的課程资料（Word 讲义、Excel 习题、PPT 课件、PDF 文献、视频教程等），可对资料进行分类；设置资料下载权限，方便学生获取学习资源，同时保护教师知识产权。课程作业管理：教师可创建作业（支持“客观题+主观题”混合题型，客观题自动判分，主观题手动判分），设置作业提交截止时间、满分分值、是否允许补交；作业发布后可查看学生提交情况（已提交/未提交/补交），在线批改主观题并添加评语，批改完成后系统自动计算学生作业成绩并通知学生。课程设置管理：设置课程相关规则，包括“课程评论区是否开放（支持师生互动讨论）”“课程通知推送方式（平台内通知/短信通知）”等，灵活适配不同课程的教学需求。（2）学生端功能：课程中心浏览：学生可在课程中心按“课程分类”“开课学期”“教师姓名”等条件筛选课程，查看课程基本信息（课程简介、教师信息、学时学分、学生评价）；支持收藏感兴趣的课程，方便后续查看；对于“全校可见”的课程，可申请加入（需教师审核通过）。课程学习：进入已加入的课程后，按章节顺序学习课时内容（观看视频、查看课件、阅读资料）；支持课时学习进度自动保存（退出后再次进入可继续学习），标记“重点内容”，添加个人学习笔记，辅助理解知识点。课程进度跟踪：在课程首页展示个人学习进度，支持查看详细进度；系统定期推送学习进度提醒，督促学生按时学习。
--	---

	3) 题库管理模块; 1、智能产教一体化实训平台-题库管理模块为考试提供“题源支撑”, 支持教师搭建个人专属题库与共享公共题库, 实现题目高效管理与复用, 减少重复出题工作量。创建个人题库和公共题库: 教师可创建“个人题库”; 创建时需设置题库名称、题库分类、题目类型范围。题目创建(选择题、填空题等): 支持多种题型创建, 包选择题、填空题、简答题、实验题、判断题。题库详情查看: 展示题库基本信息, 按题型分类展示题库内所有题目; 支持查看单题详情, 方便教师检查题目准确性, 调整题目内容。 (1) 智能组卷: 该模块为教师提供灵活的试卷生成方式, 满足“固定试卷”与“个性化随机试卷”两种考试需求, 支持从题库中快速筛选题目, 生成符合教学目标的试卷。(2) 手动组卷: 适用于要精准控制试卷题目的场景, 教师可自主选择每道题目, 确保试卷内容符合预期。教师自定义添加试题: 教师从个人题库或公共题库中, 按题型、难度等级等条件筛选题目, 勾选需要加入试卷的题目; 支持预览题目详情(题干、答案、解析), 确认无误后添加至试卷。试卷结构编辑: 设置试卷基本信息(试卷名称、考试时长、满分值、考试范围) 题目顺序调整: 在试卷编辑页面, 支持拖动题目调整顺序; 可设置“题目乱序”功能, 学生端查看时题目顺序乱序, 教师端仍为原顺序, 防止学生作弊。(3) 随机组卷 1、适用于需要为不同学生生成差异化试卷的场景, 通过设置规则自动抽题, 减少教师组卷工作量, 同时降低作弊风险。2、按规则自动抽取题目生成试卷: 教师设置抽题规则, 包括“题型及题量”、“难度系数范围”; 系统根据规则从指定题库中随机抽取题目, 生成符合要求试卷。3、难度系数设置: 支持为题库内题目预设难度系数(简单/中等/难), 组卷时可按比例设置各难度题目占比; 系统自动统计生成试卷的整体难度系数, 教师可根据考试目标调整难度比例。 4) 考试中心模块 1 套; 智能产教一体化实训平台-考试中心模块是考试全流程管理的核心, 覆盖“考试发起-学生参与-试卷导出-答题提交-结果查看”全环节, 支持线上考试的高效组织与监控。1、发布考试: 教师选择已创建的试卷, 设置考试信息, 包括考试开始时间、结束时间、是否允许迟到、是否允许中途退出、考试说明等 2、邀请学生: 支持两种邀请方式(“按课程邀请”: 直接选择已创建课程中的学生, 系统自动向这些学生发送考试邀请; “按邀请码邀请”: 生成唯一考试码, 学生输入邀请码加入考试, 适用于跨课程、跨班级考试); 可查看学生邀请状态。3、导出试卷: 支持将生成的试卷导出为 Word 或 PDF 格式, 导出内容包括“试卷题目+答案+解析”; 导出时可选择“是否显示答案”。4、学生通过考试码加入考试: 学生在考试时间段内, 进入“考试中心”页面, 输入教师提供的考试码, 验证身份(系统自动匹配学生账号与考试邀请范围) 后进入考试界面; 若考试码错误或不在邀请范围内, 系统提示“无法加入该考试, 请确认考试码或联系教师”。5、考试计时: 考试界面顶部显示“剩余考试时间”, 采用倒计时模式; 当剩余时间不足时, 系统自动弹窗提醒; 考试时间结束后, 系统强制提交试卷(未答完题目也会被提交), 防止学生超时答题。答题提交: 学生在考试界面逐题答题(客观题直接选择答案, 主观题在答题框内输入文字, 支持上传图片); 答题过程中系统自动定时保存答案, 防止因网络中断等问题导致答题数据丢失; 学生可手动点击“提交试卷”按钮提前交卷, 提交前系统弹窗确认。6、结果查看:
--	--

	考试结束后，系统自动批改客观题并统计客观题得分；主观题需教师批改完成后，学生才能查看完整成绩与试卷详情（包括每道题的得分、正确答案、解析）；教师可在考试中心查看“考试概况”（参与人数、未参与人数、平均分、最高分、最低分），并进入“学生答题详情”页面，查看单个学生的答题情况（客观题答题记录、主观题答案），进行主观题批改与评语添加。7、成绩与错题管理模块聚焦“成绩分析”与“错题复习”，为教师提供教学效果评估依据，为学生提供个性化复习方向，实现“以考促学”。8、查看考试成绩详情：教师端可查看所组织考试的整体成绩分布，查看单个学生的成绩详情（客观题得分、主观题得分、总分、排名）；学生端可查看个人所有考试的成绩列表（考试名称、考试时间、总分、排名），点击某场考试可查看“答题详情”（每道题的作答情况、得分、正确答案、解析），了解失分点。9、错题自动归集：系统自动将学生考试中答错的题目（客观题错误/主观题得分低于满分80%）归集到“个人错题本”，无需学生手动记录；错题记录包含“题目来源”、“错误时间”、“错误答案”、“正确答案”、“解析”，方便学生追溯错题背景。10、成绩统计分析：教师端支持按“班级”“课程”“时间段”筛选成绩数据，进行对比分析；支持导出成绩数据（Excel格式，包含学生姓名、学号、各题得分、总分、排名），方便教师存档或进行线下分析；学生端支持查看个人成绩变化趋势，了解自身学习进步情况。5）AI与实验功能模块1套：智能产教一体化实训平台-AI与实验功能模块引入AI技术与教学实验功能，突破传统教学形式限制，提升教学互动性与实践性，帮助学生理解抽象知识包括神经网络、NLP技术。 集成AI助手：1）针对教师：输入课题和教学目标，快速生成教案、PPT大纲、课堂互动问答，甚至创意十足的课堂活动方案。2）针对学生：对于学生输入的问题进行智能答疑，学生课借助AI生成自己的课堂笔记。3）平台内置机器学习经典数据集，涵盖波士顿房价数据集、MNIST手写数字数据集、CIFAR-10图像数据集等，全面覆盖“数据预处理→模型构建→训练优化→结果评估”全实验链路。学生无需本地安装编程环境（如Python、TensorFlow/PyTorch），也无需手动配置代码依赖，通过平台网页端可视化操作即可启动实验：选择目标数据集后，系统自动加载数据并提供预置实验模板（含数据探索、模型训练、结果可视化代码），学生可通过参数调整实时观察模型效果变化，全程沉浸式体验机器学习与深度学习完整实验流程，专注于理解技术逻辑而非环境配置。4）其中KMeans算法：颜色+区域应用后，算法可视化分析模型中颜色相同的族群节点以区域框的形式标注显示，并且支持通过拖拽区域框改变整个模型的布局。；5）聚类算法列表显示可选算法、算法参数设置和使用说明；其中可选算法至少包括ChineseWhisper、Louvain、WeakComponent、Bicomponent、Newman和KMeans等，算法参数设置包括聚类效果和区域重叠；6）群组聚类布局算法在动态的布局过程中，布局模型会随着时间不断的缩小，当修改移动速度达到指定数值后当修改移动速度为50应用后，整个布局模型会显示变大，并且处于闪烁变化中，各个节点处于高速旋转状态，随着移动速度的不断修改变大，布局模型也会跟随变大，闪烁旋转速度也会变快；7）开始布局后，可以直观的看到算法可视化分析模型在视觉上的不断调整变化，要求当布局效果达到预期时，可以随时点击停止布局；8）可选算法至少包括力学模型类、关系网络类、圆形类和树形结构类，具体
--	---

		的算法内容如下：(1) 快速弹性布局 (2) 弹簧力学布局 3) FruchReingold (4) SpringLayout (5) 经典网络布局 (6) 关系路径布局 (7) 球面网络布局 (8) 群组聚类布局 9) 中心圆形布局 (10) 圆形布局 (11) 双圆环布局 (12) 球体布局 (13) 层次布局 (14) 树形布局; 9) 双击子节点可以生成该节点的子节点, 并且以弹出式布局的方式动态追加数据, 通过查询节点可以搜索出新生成节点的 Json 数据
3	实验工具套 装	包含以下工具: 1. 剥线钳 (电子/电工通用) 规格材质: 铬钒钢/55#钢, 刃口淬火 HRC 58 - 62; 口径: 0.5/0.8/1.0/1.3/1.6/2.0/2.5/3.0 mm (对应 AWG 22 - 10); 剪切能力: 铜丝 3.0 mm; 铁丝 2.0 mm; 绝缘耐压: 500 V 绝缘柄; 附加功能: 带复位弹簧、压线口; 2. 尖嘴钳 (电子精细+电工弯折); 规格材质: 铬钒钢, 尖嘴高频淬火; 钳头: 细长尖嘴 (≈ 50 mm), 可伸入狭小空间; 剪切能力: 铜丝 2.5 mm; 铁丝 1.5 mm 绝缘: 500 V 绝缘套, 手柄 TPR 防滑; 用途: 夹取元件、弯折导线、绕线 3. 斜口钳 (电子剪脚/剪线): 电子常用 125 mm; 材质: 铬钒钢/碳钢, 刃口淬火 HRC 60+; 刃口: 薄口/精密口, 剪 IC 引脚、电阻引脚不崩口; 剪切能力: 铜丝 3.0 mm; 铁丝 2.0 mm; 电子引脚 1.2 mm; 绝缘: 500 V 绝缘柄; 4. 镊子 (防静电+普通各 1 把); 防静电镊子; 规格: ESD-17 (弯尖); 材质: 不锈钢+防静电涂层; 电阻: $10^6 - 10^{11} \Omega$ (防静电); 长度: 120 - 135 mm; 尖端: 0.3 - 0.5 mm 精细尖, 可夹 0402/0603 元件普通镊子; 材质: 不锈钢; 长度: 120 mm; 尖端: 直尖; 5. 防静电手环 (ESD 接地手环); 类型: 有线 (接地); 电阻: $1 M\Omega \pm 10\%$ (限流保护); 导线长度: 1.8 - 2.0 m, 螺旋伸缩线; 接头: 鳄鱼夹 (接地/工作台地); 腕带: 导电织带, 可调周长 16 - 22 cm; 用途: 焊接/拆装 CMOS、MOSFET、芯片时防静电; 6. 直尺 (不锈钢, 电子/机械两用); 长度: 150 mm (15 cm); 材质: 不锈钢, 厚度 1.0 mm;; 刻度: 公制 (mm/cm), 正反面清晰蚀刻精度: ± 0.1 mm; 边缘: 平直无毛刺, 可辅助裁板、划线; 7. 美工刀 (小号/中号, 裁板/剥线辅助); 型号: 9 mm (小号) /18 mm (中号), 电子常用 9 mm; 刀片: 高碳钢, 分段式 (可掰断); 刀柄: ABS 防滑, 金属导轨; 长度: 130 - 140 mm (收合); 用途: 裁万能板、剥粗线绝缘层、裁热缩管; 8. 配套手提工具收纳箱; 焊台为二合一智能焊台; 1. 功率: 1350W; 2. 显示类型: LCD 液晶显示; 3. 工作电压: AC 220V; 4. 焊台温度范围: $100 \sim 480^{\circ}\text{C}$ (最大输出功率不高于 70W); 5. 风枪温度范围: $100 \sim 500^{\circ}\text{C}$; 6. 风枪温度稳定度: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (静止空气没有负载); 7. 焊台温度稳定度: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (静止空气没有负载); 8. 流量: 50L/min (Max); 9. 风量档位: 1~100 级; 10. 环境温度: $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$; 11. 焊咀对地电势: $< 2\text{mV}$; 12. 焊咀对地电阻: $< 2\Omega$; 13. 外形尺寸: $180 \times 210 \times 140\text{mm} \pm 14$. 重量: 3.5Kg; 15. LCD 液晶显示, 温度动态直观显示, 具有智能休眠功能。 1、双模拟通道; 2、带宽: 100MHZ; 3、显示屏: 7 英寸; 4、最大采样率: 1Gs/s; 5、存储深度: 64kpts; 6、存储方式: 设置、波形、位图;
4	智能焊台	
5	数字示波器	

6	函数信号发生器	1、通道：2；2、最高频率：25MHz；3、采样率：200MSa/s；4、波形：正弦波、方波、斜波、脉冲波、噪声、直流 DC 等；5、显示类型：4.3 寸 TFT LCD±；6、电源电压：DC50 2A；7、冷却方法：自然冷却；
7	摇表（兆欧表）	额定电压：500V；测量范围：0-500MΩ；
8	钳形电流表	1、交流电压：0.1v-600V； 2、直流电压：10mv-600V； 3、交流电流：10mA-600A 4、电阻、电容测量； 5、计数：1999 6、二极管、通断蜂鸣、手电筒等功能；
9	电工工具套装	该电工工具套装针对电路检修工作特性模块化的组合，电工电子实训室定制：含工具车及多种维修检测工具； 1、2 件棘轮扳手； 2、11 件 12.5mm 系列公制六角套筒； 3、12 件 6.3mm 系列公制六角套筒：14mm； 4、6 件 6.3mm 系列套筒附件：万向接头、接杆 2”、4”、挠性接杆、套筒手柄、旋具头接头； 5、3 件 12.5mm 系列套筒；附件：万向接头、转接头、接杆”； 6、19 件 6.3mm 系列旋具套筒：十字、一字、米字、六角、花型； 7、10 件 6.3mm 系列六角长套筒：4-13mm； 8、9 件加长中孔花型内六角扳手套组； 9、9 件加长球头内六角扳手套组 10、8 件 6.3mm 旋具头； 11、10 件 6.3mm 旋具头； 12、4 件精抛光两用扳手：8-14mm； 13、2 件活动扳手； 14、1 个汽车测电笔； 15、焊锡丝；电工刀；测电笔；尖头镊子；防静电手腕带；静电刷子；万用表（各一个）”



		16、9 件微型螺丝批 17、6 件螺丝批：十字、一字“ 18、4 件钳子：尖嘴钳、斜嘴钳、钢丝钳、剥线钳； 19、3 卷电工胶带；
10	手动螺丝刀 套装	180 件（含工具箱）精密螺丝刀套装组合；
11	直流稳压电 源	技术功能：0-30V 可调，双路输出；
12	交流变频电 源	1. 屏幕：7 寸；2. 容量：350VA；3. 输入频率：50/60Hz；4. 输入电源：220V/AC；5. 交流输出：相数：单相；模式：单相标准模式； 电压：0-300V；频率：45-400Hz；6. 输出波形：正弦波形；7. 显示方式：频率、电压、电流、功率及功率因数；8. 可在线调节输出电压、输出频率；
13	LCR 数字电 桥	1、电感：600uH~200H；精度：±（0.5%+5）；2、电容：600pF~10mF；精度：±（0.5%+5）；3、电阻：60Ω~20MΩ；精度：±（0.5%+5）； 4、测试频率：100Hz/120Hz/1KHz/10KHz；5、测试电压：0.5Vrms；6、测试参数：L/C/R/DCR/Q/D/O/ESR7、LCD 尺寸：40*63mm±8、 测量模式：串联/并联
14	收纳盒	材质：塑料；收纳电子元器件专用；每个工位 10/个 1 组；
15	无铅焊锡丝	电工电子技术训练耗材，无铅，线径 0.8mm；100 克/卷
16	无铅焊锡丝	电工电子技术训练耗材，无铅；线径 0.6mm；100 克/卷
17	智能静电消 除器	提升电工电子实训专业环境需求专用设备，可有效消除实训中静电影响。 1. 功率(Max)：27W；2. 输出电压：DC±5KV；3. 离子平衡度：10V；4. 离子平衡报警值范围：15V~±50V；5. 离子风区有效范围： 400*1500(mm)；6. 尺寸：约 190*100*250(mm)；
18	充电桩	1、额定功率：7KW；2、额定电流：32A；3、输出电流 32A/16A；4、屏幕：≤7 寸；5、防水防尘等级：IP55；
19	清洁工具套 装	包含：卫生工具（扫帚/拖把/抹布等）、工具架、垃圾桶等各 1 个