

呼和浩特市公共资源交易中心 公开招标文件

项目名称：专用设备（机电、电工电子、汽车检测实训设备）

项目编号：呼公交易 2015-政采-公开-200H

采 购 人：呼和浩特职业学院

集中采购机构：呼和浩特市公共资源交易中心

二〇一五年九月二十一日

呼和浩特市公共资源交易平台使用告知书

各投标单位：

现就呼和浩特市公共资源交易平台使用注意事项告知如下：

一、使用诚信库进行投标资格审查注意事项

- (1) 诚信库内所有上传资料信息的扫描件要求内容清晰。
- (2) 企业各类信息、证书如有新增、变更须上传扫描件后携带其原件至呼和浩特市公共资源交易中心进行比对查验，内容一致方可生效。
- (3) 因投标企业自身原因未能在**投标文件递交截止时间前**完成本次投标资格审查所需资料的录入、上传、比对查验等工作，而导致投标资格审查未通过者，责任自负。
- (4) 已中标单位应尽快补充、完善诚信库内“场内业绩”资料（包括中标通知书、已签订的合同、竣工验收证明等的上传、比对工作）。

二、拟派项目负责人注意事项（适用于建设工程施工、监理、勘察项目）

- (1) 投标报名拟派项目负责人应与投标文件中授权人及开标到场授权人信息一致。
- (2) 如有特殊情况，投标企业须在投标文件递交截止时间前在系统中的“投标报名”栏目更换拟派项目负责人。项目负责人信息、资料须已入库且无在建工程。

三、缴纳投标保证金注意事项：

- (1) 确认本企业已在诚信库“各类证书”栏目中上传本单位基本账户开户许可证并完成其原件比对工作。
- (2) 确认本企业诚信库基本信息中登记的基本户开户银行和账号须与本单位基本账户开户许可证内容一致。
- (3) 严格按照本标段“投标保证金回执单”内的要求足额缴纳投标保证金。
- (4) 因银行跨行转账可能会出现延时到账的情况，请投标单位尽早办理保证金的银行汇款、转账事宜。

四、网上提问、招标文件澄清答疑和招标控制价文件领取注意事项

- (1) 投标人如对招标文件有异议的，可以在招标文件规定的时间内通过公共资源交易系统内的“网上答疑”栏目内提出，其异议内容不得泄露投标人单位信息。
- (2) 招标人对招标文件的澄清、答疑或修改及最高投标限价文件均在系统内以加盖电子签章的*.HHHTCF 文档通知所有获取招标文件的潜在投标人，请各潜在投标人在招标文件规定的时间内自行登录公共资源交易系统，在相应栏目内签章确认后查看、领取，不再以书面及其他方式另行通知。

五、咨询电话：

诚信库窗口：15648181783，保证金窗口：0471-4660127
技术支持：400-850-3300，15648181612 江苏国泰新点软件有限公司
远程协助 QQ：2512051794

投标文件编制提示表

序号	名称	无效投标或废标情形
1	开标一览表	“开标一览表”要求统一格式填写(详见第七章),并由法人代表或授权代表签署并加盖公章。 “开标一览表”放入密封的信封内,投标时单独递交,在开标大会上供唱标使用(除在投标文件中提供外),否则为 无效投标 。
2	投标人的资格证明文件	1. 投标人营业执照副本; 2. 税务登记证副本; 3. 企业组织机构代码证副本; 4. 委托代表投标时的法人代表授权书(原件); 5. 其他招标文件规定的文件。 上述文件除要求提供原件的以外,均要求提供复印件并加盖投标人公章,否则均为 无效投标 ,详见第五章。
3	资格性审查	资格性审查: 1. 投标产品超出其经营范围的; 2. 投标人和投标货物资格证明文件不满足招标文件要求和过期失效的; 上述情况将视 为无效投标 。
4	符合性审查	符合性审查: 1. 未按招标文件要求印制、签署、盖章、装订、包装、密封、标记的; 2. 投标文件编写不符合招标文件要求,或没有按招标文件要求填写格式文件的; 3. 法定代表人不能参加投标,又无法定代表人授权委托书的; 4. 投标报价超出已公布的采购预算的; 5. 招标文件规定重要参数有负偏离的; 6. 其他招标文件规定无效条款。 上述情况将视 为无效投标 ,具体要求详见第六章,格式要求详见第七章。
5	其他	有下列情形之一予以废标: 1. 符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质响应的投标人不足3家的; 2. 出现影响采购公正的违法、违规行为的; 3. 投标报价均超出采购预算,采购人不能支付的; 4. 因重大变故,采购任务取消的。
6	原件、证件和样品要求	招标文件要求提供原件、证件和样品未按时递交的,均为 无效投标 。
备注: 本表仅起提示作用,投标人应注意有关章节详细内容		

目 录

第一章 公开招标公告	5
第二章 投标须知	8
一、说明	8
二、招标文件	9
三、投标文件的编制	10
四、投标文件的递交	14
五、开标与评审	15
六、定标	20
七、公告	20
八、质疑	21
九、投诉	22
十、签订合同	24
第三章 商务须知（合同条款）	25
一、通用条款	25
二、专用条款	31
第四章 招标内容与技术要求	32
第五章 投标人资质证明及有关文件要求	37
第六章 评标原则和方法	39
第七章 投标文件格式与要求	42

第一章 呼和浩特市职业学院专用设备（机电、电工电子、汽车检测实训设备）公开招标公告

呼和浩特市公共资源交易中心（以下简称招标人）受呼和浩特市职业学院（以下简称采购人）的委托，以公开招标方式采购专用设备（机电、电工电子、汽车检测实训设备），欢迎符合条件的供应商（以下简称投标人）参加投标。

一、项目概述

1. 项目编号：呼公交易【2015】—政采—公开-200H

2. 项目名称：专用设备（机电、电工电子、汽车检测实训设备）

3. 批准文件编号：呼财购准字（电子）[2015]00397

二、项目内容、分包情况及预算价

分包	项目编号	招 标 内 容	预算价（元）
第一包	呼公交易【2015】— 政采—公开-200H	机电一体化实训设备	2160000.00
第二包		电工电子、自动化实训设备	2980878.90
第三包		汽车检测与维修实训车间设备	4105200.00

详细数量及配置要求见招标文件。

三、投标人资格要求

1. 符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定；
2. 符合本项目生产制造或经营销售资质的企业。

四、报名方式及获取采购文件方式

1. 预审时间：2015/9/21 8:00:00 至 2015/10/19 17:00:00
2. 预审方式：供应商在本招标公告页面中可免费下载招标文件，确认需要投标的供应商须使用数字证书（CA）锁登录呼和浩特市公共资源交易平台，点击政府采购栏目下的网上报名菜单，打印所投标段（包）保证金缴纳回执单以获取此标段（包）专用虚拟保证金账号并成功缴纳后，即可对相应的标段（包）提出网上报名申请，经审查通过后，即为网上报名成功。
3. 报名时，请确认以下预审文件均已完成原件比对进入呼和浩特市公共资源交易诚信信息库：

(1) 企业营业执照、税务登记证、组织机构代码证

4. 招标文件获取：请在呼和浩特市公共资源交易中心网（www.ggzyjy.com.cn）相应公告页面内自行下载。

五、投标保证金的交纳方式和交纳帐户

投标人报名时须按招标文件的要求从本单位在诚信信息库内登记的基本账户中采用银行转账、电汇、网上银行等方式缴纳本项目各包投标保证金。在规定时间内（以银行到账时间为准）转入本所投各包专用的《投标保证金缴纳回执单》中任意一个呼市公共资源交易中心保证金账户。

第一、二包 投标保证金 30000 元/包

第三包 投标保证金 40000 元

（保证金退款相关事宜请咨询呼和浩特市公共资源交易中心五楼大厅财务窗口，联系电话：0471-4660127）

六、递交采购响应文件时间、地点

投标文件必须在 2015/10/22 14:30:00 之前按照招标文件规定的方式递交到呼和浩特市公共资源交易中心，逾期递交的投标文件将不被接受。

七、开标时间及地点

开标时间： 2015/10/22 14:30:00

开标地点： 呼和浩特市公共资源交易中心 二号 开标室

八、集中采购机构

名称：呼和浩特市公共资源交易中心 采购人：呼和浩特职业学院

地址：呼和浩特市丁香路 2 号 地址：

联系人：迎春 联系人：程宝国

电话：0471-4669362 联系电话： 15124730153

邮政编码：010020 邮政编码： 010051

（开标后相关事宜请咨询呼和浩特市公共资源交易中心政府采购二科，联系电话：0471-4669338、4669352）

投标须知前附表

序号	项 目	内 容
1	项目名称	专用设备（机电、电工电子、汽车检测实训设备）
2	项目编号	呼公交易 2015-政采-公开-200H
3	采购人	呼和浩特市职业学院 联系人：程宝国 电话：15124730153
4	集中采购机构	呼和浩特市公共资源交易中心 地 址：呼和浩特市新城区丁香路 2 号 联系人：迎春 电话：0471-4669362
5	投标文件份数	正本 1 份 副本 6 份
6	招标文件澄清	2015 年 9 月 28 日 17:00 时前
7	投标有效期	开标之日起 90 天
8	样品要求	无
9	投标文件递交时间	2015 年 10 月 22 日 <u>14:30</u> 时前
10	开标时间	2015 年 10 月 22 日 <u>14:30</u> 时
11	开标地点	呼和浩特市公共资源交易中心七楼 2 号 开标室
12	交货期及地点	交货期：签订合同后 20 个工作日内供货并安装调试完毕。 交货地点：采购人指定地点。
13	评标办法	综合评分法
14	投标保证金	第一、二包 30000 元/包 第三包 40000 元
15	付款方式	分两次付清。第一次于供货、安装、调试、试运行并正式验收合格后，付合同款 85%；第二次于 2016 年 9 月 30 日前付清 15% 余款。
16	投标人纪律	1. 报名成功的投标人如因自身原因不参加本次采购活动需在开标前 24 小时与我中心联系，否则将不退还投标保证金。 2. 报名成功的投标人准时参加标会。

第二章 投标须知

一、说明

本招标文件依据《中华人民共和国政府采购法》和《政府采购货物服务招标投标管理办法》（财政部令第 18 号）及国家和自治区有关法律、法规、规章制度编制。

1. 适用范围

1.1 本招标文件仅适用于本次招标公告中所涉及的项目和内容。

1.2 本招标文件的解释权为组织本次采购活动的采购代理机构。

2. 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。本项目招标文件的采购人特指**呼和浩特职业学院**。

2.2 “采购代理机构”是指政府设立的负责本级财政性资金的集中采购和招标组织工作的专门机构。本招标文件的采购代理机构特指**呼和浩特市公共资源交易中心**（以下简称**公共资源交易中心**）。

2.3 “供应商”是指向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或者自然人。本项目招标文件的供应商特指响应本次招标文件要求，向**公共资源交易中心**提交投标文件的供应商。供应商在参加采购活动中也被称为**投标人**。

2.4 “中标人”是指经评标委员会评审，授予合同的**投标人**。

3. 合格的货物和服务

3.1 “货物”是指**投标人**制造或组织符合招标文件要求的货物等。提供的货物必须是其合法生产的符合国家有关标准要求的货物，并符合采购合同规定的品牌、产地、质量、价格和有效期等。

3.2 “服务”是指除货物以外的其他**政府采购**对象，包括**投标人**须承担的运输、安装、技术支持、培训以及其它类似附加服务的义务。**投标人**应

保证，采购人在中华人民共和国使用该服务的任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权或工业设计权的起诉。

4. 投标费用

投标人应承担所有与准备和参加投标有关的费用。不论投标结果如何，公共资源交易中心和采购人均无义务和责任承担这些费用。

二、招标文件

5. 招标文件的构成

5.1 招标文件由下列文件组成：

- (1) 招标公告
- (2) 投标须知
- (3) 商务须知
- (4) 招标内容与技术要求
- (5) 投标人资格证明及相关文件要求
- (6) 评审方法、步骤及标准
- (7) 投标文件格式要求
- (8) 在采购过程中由采购人或公共资源交易中心发出的修正和补充文件等
- (9) 采购人或公共资源交易中心要求投标人提供的其它材料

5.2 投标人应认真阅读招标文件中所有的事项、格式、条款和技术规范、参数及要求等，如果投标人没有按照招标文件要求提交全部资料，或者投标人没有对招标文件在各方面都做出实质性响应，其风险应由投标人自行承担并根据有关政策和条款规定，其投标有可能被拒绝，或者被认定为无效投标。

6. 招标文件的澄清

6.1 任何对招标文件提出质疑、要求澄清的投标人，均应以书面形式在

投标截止时间 **15 日**以前通知公共资源交易中心或采购人。书面形式是指投标人出具正式公函（原件），公函上要有投标人的公章和联系人、联系方式，传真件、复印件均不是有效文件。公共资源交易中心将协同采购人对投标人要求澄清的内容以书面形式予以答复。必要时，组织相关专家召开答疑会，并将会议内容以书面形式发给每个报名参加投标的潜在投标人，答复中不包括问题的来源。

6.2 投标人在规定的时间内未对招标文件澄清或提出疑问的，公共资源交易中心将视其为同意。

6.3 **本次招标文件的质疑截止期为 2015 年 9 月 28 日。**

7. 招标文件的修改

7.1 在**投标截止时间 15 日以前**，无论出于何种原因，公共资源交易中心或采购人可主动或在解答投标人提出的疑问时对招标文件进行修改。

7.2 修改后的内容是招标文件的组成部分，将以书面形式通知所有报名参加投标的潜在投标人，并对潜在投标人具有约束力。潜在投标人在收到上述通知后，应立即以书面形式向公共资源交易中心或采购人确认。

7.3 为使投标人有充足时间对招标文件的修改部分进行研究，公共资源交易中心与采购人协商后，可适当推迟投标截止期，并书面通知所有报名投标的潜在投标人。

三、投标文件的编制

8. 编制要求

8.1 投标人编写的文件和往来信件应以简体中文书写。如果投标文件或与投标有关的其它文件、信件及来往函电以其它语言书写的，投标人应将其译成中文。

8.2 投标文件中使用的计量单位应使用中华人民共和国法定计量单位。

8.3 投标人必须保证投标文件所提供的全部资料真实可靠，并接受采购人或公共资源交易中心对其中任何资料进一步核实的要求。如果因为投标文件填报的内容不详，或没有提供招标文件中所要求的全部资料及数据，或提供虚假文件，由此造成的后果由投标人自负。

8.4 投标人应按招标文件中提供的投标文件格式编写投标文件，并使用 A4 规格打印。投标文件应编写目录，页码必须连续（所附的图纸、不能重新打印的资料和印刷品等除外），采用胶订方式牢固装订成册，不可活页装订，否则为无效投标。

8.5 如本项目分包，且投标人投两个或两个以上标段，投标产品品类相同或相近，投标文件可以合包编制。

8.6 投标文件具有法律效力，投标人与公共资源交易中心或采购人任何人的口头协议不影响投标文件的任何条款和内容。

8.7 投标文件及资料无论投标人是否中标均不予退还。

9. 文件构成

投标人编制的投标文件应包括但不少于下列内容：

- (1) 投标文件封面
 - (2) 投标文件目录
 - (3) 投标承诺书
 - (4) 法定代表人授权委托书
 - (5) 开标一览表
 - (6) 投标货物分项报价明细表
 - (7) 技术规格响应表
 - (8) 主要商务规格响应表
 - (9) 货物发运计划、安装方案和进度表
 - (10) 售后服务承诺书
 - (11) 投标人应提供的各类证明材料
- ①资格证明材料

- ②资信证明材料
 - ③投标货物资格证明材料
 - ④投标货物主要技术资料
 - ⑤投标人认为需提供的相关证明文件及资料
 - ⑥不良记录、近来牵涉的重大诉讼案件等说明
- (12) 近3年同类投标项目或类似项目的业绩
 - (13) 投标人认为需提供的相关资料
 - (14) 采购人或公共资源交易中心要求提供的其他材料

10. 投标报价

10.1 投标人所提供的货物和服务均以人民币报价。

10.2 投标人应按照“第四章招标内容与技术要求”的供货内容、责任范围以及合同条款进行报价。并按“开标一览表”和“投标货物分项报价明细表”规定的格式报出分项价格和总价。投标总价中不得包含采购文件要求以外的内容，否则，在评审时不予核减。

10.3 投标人应按招标文件“开标一览表”要求的统一格式填写，并由法人代表或授权代表签署并加盖公章。此表除在投标文件中提供外，还要将另一份完全相同的“开标一览表”放入密封的信封内，投标时单独递交，在开标大会上供唱标使用。以上内容缺一不可，否则为无效投标。

10.4 《投标货物分项报价明细表》填写时应响应下列要求：

- (1) 对于报价免费的项目应标明“免费”；
- (2) 所有根据合同或其它原因应由投标人支付的税款和其它应交纳的费用都要包括在投标人提交的报价中；
- (3) 应包含货物运至最终目的地的运输、保险和伴随货物服务的有关费用。

10.5 每一种规格的货物只允许有一个报价。

10.6 投标人的报价在合同执行过程中是固定不变的，不得以任何理由予以变更。

11. 备选方案

本采购项目不允许投标人有备选投标方案。

12. 联合体投标

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，以一个供应商的身份共同参加政府采购活动，并同时符合《政府采购法》第22条、第24条，《政府采购货物和服务招标投标管理办法》第34条的相关规定。

本项目不接受联合投标体投标。

13. 投标保证金

13.1 投标人应在报名的同时，递交投标保证金**第一、二 30000 元/包，第三包 40000 元**，投标保证金作为投标文件的组成部分。

13.2 投标保证金缴纳账户及方式详见第一章。

投标人需将银行入账单复印件、入账单原件交到呼和浩特市公共资源交易中心财务室换取收据。投标有效期截止日后的 30 天期限内有效。

13.3 投标现场不接受以存折、银行卡、银行保函、支票、现金等形式交纳的投标保证金。

13.4 未中标的投标人，其投标保证金在中标公告公布 7 个工作日后，如无质疑或投诉，5 个工作日内无息原额退还；如有质疑或投诉，公共资源交易中心将在质疑和投诉处理完毕后无息原额退还。

13.5 中标供应商的投标保证金，在签订合同后 5 个工作日内无息原额退还。

13.6 发生下列任何情况时，投标保证金不予退还：

- (1) 中标后无正当理由不签订合同的；
- (2) 将中标项目转让给他人，或未经采购人同意，将中标项目分包给他人的；
- (3) 投标人在投标有效期内撤回其投标的；
- (4) 提供虚假投标文件的。

14. 投标的有效期

14.1 投标有效期为开标之日起共90天。

14.2 特殊情况下，在原投标有效期截止之前，公共资源交易中心或采购人可要求投标人延长投标有效期。这种要求与答复均应以书面形式提交。投标人可拒绝公共资源交易中心或采购人的要求，其投标保证金不会被没收，但其投标在原投标有效期期满后不再有效。同意延长投标有效期的投标人不会被要求和允许修正其投标，而只会被要求相应地延长其投标保证金的有效期。在这种情况下，本须知有关投标保证金的退还和没收的规定将在延长了的有效期内继续有效。

15. 投标文件的数量和签署

15.1 投标人应编制投标文件一式7份，其中正本1份、副本6份，投标文件的副本可采用正本的复印件。每套投标文件须清楚地标明“正本”、“副本”。若副本与正本不符，以正本为准。

15.2 投标文件的正本需打印或用不褪色墨水书写，加盖公章并由法定代表人或经其正式授权的代表签字。

15.3 投标文件中的任何行间重要的插字、涂改和增删，必须由法定代表人或经其正式授权的代表在旁边签字才有效。

四、投标文件的递交

16. 投标文件的密封和标记

16.1 投标人应使用密封袋将投标文件密封，标明投标人（单位）名称、项目名称、项目编号以及“正本”或“副本”字样；粘贴密封条，加盖公章（或密封章）或由法定代表人（或授权代表）签字。

16.2 投标人按上述规定进行密封和标记后，将投标文件按照招标文件的要求送达指定地点。

16.3 如果未按上述规定进行密封和标记，公共资源交易中心对误投或提前启封概不负责。

17. 投标截止期

本次招标的投标截止期为2015年10月22日14:30时。

18. 迟交的投标文件

公共资源交易中心拒绝接收投标截期后递交的投标文件。

19. 投标文件的修改和撤回

19.1 投标人在递交投标文件后，可以修改其投标文件，但投标人必须在规定的投标截止期之前将修改的投标文件递交给公共资源交易中心。在投标截止期之后，投标人不得对其投标文件做任何修改。

19.2 投标人在递交投标文件后，可以撤回其投标，但投标人必须在投标截止期之前以书面形式告知公共资源交易中心。

19.3 从投标截止期至投标有效期这段时间内，投标人不得撤回其投标文件，否则其投标保证金将按照本须知的有关规定被没收。

五、开标与评审

20. 开标

20.1 公共资源交易中心在招标公告规定的时间和地点组织开标。开标时需有采购人和投标人代表参加，必要时还将邀请政府采购监督管理部门、纪检、监察、审计等有关单位代表和市公管办监督员参加。参加开标的代表应签到以证明其出席。

20.2 投标截止时间结束后，投标人不足 3 家的不得开标。由公共资源交易中心组织有关专家对采购文件是否存在不合理条款进行审核并出具审核报告。若招标文件存在不合理条款，或招标公告时间及程序不符合规定的，由采购人调整采购需求，公共资源交易中心修改招标文件后重新组织招标；若招标文件没有不合理条款、招标公告时间及程序符合规定的，经政府采购监督管理部门批准，可变更为竞争性谈判、询价或单一来源等采购方式进行采购。

20.3 开标时，由现场监督人员检查投标文件的密封情况，经确认无误

后由公共资源交易中心工作人员当众拆封，宣读投标人名称、投标价格、价格折扣和招标文件要求的开标时宣读的有关内容。

20.4 对报价的计算错误按以下原则修正：

(1) 《开标一览表》的报价与《货物分项报价明细表》的报价不一致的，以《开标一览表》的报价为准。

(2) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准。

(3) 单价金额之和与总价不符的，应以总价为准，并修改单价。

20.5 所有未按招标文件要求印制、签署、盖章、装订、包装、密封、标记的投标文件，将被视为无效投标。

21. 评标委员会的组成和评标方法

21.1 评审工作由公共资源交易中心组织，具体评审事务由依法组建的评标委员会负责。评标委员会成员由采购人代表和评审专家（技术、经济等方面）组成，评标委员会的专家依法从政府采购专家库中随机抽取。

21.2 采购人和公共资源交易中心就招标文件征询过意见和参加过论证的专家，不得再作为评标专家参加评标。采购人不得以专家身份参与本项目的评标。公共资源交易中心工作人员不得参加本项目非投标人资格部分的评标。采购人和公共资源交易中心工作人员离职或退休不满三年的，不能作为专家参加评标工作。

21.3 评标委员会成员的职责：

(1) 评标前，评标委员会成员应当主动确认与投标人及其制造商是否有利害关系。如有利害关系应当主动回避，如无利害关系，应当在含有相关内容的《专家承诺书》上签字；

(2) 按照招标文件中的评标办法，对投标文件中投标人资格以外的内容进行评审，并对评审结果承担责任；

(3) 对评标过程和结果，以及投标人的商业秘密进行保密；

(4) 在评标委员会集体起草的评标报告上签字；

(5) 配合公共资源交易中心答复投标人质疑；

- (6) 配合财政部门处理投标人投诉；
- (7) 向财政部门反映评标工作中的问题，提出意见和建议。

21.4 评标委员会集体的职责：

(1) 选定评标委员会主任委员，该主任委员或负责人与评标委员会其他成员有同等的表决权。

(2) 按照各成员评审意见推荐中标候选人，起草评标报告。对评标结论持有异议的评标委员会成员可以书面方式阐述其不同意见和理由。评标委员会成员拒绝在评标报告上签字且不陈述其不同意见和理由的，视为同意评标结论。评标委员会应当对此做出书面说明并记录在案；

- (3) 配合采购人和公共资源交易中心答复投标人的质疑；
- (4) 配合财政部门做好投诉处理工作；
- (5) 必要时，向投标人解释评标结果；
- (6) 向财政部门或者有关部门报告非法干预评标工作的行为。

21.5 公共资源交易中心的职责：

(1) 依法组建评标委员会；

(2) 开标前，不得向评标专家透露其即将参与的评标项目名称及采购人和投标人有关的情况；

(3) 制定并向评标委员会宣读评标纪律，确认评标委员会成员与投标人是否有利害关系；

(4) 按照招标文件中的评标办法，协助评标委员会对投标人的资格部分进行评审，并写出评审意见。未通过资格评审的投标文件，不得提交给评标委员会进入下阶段的评审；

(5) 协助评标委员会做好有关资料和数据汇总整理、评标报告起草等基础性工作；

(6) 向财政部门报告评标委员会成员的在评审过程中的违法违规行为；

(7) 负责处理投标人的质疑，并依法向投标人做出书面答复。

21.6 评标委员会采用集中办公、封闭方式进行评审。评标前，公共资源交易中心工作人员向评标委员会成员宣布和印发评标纪律和工作规则。评标委员会成员签署《政府采购项目评审专家承诺书》，并遵照执行。

21.7 评标委员会成员对与自己有利害关系的评标项目应当主动提出回避。

21.8 评标委员会将按照招标文件确定的评标方法进行评标。评标委员会对投标文件的评审内容分为资格性审查、符合性审查、商务评议、技术评议和价格评议。

21.9 评标委员会独立履行下列职责：

(1) 认真阅读、领会招标文件规定的各项条款，按照资格性和符合性审查的要求逐项审查投标文件是否符合招标文件的要求；

(2) 按照评标原则和评审办法逐一对合格投标人的投标做出比较和评价；

(3) 要求投标人对投标文件有关事项做出解释或者澄清；

(4) 按评审得分高低确定中标供应商，或向采购人提出授标排序。

22. 投标文件的初审

在评标委员会对投标文件进行评议之前，公共资源交易中心工作人员协助评标委员会对投标文件进行初审。初审分为资格性审查和符合性审查，详见第六章“评标原则和方法”。

23. 投标文件的澄清

23.1 评标委员会有权向投标人询标，请投标人澄清其投标内容，投标人法人代表或其授权人必须接受评标委员会的询标，在规定的时间内，对重大关键问题投标人未进行答疑和澄清，经评标委员会确认可视为投标人放弃投标。

23.2 重要澄清的答复应是书面的，并由法人代表或授权代表签署，但不得对投标内容进行实质性修改。此书面文件是投标文件的组成部分。

24. 投标文件的评价

24.1 评标委员会只对确定为实质响应招标文件要求的投标文件进行评价和比较。必要时需标明评审理由。

24.2 评标采用综合评分法的，价格分值由工作人员协助经济专家根据公式计算，其结果由评标委员会所有成员签字确认。

公共资源交易中心工作人员和现场监督人员负责复核、统计评标委员会成员的评审情况，发现评审意见有失公正时，提请该评标委员会成员修改评审意见，并形成书面意见备查。

评标采用最低评标价法（最低报价不是中标的唯一依据）的，公共资源交易中心工作人员和现场监督人员负责复核、统计评标委员会成员的评审情况，发现评审意见有失公正时，提请该评标委员会成员修改评审意见，并形成书面意见备查。

24.3 评审时除考虑投标人的报价之外，还将考虑以下因素：

- （1）投标文件的制作（是否按照采购文件要求制作）；
- （2）公司状况（企业资质、财务状况、技术力量，缴纳税金、社会保障资金情况等）；
- （3）所投货物的制造、检验、验收标准；
- （4）所投货物的性能、安全、质量、可靠性、完整性。

25. 废标条款

在招标采购中，出现下列情形之一的，应予废标：

- （1）符合专业条件的供应商或者对招标文件作实质响应的供应商不足3家的（经政府采购监督管理部门同意变更采购方式的除外）；
- （2）出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- （3）投标报价均超出采购预算，采购人不能支付的；
- （4）因重大变故，采购任务取消的。

六、定标

26.1 评标委员会按照招标文件确定的评标方法、步骤、标准，对投标文件进行评审。评标结束后，对投标人的评审名次进行排序，确定中标候选人，根据全体评标成员签字的原始评标记录和评标结果编写评标报告。

评委会所有成员应当在评标报告上签字确认，评标报告的主要内容包
括：

- (1) 招标公告刊登的媒体名称、开标日期和地点；
- (2) 购买招标文件的投标人名单和评标委员会成员名单；
- (3) 评标方法和评标标准；
- (4) 开标记录和评标情况及说明，包括投标无效投标人名单及原因；
- (5) 评标结果和中标候选人排序；
- (6) 评标委员会的其他建议。

26.2 采购人按照评审委员会推荐中标候选人顺序确定中标供应商。

26.3 中标供应商因不可抗力或者自身原因不能履行政府采购合同的，采购人可以与排位在中标供应商之后第一位的中标候选供应商签订政府采购合同，以此类推。

26.4 中标供应商确定后，公共资源交易中心将在政府采购监督管理部门指定的媒体上发布中标结果公告，公告期满无异议后，向中标供应商发出《中标通知书》。《中标通知书》是合同的组成部分，对中标供应商和采购人具有同等法律效力。

七、公告

27.1 中标结果公告。中标人确定后，采购人和公共资源交易中心应当在财政部门指定的政府采购信息发布媒体上公告中标结果。中标公告应当包括下列内容：

- (1) 采购人、公共资源交易中心的名称、地址和联系方式；

- (2) 招标文件编号;
- (3) 中标人名称、地址和中标金额;
- (4) 采购项目名称;
- (5) 定标日期;
- (6) 本项目招标公告日期;
- (7) 评标委员会成员名单;
- (8) 政府采购监督员名单。

27.2 中标通知书。中标公告期结束内没有投标人书面质疑的，公共资源交易中心向中标人发出《中标通知书》。《中标通知书》对采购人和中标人具有同等法律效力。《中标通知书》发出后，采购人改变中标结果，或者中标人放弃中标，应当承担相应的法律责任。

八. 质疑

28. 质疑

28.1 供应商对政府采购活动事项有疑问的，可以向采购人和公共资源交易中心提出询问，采购人应当及时做出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

28.2 供应商认为招标文件使自己的权益受到损害的，应当在招标文件质疑截止期前提出质疑，采购人和公共资源交易中心按招标文件公示制度的规定予以答复。

28.3 投标人认为招标过程使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内，以书面形式向采购人和公共资源交易中心提出质疑。采购人和公共资源交易中心应当在收到供应商的书面质疑后七个工作日内做出书面答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

28.4 投标人认为中标结果使自己的权益受到损害的，应当在中标结果公示期内提出质疑，采购人和公共资源交易中心应当在收到投标人的书面

质疑后七个工作日内做出书面答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

28.5 为了使您提出的质疑事项在规定时间内得到有效答复、处理，您递交的质疑函请务必提供以下信息和内容。否则，有可能被视为无效质疑。

(1) 质疑采用实名制，提供质疑人的单位名称或姓名、详细地址、邮政编码、联系电话、身份证明、法人授权书；

(2) 被质疑人的单位名称或姓名等；

(3) 质疑的具体事项和理由及合法有效证明材料；

(4) 质疑人的签章及提出质疑的准确时间；

(5) 必须为本次采购活动当事人；

(6) 质疑材料一式三份。

28.6 质疑人对采购人和公共资源交易中心的答复不满意或者采购人和公共资源交易中心未在规定的时间内做出书面答复的，可以在答复期满后十五个工作日内向同级政府采购监督管理部门投诉。

28.7 有下列情况之一的质疑不予受理：

(1) 非投标人提出的质疑；

(2) 对中标结果没有实质性影响的质疑；

(3) 无质疑函件或质疑函件缺少投标人法人印章、投标人法定代表人签字、有效授权书和联系方式之一的质疑；

(4) 相应证明材料不真实或来源不合法的质疑；

(5) 未按规定时间或超过公示期提出的质疑。

28.8 质疑实行实名制，应当有具体的投诉事项及事实根据，不得进行虚假、恶意质疑。

九. 投诉

供应商提出质疑后，对采购人和公共资源交易中心的答复不满意或者采购人和公共资源交易中心未在规定的时间内做出书面答复的，拥有向同

级政府采购部门投诉的权利，其规定和程序如下：

29.1 投诉对象：采购人、公共资源交易中心。

29.2 投诉的时限：质疑答复期满后 15 个工作日内。

29.3 投诉人提起投诉应当符合下列条件：

- (1) 投诉人是参与所投诉政府采购活动的供应商；
- (2) 提起投诉前已依法进行质疑；
- (3) 投诉书内容符合本办法的规定；
- (4) 在投诉有效期限内提起投诉；
- (5) 属于本级财政部门管辖；
- (6) 同一投诉事项未经财政部门投诉处理；
- (7) 国务院财政部门规定的其他条件。

29.4 投诉书。投诉人投诉时，应当提交投诉书，并按照被投诉采购人、公共资源交易中心(以下简称被投诉人)和与投诉事项有关的供应商数量提供投诉书的副本。投诉书应当包括下列主要内容：

- (1) 投诉人和被投诉人的名称、地址、电话等；
- (2) 具体的投诉事项及事实依据；
- (3) 质疑和质疑答复情况及相关证明材料；
- (4) 提起投诉的日期。

29.5 投诉书的署名。投诉人为自然人的，应当由本人签字；投诉人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人或者主要负责人签字盖章并加盖公章。

29.6 投诉人可以委托代理人办理投诉事务。代理人办理投诉事务时，除提交投诉书外，还应当向同级财政部门提交投诉人的授权委托书，授权委托书应当载明委托代理的具体权限和事项。

29.7 投诉的内容。投标人可以对以下内容进行投诉：

- (1) 招标程序的合法性；
- (2) 评标委员会专家评审委员会人员组成人员的合法性；

- (3) 公共资源交易中心评标活动中的违法行为;
- (4) 评标委员会及各成员评标活动中的违法行为;
- (5) 评审结果的合法性;
- (6) 投标人认为其不中标理由不充分的;
- (7) 采购人或公共资源交易中心与本项目有关的违法行为。

29.8 投诉人应当保证提出的投诉内容及相应证明材料的真实性及来源合法性，并承担相应的法律责任。

29.9 处理投诉事项期间，财政部门可以视具体情况书面通知呼和浩特市公共资源交易中心暂停签订合同等活动，但暂停时间最长不得超过三十日。

29.10 有下列情况之一的投诉不予受理：

- (1) 非投标人提出的投诉;
- (2) 对中标结果没有实质性影响的投诉;
- (3) 投诉函件无投标人法人签字及签章的投诉;
- (4) 未按本办法规定提供相应证明材料的投诉;
- (5) 未按规定时间提出的对招标文件内容的投诉;
- (6) 未在规定时间内将合格的投诉函件送达的投诉。

十、签订合同

30. 合同的签订

30.1 中标供应商应在《中标通知书》发出之日起 30 天内与采购人、公共资源交易中心协商签订政府采购合同。

30.2 采购人与中标人所签订的合同不得对招标文件和中标人的投标文件作实质性修改。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协议。任何一方无故拒绝签订政府采购合同的，应当承担相应的违约责任。

第三章 商务须知（合同条款）

一、通用条款

1. 定义

本须知中的下列术语应解释为：

（1）“合同”系指买卖双方签署的、合同格式中载明的买卖双方所达成的协议，包括所有的附件、附录和构成合同的所有文件；

（2）“合同价”系指根据合同规定，卖方在完全履行合同义务后买方应付给的价格；

（3）“货物”系指卖方根据合同规定须向买方提供的一切设备、机械、仪表、备件、工具、手册和相关技术资料及其他材料；

（4）“服务”系指根据合同规定卖方承担与供货有关的辅助服务，如运输、保险以及其它的服务，如安装、调试、提供技术援助、培训和其他类似的义务；

（5）“买方”系指[呼和浩特职业学院](#)（以下简称采购人）；

（6）“卖方”系指根据合同规定提供货物和服务的具有法人资格的公司或实体。

2. 技术规范

提供和交付的货物技术规范应与采购文件规定的技术规范以及所附的技术规范响应表相一致。

3. 专利权

买方在使用卖方提供的货物过程中，卖方承担第三方提出、追究侵犯其专利权、商标权和工业设计权等责任。

4. 包装要求

4.1 卖方提供的全部货物，均应按标准保护措施进行包装，确保货物安全无损运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由卖方承担。

4.2 每件包装箱内应附一份详细装箱单和质量合格证。

5. 装运条件

5.1 若是外国货物：

(1) 卖方应在合同规定的装运日前天以电报或电传形式将合同号、货名、数量、件数、总毛重、总体积（立方米），储存中的特殊要求和注意事项和备妥待运日期通知买方。

(2) 卖方负责安排运输和支付运费，以确保按照合同规定的交货期交货。

(3) 卖方应在租订的运输工具抵达前3天以电报或电传形式把运输工具的名称、装货日期、合同号、货物名称、数量、总重量和总体积通知买方。

5.2 若是国内货物：

(1) 卖方应在合同规定的交货期前5天以电报或电传形式将合同号、货物名称、数量、包装箱号、总毛重、总体积和备妥交货日期通知买方。同时卖方应用挂号信将详细交货清单包括合同号、货物名称、规格、数量、总毛重、总体积（立方米）和每个包装箱的尺寸（长×宽×高）、单价、总价和备妥待交日期以及对货物在运输和仓储的特殊要求和注意事项通知买方。

(2) 卖方负责安排运输，运输费由卖方承担。

5.3 卖方装运的货物不应超过合同规定的数量或重量。否则，卖方应对超交数量或重量而产生的一切后果负责。

6. 装运通知

卖方应在货物装完后，24小时之内将合同号、货名、数量、毛重、总体积（立方米）、发票金额、运输工具名称及启运日期，以电报或电传通知买方。如因卖方延误将上述内容用电报或电传通知买方，由此引起的一切损失应由卖方负担。

7. 采购资金支付

详见第四章“项目说明——付款”的规定。

8. 技术资料

合同生效后，卖方应将每台设备和仪器的中文技术资料一套，如样本、图纸、操作手册、使用指南、维修指南、服务手册和示意图连同设备一道交给买方。

9. 技术服务

在货物到达使用单位后，卖方应在 7 天内派工程技术人员到达现场，在买方技术人员在场的情况下开箱清点货物，组织安装、调试，并承担因此发生的一切费用。

10. 质量保证

10.1 卖方应保证货物是全新、未使用过的，是用一流的工艺和最佳材料制造而成，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。卖方并保证其货物经正确安装，正常运转和保养在其使用寿命内应具有满意的性能。

卖方应对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责，费用由卖方负担。

10.2 投标人所提供的所有设备和配件按厂家提供的保修政策提供及时、免费的售后服务。

卖方应对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责，费用由卖方负担。

11. 检验

11.1 在发货前，制造商应对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行准确而全面的检验，并出具一份证明货物符合合同规定的证书。该证书将作为提交付款单据的一部分，但有关质量、规格、性能、数量或重要的检验不应视为最终检验。制造商检验的结果和详细要求应在质量证书中加以说明。

11.2 买方应会同用户以及专业技术人员对货物的质量、规格、数量进行检验（买方有权委托中国有资格的单位对上述设备进行精度校核），并出具采购验收单。如发现货物的质量、规格、数量与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料，买方有权向卖方提出索赔和退货；买方保留对卖方所投产品在中标后进行技术功能测试，如发现卖方进行虚假应答，买方所产生的一切损失由卖方负责赔偿。

12. 索赔

12.1 根据合同，买方对卖方提出索赔，卖方应按照买方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

1) 卖方同意退货，并用合同中规定的同种货币将货款退还给买方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险金、检验费、仓储费、装卸费以及为保护拒收的货物所需的其它必要费用；

2) 根据货物低劣程度、损坏程度以及买方所遭受损失的数额，经买卖双方商定同意降低货物的价格；

3) 用符合规格要求的零件、部件或设备来更换有缺陷的部分，卖方应承担一切费用和 risk 并负担买方所产生的一切直接费用。同时，对更换件相应延长质量保证期。

12.2 如果在买方发出的索赔通知后7天内，卖方未作答复，上述索赔应视为已被卖方接受。如卖方未能在买方提出索赔通知后7天内或买方同意的更长时间内，按照本须知第12.1条规定的任何一种方法解决索赔事宜，买方将重议付款或从卖方交付的履约保证金中扣回索赔金额。

13. 迟交货

13.1 卖方应按照“货物需求一览表”中买方规定的时间交货和提供服务。

13.2 如果卖方毫无理由地拖延交货，将受到以下制裁：加收罚款或终止合同。

13.3 在履行合同过程中,如果卖方遇到不能按时交货和提供服务的情况,应及时以书面形式将不能按时交货的理由、延误时间通知买方。买方在收到卖方通知后,应对情况进行分析,可通过修改合同,酌情延长交货时间。

14. 违约罚款

14.1除不可抗力外,如果卖方没有按照合同规定的时间交货和提供服务,买方可以罚款,罚金从货款中扣除,罚金按每周迟交货物或未提供服务交货价的1%计收。但罚金的最高限额为迟交货物或提供服务合同价的5%。一周按7天计算。如果达到最高限额,买方将终止此合同。

14.2 上述违约金、罚金尚不能补偿对方损失时,采购人有权向中标人追索实际损失的赔偿金。

15. 不可抗力

15.1 如果双方任何一方由于战争、严重的火灾、水灾、台风和地震以及其它经双方同意属于不可抗力事故,致使影响合同履行时,履行合同的期限应予延长,延长的期限应相当于事故所影响的时间。

15.2 受事故影响的一方应在不可抗力发生后尽快以电报或电传通知另一方,并在事故发生后14天内,将有关部门出具的证明文件用挂号信邮寄给另一方。如果不可抗力影响时间延续30天以上时,双方应通过友好协商在合理的时间内达成进一步履行合同的协议。

16. 税费

16.1 中国政府根据现行税法对买方征收的与本合同有关的一切税费均由买方负担。

16.2 中国政府根据现行税法对卖方征收的与本合同有关的一切税费均由卖方负担。

16.3 在中国以外地区发生的与本合同执行有关的一切税费均由卖方负担。

16.4进口产品政策性免税由中标供应商代办。

17. 仲裁

17.1 在执行本合同中所发生的或与本合同有关的一切争端，买卖双方应通过友好协商解决，如协商不能解决，双方应将争端提交合同履行地仲裁机构寻求解决办法。

17.2 仲裁应由当地工商行政管理局根据其仲裁程序和暂行规则进行仲裁。

17.3 仲裁裁决应为最终裁决，对双方均有约束力。

17.4 仲裁费用除工商行政管理局另有裁决外由败诉方负担。

17.5 在仲裁期间，除正在进行仲裁的部分外，本合同其它部分应继续执行。

18. 违约终止合同

18.1 在卖方违约且买方利益不受损害的情况下，买方有权向卖方发出终止部分或全部合同的书面通知书。

18.2 在买方根据上述第17.1条规定，终止了全部或部分合同，买方可以依其认为适当的条件和方法购买类似未交的货物，卖方应对购买类似货物所超出的费用部分负责。但是，卖方应继续执行合同中未终止部分。

19. 破产终止合同

如果卖方破产或无清偿能力时，买方可在任何时候都以书面通知卖方终止合同，该终止合同将不损害或不影响买方已经采取或将要采取的补救措施的权利。

20. 售后服务及培训

20.1 售后服务承诺书

20.2 售前、售后服务内容(对有偿、无偿应分别列出)

20.3 售后服务网点情况：

20.4 售后服务技术人员及其资质情况

21. 适用法律

买卖双方签订的合同应按中华人民共和国的法律进行解释。

22. 合同生效及其他

22.1 合同应在双方签字后即开始生效。

22.2 合同一式6份，以简体中文形式，经采购单位、供应商、公共资源交易中心加盖公章后生效。

22.3 本合同由采购单位、供应商、公共资源交易中心各执一份，政府采购监管部门三份。

22.4 如需修改或补充合同内容，经协商，双方应签署书面修改或补充协议，该协议将作为合同不可分割的一部分。

二、专用条款

专用条款是通用条款的补充和完善，专用条款的具体内容将以招标文件为原则，由中标人与采购人协商确定。

第四章 招标内容与技术要求

一、项目说明

1. 项目基本情况

本项目为呼和浩特职业学院根据工作需要对专用设备（机电、电工电子、汽车检测实训设备）进行采购，具体采购情况如下：

第一包：机电一体化实训设备，预算价为 2160000.00 元。

第二包：电工电子、自动化实训设备，预算价为 2980878.90 元。

第三包：汽车检测与维修实训车间设备，预算价为 4105200.00 元。

2. 交货期：签订合同后 20 个工作日内供货并安装调试完毕。

3. 安装和交货地点：采购人指定的交货地点。

4. 采购资金支付方式：国库集中支付。

5. 付款方式：分两次付清。第一次于供货、安装、调试、试运行并正式验收合格后，付合同款 85%；第二次于 2016 年 9 月 30 日前付清 15% 余款。

6. 售后服务要求：

（1）质量保证标准：国家（行业）标准。

（2）硬件 3 年内免费保修，软件终身免费升级。

（3）具备完善的技术支持和售后服务体系，提供 7*24 小时设备硬件质量保障服务和系统软件维护服务。

技术参数与配置要求明细表（第一包）

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
1	加工中心	<p>(一) 机床主要结构要求</p> <p>1、机床总体布局要求 该立式加工中心要求采用立式框架布局，立柱固定在床身上，主轴箱沿立柱上下移动(Z向)、滑座沿床身纵向移动(Y向)、工作台沿滑座横向移动(X向)的结构。</p> <p>(1) 主要基础构件 床身、工作台、滑座、立柱、主轴箱等大件要求采用高强度铸铁材料，使用树脂砂造型工艺，要求不少于两次的时效处理。</p> <p>(2) 拖动系统 X、Y轴导轨副要求采用进口滚动直线导轨。要求Y轴由四条导轨副组成。Z轴导轨副要求采用矩形滑动导轨形式。要求三轴伺服电机经弹性联轴节与高精度滚珠丝杠直联。要求Z轴伺服电机带有自动抱闸功能，在断电的情况下，能够自动抱闸将电机轴抱紧，使之不能转动。</p> <p>(3) 主轴组 主轴组要求采用台湾专业厂家产品。轴承要求采用P4级主轴专用轴承，要求整套主轴在恒温条件下组装完成后，均通过动平衡校正及跑合测试。主轴在其转速范围内要求实现无级调速，主轴采用电机内置编码器控制，要求主轴具有定向和刚性攻丝功能。</p> <p>(4) 刀库 要求采用机械手刀库，安装在立柱侧面，换刀时刀盘采用滚子凸轮机构驱动及定位，主轴到达换刀位置后，由机械手换刀装置(ATC)完成换刀和送刀，ATC要求采用滚齿凸轮机构，预压后能够实现高速无噪音运转。</p> <p>(5) 切削冷却系统 要求配备大流量冷却泵及大容量水箱，充分保证循环冷却，要求冷却泵功率不低于0.9Kw，压力不低于3bar，扬程不低于30m，流量不低于20L/min，水箱容积不低于250L。要求主轴箱端面配有冷却喷嘴，既可以水冷也可以风冷，并且可实现随意切换，冷却过程要求通过M代码或控制面板实现控制。 要求配置清洁气枪，用来清洁机床。</p> <p>(6) 气动系统 要求配置气动三联件，能够实现过滤气源中的杂质和水分。电磁阀组要求通过PLC程序控制，保证主轴松刀、主轴中心吹气、主轴夹刀、主轴风冷等动作能够快速准确的完成。</p> <p>(7) 润滑系统 要求导轨、滚珠丝杠副采用中央集中自动润滑，各个节点要配有定量式分油器。</p> <p>(8) 机床防护 要求机床采用符合安全标准的防护空间，具有防止冷却液飞溅和保证操作安全的功能，外观要求美观。机床各导轨要求全部设有防护罩。</p> <p>(9) 排屑系统 Y轴要求采用分体式防护结构，使加工过程中产生的铁屑直接落到床身上，床身内部要求采用大斜面结构，使得铁屑很顺利的滑落到机床底部链式排屑器的链板上，链板由排屑电机驱动，将切屑输送到排屑小车里。</p> <p>(二) 机床主要技术参数及精度要求</p> <p>1、工作台 工作台尺寸 2200×800 mm</p> <p>2、允许最大荷重 3000kg</p>	台	1

	<p>3、T形槽尺寸 22×5 mm×个 4、加工范围 工作台最大行程- X轴 2100 mm 滑座最大行程- Y轴 800 mm 主轴最大行程 - Z轴 800 mm 5、主轴端面至工作台面距离 最大 1000mm 最小 200mm 6、主轴中心到 Z轴导轨面距离 940mm 7、主轴 锥孔 (7:24) BT 50 8、转数范围 50~6000 r/min 9、最大输出扭矩 380 N.m 10、主轴电机功率 15/18.5 kw 11、传动方式 同步齿型带 12、刀柄 MAS 403 BT50 13、拉钉 MAS 403 50BT- I 14、拉刀机构 45度四瓣拉爪 15、进给 快速移动 X轴 18m/min Y轴 18m/min Z轴 18m/min 16、进给速度 1-10000 mm/min 17、刀库形式 机械手式 18、刀库容量 20 把 19、换刀时间 3.5 s 20、最大刀盘 直径 满刀 $\phi 133$ mm 相邻空刀 $\phi 250$ mm 21、选刀方式 双向就近选刀 22、最大刀具长度 300mm 23、最大刀具重量 15kg 24、定位精度 JISB6336-4: 2000 GB/T18400.4-2010 X轴 0.022 Y轴 0.012 Z轴 0.012 重复定位精度 X轴 0.013 Y轴 0.008 Z轴 0.008 25、机床尺寸(长×宽×高) 6705×3500×3910 mm 26、机床重量 约18000 kg 27、电气总容量(标准配置) 37 KVA</p> <p>(三) 机床标准配置要求</p> <p>1、标准配置</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) FANUC Oi MD 系统 (2) 20把机械手刀库 (3) 油水分离器 (4) 机床照明工作灯 (5) 主轴锥孔清洁 (6) 清洁气枪 (7) 切屑液系统 (8) 8.4”显示器 (9) ZF 减速箱 (10) 6000rpm 主轴 (11) 中央集中自动进给润滑系统 (12) 全防护(不含顶面) (13) 三色警示灯 (14) 分离式手轮 (15) 链式排屑器 (16) 主轴锥孔: BT50 7/24 (17) 电器柜冷热交换器 (18) 随机技术文件 <p>2、以下机床的关键部件要求机床生产企业采用进口配件</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 主轴组 (2) 同步齿型带 	
--	--	--

	<p>(3) 丝杠轴承 (4) 直线导轨 (5) 刀 库 (6) 冷却泵 (7) 润滑泵 (8) 滚珠丝杠 (9) 气动三联件 (10) 总电源开关 (11) 接触器 (12) 继电器</p> <p>3、机床主要随机附件要求 (1) 水箱 1个 (2) 链式排屑器 1个 (3) 接屑车 1个 (4) 附件箱 1箱 (5) 数控系统配置的CF卡和适配器 2套</p> <p>4、随机文件 (1) 使用说明书（机械部分） 1份 (2) 使用说明书（电气部分） 1份 (3) 合格证明书 1份 (4) 装箱单 1份 (5) 维修说明书 1份 (6) 维修配件目录 1份 (7) 刀库使用说明书 1份 (8) 电路图册 1份 (9) 系统配置单 1份 (10) FANUC 系统资料光盘 1份</p> <p>(四) 机床电气系统主要功能 要求配置的数控系统：FANUC OI MD 功能要求： (1) 控制轴数 X、Y、Z 三个坐标轴及一个主轴 (2) 联动轴数 X、Y、Z 三轴联动 (3) 显示器 8.4" 彩色 LCD 显示器（带存储卡接口） 可多语言显示 (4) 操作面板 全功能数控键盘 (5) PMC 内装式 PMC SB7 24000 步 (6) CNC 用户存储器容量 512KB（相当于 1280m 纸带） 程序数量 400 个 用于存储用户程序和数据 (7) 最小输入增量 0.001mm, 0.001deg, 0.0001inch (8) 补偿功能 反向间隙补偿、存储型螺距误差补偿、刀具长度补偿和刀具半径补偿 (9) 进给功能 快速进给、每分钟进给、反比时间进给、进给倍率、自动加减速、AI 先行控制 (10) 主轴功能 主轴串行输出、主轴速度功能、主轴倍率修调、主轴定向 (11) 坐标系设定 比例缩放、坐标系旋转、可编程镜像 (12) 刚性攻丝 (13) 编程语言 纸带代码（EIA RS244 / ISO840） (14) 公制 / 英制编程 (15) 绝对 / 增量编程及同一程序段中绝对与增量混合编程 (16) 极坐标指令编程 (17) 外部存储</p>	
--	--	--

		(18) 钻削固定加工循环 (19) 用户宏程序 B (20) 选择程序段跳过 (21) 自动拐角倍率 / 减速 (22) 倒角 / 圆角过渡 (23) 平面选择 (24) 工件坐标系 (G52-G59) (25) 定位 单向定位、准确停止 (26) 任意两坐标圆弧插补 (27) 进给暂停 (28) 螺旋插补 圆弧插补+最多两轴直线插补 (29) 螺纹切削/同步切削 (30) 法线方向控制 (31) 四坐标联动 (32) AUTO 运行/DNC 运行/MDA 运行 (33) JOG 进给 (34) 手动返回参考点 (35) 手轮中断和恢复 (36) 增量进给 (37) 空运行 (38) 单程序段方式 (39) 手轮进给 (40) 程序段检索 (41) 程序号检索 (42) 后台编辑 (43) 程序保护 (44) 存储行程限位监控 (45) 硬件限位监控 (46) 紧急停止 (47) 监控 静态监控、速度监控、位置监控、轮廓监控安全功能还始终 监控测量电路, 过热、电压、内存 (48) 当前位置显示 (49) 实际切削速度显示 (50) 程序显示 (51) 时钟显示 (52) 运行时间与部件计数显示 (53) 报警信息显示 (54) 自诊断功能显示 (55) NC 和 PLC 信号状态显示 (56) 通过阅读机 / 穿孔机接口实现数据输入输出传送 (57) 通过 RS232 串行接口或 PCMCIA 卡实现数据输入输出传送																																																									
2	刀具及附件	<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>规格</th> <th>单位</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>刀体</td> <td>50. 520. 32</td> <td>只</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>锁嘴</td> <td>C50. 40. 45</td> <td>只</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>刀体</td> <td>50. 550. 32. 110</td> <td>只</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>卸刀夹具</td> <td>FS1135</td> <td>只</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>止水夹嘴</td> <td>C290. 32. 010</td> <td>个</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>止水夹嘴</td> <td>C290. 32. 012</td> <td>个</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>止水夹嘴</td> <td>C290. 32. 016</td> <td>个</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>止水夹嘴</td> <td>C290. 32. 020</td> <td>个</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>止水夹嘴</td> <td>C290. 32. 025</td> <td>个</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>刀柄主体</td> <td>50. 520. 32AA</td> <td>只</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	规格	单位	数量	1	刀体	50. 520. 32	只	16	2	锁嘴	C50. 40. 45	只	30	3	刀体	50. 550. 32. 110	只	10	4	卸刀夹具	FS1135	只	5	5	止水夹嘴	C290. 32. 010	个	4	6	止水夹嘴	C290. 32. 012	个	4	7	止水夹嘴	C290. 32. 016	个	4	8	止水夹嘴	C290. 32. 020	个	4	9	止水夹嘴	C290. 32. 025	个	4	10	刀柄主体	50. 520. 32AA	只	10	套	1
序号	名称	规格	单位	数量																																																							
1	刀体	50. 520. 32	只	16																																																							
2	锁嘴	C50. 40. 45	只	30																																																							
3	刀体	50. 550. 32. 110	只	10																																																							
4	卸刀夹具	FS1135	只	5																																																							
5	止水夹嘴	C290. 32. 010	个	4																																																							
6	止水夹嘴	C290. 32. 012	个	4																																																							
7	止水夹嘴	C290. 32. 016	个	4																																																							
8	止水夹嘴	C290. 32. 020	个	4																																																							
9	止水夹嘴	C290. 32. 025	个	4																																																							
10	刀柄主体	50. 520. 32AA	只	10																																																							

		11	止水夹嘴	C330. 32. 03	个	5		
		12	止水夹嘴	C330. 32. 04	个	5		
		13	止水夹嘴	C330. 32. 05	个	5		
		14	止水夹嘴	C330. 32. 06	个	5		
		15	止水夹嘴	C330. 32. 07	个	5		
		16	止水夹嘴	C330. 32. 08	个	5		
		17	止水夹嘴	C330. 32. 09	个	5		
		18	止水夹嘴	C330. 32. 10	个	5		
		19	止水夹嘴	C330. 32. 11	个	5		
		20	止水夹嘴	C330. 32. 12	个	5		
		21	止水夹嘴	C330. 32. 13	个	5		
		22	止水夹嘴	C330. 32. 14	个	5		
		23	止水夹嘴	C330. 32. 15	个	5		
		24	止水夹嘴	C330. 32. 16	个	5		
		25	止水夹嘴	C330. 32. 18	个	5		
		26	止水夹嘴	C330. 32. 20	个	5		
		27	卸刀夹具	FS1075	只	5		
		28	刀体	A200. 16. 50. 110	只	3		
		29	卸刀夹具	FS1516	只	3		
		30	刀体	50. 530. 40	只	2		
		31	刀体	50. 540. 40	只	2		
		32	刀体	A200. 22. 45	只	1		
		33	刀体	A200. 27. 60	只	1		
		34	刀体	A200. 32. 60	只	1		
		35	刀体	A200. 40. 60	只	1		
		36	刀体	A200. 22. 45	只	1		
		37	刀体	A200. 40. 60	只	1		
		38	刀体	F2241. B. Z50. 22. 4	只	1		
		39	刀体	F2241. B. Z63. 22. 4	只	1		
		40	刀体	F2241. B. Z80. 27. 6	只	1		
		41	刀体	F2241. B. Z100. 32. 6	只	1		
		42	刀体	F2241. B. Z125. 40. 7	只	1		
		43	刀体	F2241. B. Z160. 40. 8	只	1		
		44	刀体	B30. 10. 100. 10	只	1		
		45	刀体	B30. 12. 120. 12	只	1		
		46	刀体	B30. 16. 160. 16	只	1		
		47	刀体	B30. 20. 180. 20	只	1		
		48	刀体	B40. 25. 200. 25	只	1		
		49	刀体	B40. 32. 250. 32	只	1		
		50	刀片	XPMT1604 PCD	片	100		
		51	刀片	XPMT1135 PCD	片	100		
		52	刀体	F40. 20. R5. 150	只	1		
		53	刀体	F40. 25. R5. 160	只	1		
		54	刀体	F40. 32. R5. 200	只	1		
		55	刀片	RPMT10T3 PCD	片	60		
		56	刀体	F2241. E. R160. 50. 5	只	1		
		57	刀片	RPMT1204 PCD	片	50		
		58	刀体	T35. 12. R6. 130. J	只	1		
		59	刀片	P3200-D12 WTA61	片	50		
		60	刀体	T35. 16. R8. 160. J	只	1		
		61	刀片	P3200-D16 WTA61	片	50		
		62	刀体	T35. 20. R10. 200. J	只	1		

		63 刀片 P3200-D20 WTA61 片 50																																																		
		64 刀体 T35. 25. R12. 5. 250. J 只 1																																																		
		65 刀片 P3200-D25 WTA61 片 50																																																		
		66 卸刀主体 CTA40 只 1																																																		
		67 锁嘴 C40. 40. 45 个 40																																																		
		68 合金铣刀 H30 21138 TAX-1 只 5																																																		
		69 合金铣刀 H30 21138 TAX-2 只 5																																																		
		70 合金铣刀 H30 21138 TAX-3 只 5																																																		
		71 合金铣刀 H30 21138 TAX-4 只 5																																																		
		72 合金铣刀 H30 21138 TAX-5 只 5																																																		
		73 合金铣刀 H30 21138 TAX-6 只 5																																																		
		74 合金铣刀 H30 21138 TAX-8 只 5																																																		
		75 合金铣刀 H30 21138 TAX-10 只 5																																																		
		76 合金铣刀 H30 21138 TAX-12 只 5																																																		
		77 合金铣刀 H30 21138 TAX-16 只 5																																																		
		78 合金铣刀 H35 21130 TAX-1 只 10																																																		
		79 合金铣刀 H35 21130 TAX-2 只 10																																																		
		80 合金铣刀 H35 21130 TAX-3 只 10																																																		
		81 合金铣刀 H35 21130 TAX-4 只 10																																																		
		82 合金铣刀 H35 21130 TAX-5 只 10																																																		
		83 合金铣刀 H35 21130 TAX-6 只 10																																																		
		84 合金铣刀 H35 21130 TAX-8 只 10																																																		
		85 合金铣刀 H35 21130 TAX-10 只 10																																																		
		86 合金铣刀 H35 21130 TAX-12 只 10																																																		
		87 合金铣刀 H35 21130 TAX-16 只 10																																																		
		88 刀体 S30. 20. 130. 20 支 1																																																		
		89 刀片 TCMT16T304 片 50																																																		
		90 夹具 ZM12 套 1																																																		
		91 夹具 ZM16 套 2																																																		
		92 精密平口钳 QZM320 台 2																																																		
		93 精密平口钳 QZA160 台 1																																																		
		94 气泵 W-1/30 台 1																																																		
		95 气压管 直径 10mm 米 100																																																		
		96 寻边器 PMA010 只 4																																																		
		97 寻边器 OPM500 只 3																																																		
		98 万能刀具磨床 Y-30A 台 1																																																		
3	数控激光切割机	<p>一、机床组件主要配置参数：</p> <p>(一) 激光器</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>数量</th> <th>产地</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>700W 光纤激光器</td> <td>1 套</td> <td>进口</td> </tr> </tbody> </table> <p>(二) 外光路及切割头</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>数量</th> <th>产地</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>专用激光切割头</td> <td>1 套</td> <td>进口</td> </tr> </tbody> </table> <p>(三) 机床主机</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>数量</th> <th>产地</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>机床床身</td> <td>1 台</td> <td>国内</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>X 轴齿轮齿条</td> <td>1 套</td> <td>进口</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Y 轴齿轮齿条</td> <td>1 套</td> <td>进口</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>导轨</td> <td>1 套</td> <td>进口</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>X、Y 轴伺服电机及驱动器</td> <td>3 套</td> <td>进口</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>控制柜</td> <td>1 套</td> <td>不限</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>机床附件</td> <td>1 套</td> <td>不限</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	数量	产地	1	700W 光纤激光器	1 套	进口	序号	名称	数量	产地	1	专用激光切割头	1 套	进口	序号	名称	数量	产地	1	机床床身	1 台	国内	2	X 轴齿轮齿条	1 套	进口	3	Y 轴齿轮齿条	1 套	进口	4	导轨	1 套	进口	5	X、Y 轴伺服电机及驱动器	3 套	进口	6	控制柜	1 套	不限	7	机床附件	1 套	不限	台	1
序号	名称	数量	产地																																																	
1	700W 光纤激光器	1 套	进口																																																	
序号	名称	数量	产地																																																	
1	专用激光切割头	1 套	进口																																																	
序号	名称	数量	产地																																																	
1	机床床身	1 台	国内																																																	
2	X 轴齿轮齿条	1 套	进口																																																	
3	Y 轴齿轮齿条	1 套	进口																																																	
4	导轨	1 套	进口																																																	
5	X、Y 轴伺服电机及驱动器	3 套	进口																																																	
6	控制柜	1 套	不限																																																	
7	机床附件	1 套	不限																																																	

		8 工业空调 1套 国内配套 9 比例阀 1套 进口 10 自动跟踪 1套 进口 11 减速机 1套 进口 (四) 数控及软件系统 序号 名称 数量 产地 1 数控系统 1套 CYPCUT 2 套料软件 1套 国内配套 (五) 标准附件 序号 名称 数量 产地 1 精密冷水机组 1套 国内配套 2 排渣装置 1套 国内配套 3 抽尘装置 1套 国内配套 二、主要技术参数 1. 激光工作介质 ND:YVO4 2. 激光波长 1070 nm 3. 额定输出功率 700 W 4. 光束质量 <0.373mrad 5. 最大切割厚度 6mm 6. 有效切割范围 3000×1500mm 7. 工作台轴向定位精度 ≤±0.08 mm/m 8. 工作台重复定位精度 ≤±0.04 mm/m 9. 电力需求 380V/50Hz 三、加工能力要求 材料 最大切割厚度 优质切割厚度范围 碳钢 不小于 8mm 0.5—6mm 不锈钢 不小于 6 mm 0.5--4mm		
4	氩弧焊机	一、主要配置 1. 输入电压 AC220V ±15% 2. 额定输入功率 7KVA 3. 额定输入频率 50/60Hz 4. 空载电压 55V 5. 输出电流范围 10-200A 6. 额定负载持续率 60% 7. 气体延时时间 1-10S 8. 外形尺寸约 420×180×300 9. 重量约 9.5Kg 二、其它配置： 1. QQ150A 氩弧焊枪（含瓷嘴、夹头、长尾枪） 一套 2. 25 平方地线一套（含快插、地线夹） 一套 3. 说明书、保修卡、合格证 各一份	台	5
5	二氧化碳保护焊机	一、主要参数 1. 输入电压 AC380V 三相 50/60Hz 2. 最大输入电流 18A 3. 额定输入电流 13.8A 4. 焊接电流 28-280A 5. 绝缘等级 F 6. 型式 一体化 7. 输出电流范围 10-200A	台	5

		8. 暂载率 60% 9. 输出电流/电压 35A/17V 320A/30V 10. 外形尺寸 不小于 830×700×455 11. 重量 约 95Kg 12. 一元化对应焊丝直径 0.8 1.0 13. 电压调节级数 10 档 二、其它配置： 1. QS180 焊枪 一把 2. 25 平方地线一套（含快插、地线夹） 一套 3. 气管 5 米 4. 气管喉箍 2 只 5. 0.8 导电嘴 2 只 6. 保护套 1 只 7. 连接杆 1 只 8. 减压表 1 只 9. 防堵膏 一盒 10. 链条 一条 11. 保险管 2A 和 8A 各 2 只		
--	--	--	--	--

技术参数与配置要求明细表（第二包）

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
一、电子技术实训室建设				
1	电子技术创新设计综合应用实训装置(1)	一、技术性能 1. 输入电源：单相三线~220V±10% 50Hz 2. 工作环境：温度-10℃~+40℃ 相对湿度<85%（25℃） 海拔<4000m 3. 装置容量：<0.5kVA 4. 外形尺寸：1350mm(±10%)×600mm(±10%)×1100mm(±10%) 5. 安全保护：为了保护人身安全，要求设备采用的安全保护体系，可靠、先进，备自身电路采用的短路保护，可靠、先进；设备具有电压保护电路；设备具有漏电保护电路。漏电保护动作电流≤30mA。 二、基本配置及功能 本装置主要由电源控制屏、实训桌、实训模块、实训套件、实训工具、电源无线总控制台等组成。 （一）电源控制屏	套	20

	<p>控制屏为铁质双层亚光密纹喷塑结构，铝质面板（凹字烂板技术），为实训提供交直流电源、信号源和测量仪表等，具体功能如下：</p> <p>1. 交流电源</p> <p>(1) 高压交流电源：六路 AC220V 电源接口，可为外配仪器设备提供工作电源。</p> <p>(2) 低压交流电源 I：0V、6V、10V、14V 抽头各一路及中心抽头 17V 两路，具有短路、过载保护和自动复位功能。</p> <p>(3) 低压交流电源 II：分 3V、6V、9V、12V、15V、20V、24V 七档可调，输出端具有短路保护、过载保护及自动复位功能。</p> <p>2. 直流电源</p> <p>(1) 可调直流电源：两路 0.0V~30V/0.5A 连续可调，具有截止型短路软保护和自动恢复功能，设有三位半数显指示。</p> <p>(2) 固定直流电源：±12V/0.5A、±5V/0.5A 固定输出，每路均具有短路、过流保护和自动恢复功能。</p> <p>(3) 直流信号源：-5V~+5V 连续可调。</p> <p>3. 测量仪表</p> <p>(1) 直流数显电压表一只：测量范围 0~200V，分 200mV、2V、20V、200V 四档，直键开关切换，三位半数字显示，输入阻抗 10MΩ，精度 0.5 级。</p> <p>(2) 直流数显毫安表一只：测量范围 0~2000mA，分 2mA、20mA、200mA、2000mA 四档，直键开关切换，三位半数字显示，精度 0.5 级。</p> <p>4. 函数信号发生器/频率计</p> <p>(1) 输出波形：分正弦波、矩形波、三角波三种，由琴键开关切换选择；</p> <p>(2) 频率范围：2Hz~2MHz，分七个频段选择；</p> <p>(3) 输出幅度：0~16VP-P，三位 LED 数码管显示；</p> <p>(4) 输出衰减：分 0dB、20dB、40dB、60dB 四档，由两个“衰减”按键切换选择；</p> <p>(5) 频率计：具有内测/外测功能；测频范围：1Hz~10MHz，六位共阴 LED 数码管显示；闸门时基：1s；测频灵敏度：35mV(1-500kHz)/100mV(500kHz-10MHz)；测频精度：万分之二(10MHz)。</p> <p>5. 脉冲信号发生器：脉冲输出频率 0.5Hz~300kHz 连续可调。</p> <p>6. 多功能逻辑测试笔：可测试高电平、低电平和中间电平。</p> <p>7. 无线遥控接收器</p> <p>主要由天线和控制器两部分组成。天线放置在实训台的顶部，接收电源无线控制台发送的控制信号；控制器放置在电源控制屏内部，根据天线接收的信号控制实训装置总电源。</p> <p>(二) 实训模块</p> <p>提供电阻器、电容器、电位器、电感器、脉冲变压器、稳压二极管、双向稳压管、整流二极管、场效应管、晶闸管、双向晶闸管、IGBT 管、复位按钮开关、钮子开关、白炽灯、保险丝、共阴数码管、集成稳压管、声电传感器、扬声器、蜂鸣器、气敏传感器、元件插座、音乐片、铜电阻温度计、运放电路、继电器驱动电路、单晶体管触发电路、功率放大集成电路、DC-DC 集成变换器 MC34063A、单管放大电路、电机测速、十位逻辑电平输出、单次脉冲源、编码开关电路、拨码盘、CP 时钟脉冲源、十位逻辑电平显示、共阴数码管驱动电路、交通灯电路等 100 多种实训模块。</p> <p>实训模块由透明元件盒及 PCB 板构成，元件盒是组合式透明元件盒，元件盒单元组采用多元件、典型实训单元电路、典型传感器、通用集成电路插座等制成，可根据实训需要方便地组合成不同的电子线路；使实训具有开放性和创新性，元件盒体由透明有机工程塑料注塑而成，具有示教功能，使使用者能够观察到元件形状和接线方式，有利于教师讲解和学生认识；面板采用 PCB 制作而成，表面清爽、符号线路清晰、表面耐磨损、元件更换容易；面板上标志的元件电路符号采用最新国家标准，具有整体结构紧凑、外形美观大方、安装简单、使用保管方便等特点。导线插孔采用防转座，导线装有弹性插头可在模块上面插接，以保证可靠连接进行各种实训；实训时可根据实训内容和技能训练的需要，方便的任意组合实训线路，以完成不同的实训项目等。</p> <p>(三) 实训套件</p>	
--	---	--

	<p>提供可编程定时器、光控音乐门铃、LED 数字钟、全硅六管超外差式调幅收音机（整机套件）、多功能防盗报警器（整机套件）等五种实训套件。</p> <p>（四）实训工具 包含数字万用表（VC890D）、斜口钳、小十字螺丝刀、小一字螺丝刀、电烙铁（30w）、烙铁架、焊锡丝等。</p> <p>（五）电源无线总控制台（每个实训室选配一台） 本控制台主要由键盘模块、工作状态指示模块、发射模块、通信接口及上位机软件等部分组成。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工作电源：AC220V±10% 50Hz 2. 载波频率：315MHz 3. 控制范围：50m 4. 控制能力：可对单个实训室的 32 台实训设备进行单台、多台或全部设备的电源开关进行无线控制。每台设备有对应的指示灯指示当前的电源开关状态。 5. 控制方式：既可由键盘模块手动控制，也可根据配套的上位机软件，通过电脑对实训设备的电源开关进行控制。 <p>（六）ZC-02 实训桌 实训桌为铁质双层亚光密纹喷塑结构，桌面为防火、防水、耐磨高密度板，结构坚固。实训桌下方设有两个柜子，可以放置实训模块和工具以及资料等，还设有四个带刹车的万向轮，便于移动和固定。</p> <p>（七）实训模块 提供有电阻器、电容器、电位器、电感器、晶体二极管、稳压二极管、光电二极管、变容二极管、整流二极管、单结晶体管、扬声器、场效应管、晶闸管、变压器、按钮开关电路、集成稳压管、元件插座、运放电路、继电器驱动电路、单结晶体管触发电路、功率放大集成电路、单管放大电路、数码管驱动电路等多种实训模块。</p> <p>二、实训项目 模拟电子技术实训</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 晶体二极管控温电路 (2) 晶体二极管的钳位电路和限幅电路 (3) 发光二极管的测试及应用 (4) 光电二极管的应用 (5) 单相全波整流电路 (6) 单相半波整流电路 (7) 单相桥式整流电路 (8) 扼流圈滤波器的研究 (9) Π形滤波器电路 (10) 变容二极管的测试及应用 (11) 晶体管的测试及应用 (12) 晶体管偏置放大电路的研究 (13) 达林顿放大电路的应用及参数测试 (14) 场效应晶体管的典型应用电路及参数测试 (15) 单结晶体管的应用及参数测试 (16) 电流源电路(两种电路，分别用结型场效应管与晶体三极管构成) (17) 可编程单结晶体管的振荡器电路 (18) 晶闸管在直流电路中的运行特性 (19) 晶闸管在交流电路中的研究 (20) 自动关断的电池充电电路（SCR 的应用电路） (21) 接触开关电路(SCR 在交流电路中应用) (22) 晶闸管的移相电路 (23) 控制交流电压的电路研究 (24) 双向二极管及硅双向开关特性测试 (25) 单相方波振荡器 (26) 通电延时定时器 (27) 断电延时定时器 	
--	---	--

	<p>(28) 晶闸管的全波检波器</p> <p>(29) 双向晶闸管的特性测试</p> <p>(30) 双电源电路</p> <p>(31) 由 741 运算放大器组成的电压比较器</p> <p>(32) 运算放大器组成的电平检测器</p> <p>(33) 脉冲发生器电路</p> <p>(34) 运算放大器组成的振荡器、矩形脉冲发生器</p> <p>(35) 稳压电路的研究</p> <p>(36) 双向晶闸管的移相电路</p> <p>(37) 倍压器电路</p> <p>数字电子技术实训</p> <p>(1) 逻辑门组成无抖动开关电路的研究</p> <p>(2) 用逻辑门组成固态按钮控制电路</p> <p>(3) 通电延时定时器 555 电路应用</p> <p>(4) 连续性检测装置 (555 电路的应用)</p> <p>(5) 555 脉冲定时器</p> <p>(6) 555 定时器组成的振荡器</p> <p>(7) 一位十进制数码显示器</p> <p>(8) 计数、译码、显示电路</p> <p>(9) 逻辑电平测试电路</p> <p>(10) 8 选 1 数据选择器</p> <p>(11) 8 路数据分配器</p> <p>(12) 8 位数值比较器</p> <p>(13) 七段 LED 显示器</p> <p>(14) 四位二进制并行加法器</p> <p>(15) 脉冲分配器</p> <p>(16) 四相时序脉冲产生器</p> <p>(17) 同步二进制减法计数器</p> <p>(18) 同步十进制加法计数器</p> <p>(19) 异步十进制加法计数器</p> <p>(20) N 进制的计数器</p> <p>(21) D/A、A/D 转换器</p> <p>综合电路技能实训</p> <p>(1) 固态报警器</p> <p>(2) 动物喂食器</p> <p>(3) 固态自动调温器</p> <p>(4) 热释电红外报警器</p> <p>(5) 恒压恒流电源电路</p> <p>(6) 数字密码开关</p> <p>(7) 可逆循环彩灯控制器</p> <p>(8) 电压上下限报警器</p> <p>(9) 带显示抢答器</p> <p>(10) 燃火炉全自动点火电路</p> <p>(11) ASCII 码编码器电路</p> <p>(12) 数字频率计</p> <p>(13) 直流电机的速度控制电路</p> <p>(14) 电子锁电路</p> <p>(15) 电子脉冲定时器</p> <p>(16) 电压调节器</p> <p>(17) 光电探测器</p> <p>(18) 可编程定时器</p> <p>(19) 多功能函数信号发生器</p> <p>综合技能实训项目</p> <p>1. 可编程定时器焊接与调试</p> <p>2. 光控音乐门铃的焊接与调试</p> <p>3. LED 数字钟的焊接与调试</p>		
--	--	--	--

		<p>4. 全硅六管超外差式调幅收音机焊接与调试</p> <p>5. 多功能防盗报警器的焊接与调试</p> <p>三、 配套仪器</p> <p>1、投影仪, 1套: 3000 流明, 100 寸投影幕。</p> <p>2、配套学生凳 42 个: 30cm≤椅面直径≤40cm, 无扶手靠背、 钢腿直径≥12mm、带防摩擦脚、可承重 100kg。黑色绒布棉料 21 块</p> <p>配套软件:</p> <p>四、电子电路综合仿真实训软件</p> <p>(一)、 软件概述</p> <p>本软件是依据职业院校电工电子相关专业教学计划和教学大纲要求而开发的仿真软件, 包含十个实训单元, 基本覆盖了电工、电子、电子工艺、单片机、EDA、PLC 等职业技能实训和鉴定设备技术规范所列出的主要技能项目。软件可用于各职业院校的《电路分析》、《电子学》、《电子工艺》、《单片机技术》、《EDA 技术》、《PLC 技术》等相关课程的实训教学。网络版用于学生独自模拟训练, 单机版用于老师教学。</p> <p>(二)、 软件功能</p> <p>本软件分为常用工具、导线连接、仪器仪表、电路基础、数字电子技术、模拟电子技术、电子工艺、单片机技术、EDA 技术、PLC 与变频器等十个模块, 共计近百个实训项目, 学校可以根据学生学习进度选择相应的训练模块进行训练。主要包括以下实训项目:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 常用工具: 试电笔、钢丝钳、电工刀、剥线钳、电烙铁等工具的使用说明 2. 导线连接: 线头连接、导线连接、绝缘包扎等注意事项 含: 投影机、投影幕布、数字万用表+配套电子元器件/套+两个凳子/套+配套电子软件 3. 仪器仪表: 万用表、示波器、信号发生器等常用仪表的使用训练 4. 电路基础: 伏安特性、基尔霍夫定律、叠加原理、戴维南定理等 20 项电路原理的验证训练 5. 数字电子技术: 集成逻辑电路、组合逻辑电路、触发器、计数器、AD/DA 转换等 10 项原理应用实训 6. 模拟电子技术: 单管放大器、场效应管放大器、射极放大器等 12 项原理应用实训 7. 电子工艺: 焊接、插装、生产、SMT 等工艺仿真说明 8. 单片机技术: 延时小灯、舞台灯、红绿灯、倒计时器等 12 项应用设计实训 9. EDA 技术: 数码管显示、表决器、序列检测器、格雷码编码器等 7 项应用设计实训 10. PLC 与变频器: 卷扬机、打孔机、机械手、皮带生产线、自动门等 16 项应用设计实训 <p>五、电子产品搭建与调试仿真实训软件</p> <p>(一)、 软件概述</p> <p>本软件是通过 Flash 动画与 3D 虚拟仿真技术相结合的方式, 将电子基础、单片机、传感器、高频电子、数字通信以及无线通信技术等有机结合成一体的教学软件。适合各类技工院校、职业院校的《电子技术》、《单片机应用》、《传感器应用》、《高频电子技术》、《数字通信技术》、《无线通信技术》、《无线电调试工》、《电子设备装接工》等相关课程的实训教学。</p> <p>(二)、 软件功能</p> <p>本仿真实训软件包含单片机、传感器、高频电子、数字通信以及无线通信等多个综合应用实训单元, 每个实训单元分为实训器材的介绍、原理仿真、实训操作、结果显示等几部分, 学生可以利用软件虚拟连接导线、信号源、示波器等器件, 按照提示的实训步骤进行操作。学校可以根据学生学习进度选择相应的训练模块进行训练, 使学生更快更好地学习相关知识和技能。</p>		
2	电子技术创新设计综合	<p>一、 技术性能</p> <p>1. 工作电源: 直流稳压电源 $\pm 5V \pm 5\%$, $\pm 12V \pm 5\%$</p>	套	1

应用实训装置(2)	<p>2. 工作环境：温度-10℃~+40℃ 相对湿度≤85%（25℃） 海拔<4000m</p> <p>3. 外形尺寸：1290mm(±10%)×1160mm(±10%)×400mm(±10%)</p> <p>4. 安全系统：为了保护人身安全，要求设备采用的安全保护体系，设备自身电路具有短路保护、过流保护、漏电保护功能，安全保护可靠。设备具有欠压保护、过压保护功能，安全保护可靠。</p> <p>二、产品特点</p> <p>1. 配置专业的 AVR 及 51 单片机烧写器，并提供完善的实训例程，方便用户调试；</p> <p>2. 提供丰富的实训单元模块，包括微处理器、显示、传感器、执行对象、按键开关、信号采样处理、无线通信等模块，综合了电子基础、单片机、传感器以及无线通信技术等；</p> <p>3. 实训单元模块由透明元件盒及 PCB 板构成，元件盒体由透明有机工程塑料注塑而成，面板采用 PCB 板制作而成。导线插孔采用防转座引出，导线装有弹性插头可在模块上面插接，以保证可靠连接进行各种实训；模块间采用排线或连接导线进行连接，可根据实训教学内容需要和技能竞赛的要求，组合成各种实际产品。</p> <p>三、基本配置及功能</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>模块</th> <th>实训模块名称</th> <th>主要配置</th> <th>数量</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>下载器</td> <td>ISP 下载器</td> <td>提供 USB 接口 ISP 下载器，方便用户对单片机程序进行烧录</td> <td>1 套</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>单片机系统模块</td> <td>MCS51 主机</td> <td>可进行 51 系列单片机烧录，并引出所有 I/O 口，并对 I/O 口工作情况进行灯光指示</td> <td>1 块</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>AVR 主机</td> <td>可进行 AVR 系列单片机烧录，并引出所有 I/O 口，并对 I/O 口工作情况进行灯光指示</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>传感器模块</td> <td>温度传感器 LM35</td> <td>提供两路 LM35 温度传感器，可以根据测得的电压值算得当前的温度值</td> <td>1 块</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>数字温度传感器</td> <td>提供两路 18B20 数字温度传感器，可以直接得到数字信号</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>声光传感器</td> <td>由驻极话筒 MIC、光敏电路、三极管放大电路及 555 电路组成，实现声控功能</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>称重传感器</td> <td>提供压力传感器及其放大电路，测量电路将传感器阻值的变化转换为电信号，从而实现称重测量。</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>空气质量传感器</td> <td>提供一种二氧化锡半导体传感器，对各种空气污染源都有很高的灵敏度，可以对空气质量检测。</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>烟雾传感器</td> <td>由气敏传感器及电压比较器组成，实现烟雾检测功能</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>热释电红外传感器</td> <td>提供红外感应芯片 CS9803 及热释电红外传感器，利用人体感应红外光来控制报警器，可以应用于人体感应开关、自动门、自动洗手机等</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>酒精传感器</td> <td>由酒精传感器与电压比较器组成，实现对酒精浓度进行检测的功能</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>PT100 传感器</td> <td>由 PT100 传感器及运算放大器等组成，实现对温度变化进行检测功能</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>红外非接触测温</td> <td>提供红外测温集成模块，该模块由环境测温电路、红外探头以及稳压电路组成，实现对环境温度进行测量功能</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>超声波发射与接收</td> <td>由超声波发送、接收头及 CX20106 解码芯片等组成，实现超声波收发功能</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>红外反射</td> <td>由红外光脉冲信号发射电路、光敏二极管及后续红外脉冲的接收、整形、放大以及滤波电路组成，实现红外反射功能</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>差动变压器模块</td> <td>由差动传感器组成差动放大器电路</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>电容传感器模块</td> <td>由电容传感器组成电容放大器电路</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>霍尔传感器模块</td> <td>由霍尔传感器组成振动测量电路</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>光电传感器模块</td> <td>包括硅光电池、光敏电阻</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>信号采样处理模块</td> <td>电容式触摸按键</td> <td>由检测电路与译码器组成，可以获得独立按键信号输出</td> <td>1 块</td> <td></td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>音频功放</td> <td>由功放电路、手动调音及电子调音电路组成，具有转换速</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	序号	模块	实训模块名称	主要配置	数量	备注	1	下载器	ISP 下载器	提供 USB 接口 ISP 下载器，方便用户对单片机程序进行烧录	1 套		2	单片机系统模块	MCS51 主机	可进行 51 系列单片机烧录，并引出所有 I/O 口，并对 I/O 口工作情况进行灯光指示	1 块		3	AVR 主机	可进行 AVR 系列单片机烧录，并引出所有 I/O 口，并对 I/O 口工作情况进行灯光指示	1 块			4	传感器模块	温度传感器 LM35	提供两路 LM35 温度传感器，可以根据测得的电压值算得当前的温度值	1 块		5	数字温度传感器	提供两路 18B20 数字温度传感器，可以直接得到数字信号	1 块			6	声光传感器	由驻极话筒 MIC、光敏电路、三极管放大电路及 555 电路组成，实现声控功能	1 块			7	称重传感器	提供压力传感器及其放大电路，测量电路将传感器阻值的变化转换为电信号，从而实现称重测量。	1 块			8	空气质量传感器	提供一种二氧化锡半导体传感器，对各种空气污染源都有很高的灵敏度，可以对空气质量检测。	1 块			9	烟雾传感器	由气敏传感器及电压比较器组成，实现烟雾检测功能	1 块			10	热释电红外传感器	提供红外感应芯片 CS9803 及热释电红外传感器，利用人体感应红外光来控制报警器，可以应用于人体感应开关、自动门、自动洗手机等	1 块			11	酒精传感器	由酒精传感器与电压比较器组成，实现对酒精浓度进行检测的功能	1 块			12	PT100 传感器	由 PT100 传感器及运算放大器等组成，实现对温度变化进行检测功能	1 块			13	红外非接触测温	提供红外测温集成模块，该模块由环境测温电路、红外探头以及稳压电路组成，实现对环境温度进行测量功能	1 块			14	超声波发射与接收	由超声波发送、接收头及 CX20106 解码芯片等组成，实现超声波收发功能	1 块			15	红外反射	由红外光脉冲信号发射电路、光敏二极管及后续红外脉冲的接收、整形、放大以及滤波电路组成，实现红外反射功能	1 块			16	差动变压器模块	由差动传感器组成差动放大器电路	1 块			17	电容传感器模块	由电容传感器组成电容放大器电路	1 块			18	霍尔传感器模块	由霍尔传感器组成振动测量电路	1 块			19	光电传感器模块	包括硅光电池、光敏电阻	1 块			20	信号采样处理模块	电容式触摸按键	由检测电路与译码器组成，可以获得独立按键信号输出	1 块		21	音频功放	由功放电路、手动调音及电子调音电路组成，具有转换速				
序号	模块	实训模块名称	主要配置	数量	备注																																																																																																																																	
1	下载器	ISP 下载器	提供 USB 接口 ISP 下载器，方便用户对单片机程序进行烧录	1 套																																																																																																																																		
2	单片机系统模块	MCS51 主机	可进行 51 系列单片机烧录，并引出所有 I/O 口，并对 I/O 口工作情况进行灯光指示	1 块																																																																																																																																		
3	AVR 主机	可进行 AVR 系列单片机烧录，并引出所有 I/O 口，并对 I/O 口工作情况进行灯光指示	1 块																																																																																																																																			
4	传感器模块	温度传感器 LM35	提供两路 LM35 温度传感器，可以根据测得的电压值算得当前的温度值	1 块																																																																																																																																		
5	数字温度传感器	提供两路 18B20 数字温度传感器，可以直接得到数字信号	1 块																																																																																																																																			
6	声光传感器	由驻极话筒 MIC、光敏电路、三极管放大电路及 555 电路组成，实现声控功能	1 块																																																																																																																																			
7	称重传感器	提供压力传感器及其放大电路，测量电路将传感器阻值的变化转换为电信号，从而实现称重测量。	1 块																																																																																																																																			
8	空气质量传感器	提供一种二氧化锡半导体传感器，对各种空气污染源都有很高的灵敏度，可以对空气质量检测。	1 块																																																																																																																																			
9	烟雾传感器	由气敏传感器及电压比较器组成，实现烟雾检测功能	1 块																																																																																																																																			
10	热释电红外传感器	提供红外感应芯片 CS9803 及热释电红外传感器，利用人体感应红外光来控制报警器，可以应用于人体感应开关、自动门、自动洗手机等	1 块																																																																																																																																			
11	酒精传感器	由酒精传感器与电压比较器组成，实现对酒精浓度进行检测的功能	1 块																																																																																																																																			
12	PT100 传感器	由 PT100 传感器及运算放大器等组成，实现对温度变化进行检测功能	1 块																																																																																																																																			
13	红外非接触测温	提供红外测温集成模块，该模块由环境测温电路、红外探头以及稳压电路组成，实现对环境温度进行测量功能	1 块																																																																																																																																			
14	超声波发射与接收	由超声波发送、接收头及 CX20106 解码芯片等组成，实现超声波收发功能	1 块																																																																																																																																			
15	红外反射	由红外光脉冲信号发射电路、光敏二极管及后续红外脉冲的接收、整形、放大以及滤波电路组成，实现红外反射功能	1 块																																																																																																																																			
16	差动变压器模块	由差动传感器组成差动放大器电路	1 块																																																																																																																																			
17	电容传感器模块	由电容传感器组成电容放大器电路	1 块																																																																																																																																			
18	霍尔传感器模块	由霍尔传感器组成振动测量电路	1 块																																																																																																																																			
19	光电传感器模块	包括硅光电池、光敏电阻	1 块																																																																																																																																			
20	信号采样处理模块	电容式触摸按键	由检测电路与译码器组成，可以获得独立按键信号输出	1 块																																																																																																																																		
21	音频功放	由功放电路、手动调音及电子调音电路组成，具有转换速																																																																																																																																				

	<p>率高、失真小、输出功率大，外围电路简单等特点 1 块</p> <p>22 ICL7135 模数转换 由 AD 转换与译码/驱动电路等组成，实现数据转换功能 1 块</p> <p>23 反相器 提供集成芯片 4069 六路反相器 2 块</p> <p>24 接口电路及其它模块 倒车音乐 由倒车音乐片及三极管 B772 和 D882 组成，通过控制三极管的导通来控制音乐播放。 1 块</p> <p>25 四种报警音乐 由报警语音片(含四种报警音乐)及按钮开关组成，按下相应的开关会发出相应的报警声 1 块</p> <p>26 三位计数器 由计数器、译码器及驱动电路组成，可以直接连接数码管，计数最大值为 999 2 块</p> <p>27 FM 接收 提供 FM 收音集成芯片，内部包含了高放、混频、中放、鉴频、立体声解码、功放等过程，组成了一个完整的 FM 收音电路 1 块</p> <p>28 单稳态电路 由两块 555 组成双路单稳态触发电路，可用于整形、定时及延时电路中 2 块</p> <p>29 双稳态电路 由双 D 触发器 CD4013 分别组成一个单稳态电路和双稳态电路，可用于电压比较、波形变换和波形整形电路中 2 块</p> <p>30 脉冲信号发生器 由芯片 CD4060 14 位串行计数器及 CD4013 双 D 触发器组成，可以输出秒脉冲信号 1 块</p> <p>31 无线接收 由无线接收电路、译码电路及指示电路组成，实现无线接收功能 1 块</p> <p>32 无线发射 由按键编码与无线发射电路组成，可以应用在简易数据传输、无线遥控、防盗报警等场合 1 块</p> <p>33 多段语音录放 提供语音录放芯片，可录音、放音十万次，具有两种录音输入方式和两种放音输出方式，可处理多达 255 段信息，有丰富多样的工作状态提示，多种采样频率对应多种录放时间 1 块</p> <p>34 红外发射电路 由按键、数字编码 PT2262 及红外发射电路组成，实现红外发射功能 1 块</p> <p>35 红外接收电路 由按键、数字解码 PT2272 及红外接收电路组成，实现红外接收功能 1 块</p> <p>36 AK040 语音 由反相器芯片 74HC04 与语音芯片 AK040 组成，芯片中录制有 63 种常用的语音，MCU 可通过时序播放其中任意一段语音 1 块</p> <p>37 直流电源 由桥式整流、稳压块及滤波电路等组成，输出±12V、±5V 四路直流稳压电源，可以为其它单元模块提供电源 1 块</p> <p>38 变压器 提供降压变压器，可以输出双路交流 12V 电源 1 块</p> <p>39 开关和驱动模块 直流电机驱动 由 4 个功率三极管组成“H 桥式驱动电路”，这是一个典型的直流电机控制电路 1 块</p> <p>40 继电器驱动电路 由两组继电器及发光二极管组成，可以实现弱电控制强电功能 1 块</p> <p>41 八位独立式键盘 提供 8 个独立键盘，以点动方式输出高低电平 1 块</p> <p>42 4×4 矩阵键盘 由 16 个按键与电阻组成，实现信号的输入及扩展键盘功能 1 块</p> <p>43 NPN 三极管驱动 由 9013 与 TIP41C 组成 NPN 复合管 2 块</p> <p>44 PNP 三极管驱动 由 9012 与 TIP42C 组成 PNP 复合管 2 块</p> <p>45 执行对象模块 直流风机 提供一个直流风机，在直流风机驱动输入口，加入直流电压或矩形脉冲，直流风机即可转动 1 块</p> <p>46 直流电机 由直流电机、槽型光耦、三极管组成，实现直流电机的转速测量功能 1 块</p> <p>47 扬声器 提供一个 8Ω/5W 的扬声器 2 块</p> <p>48 蜂鸣器 包含 1 个有源蜂鸣器与 1 个无源蜂鸣器，可以作提示音控制使用，低电平有效 1 块</p> <p>49 步进电机 由步进电机和驱动芯片 ULN2003 组成，实现单片机控制步进电机的方向与速度的功能 1 块</p> <p>50 加热模块 由 DS18B20、LM35 和两个加热电阻、光耦及光敏晶体管组成，可以为 DS18B20 及 LM35 提供热源 1 块</p> <p>51 半导体制冷片 提供一个半导体制冷片，可以为 DS18B20 及 LM35 提供散热 1 块</p>	
--	---	--

		<p>52 显示模块 64×32 点阵显示 由点阵和驱动芯片组成，实现任意汉字及 256 像素范围内的任何图形显示功能 1 块</p> <p>53 交通灯 用双色 LED 模拟交通灯，数码管显示倒计时秒数等功能 1 块</p> <p>54 直流灯泡 提供一个直流灯泡，在灯泡两端加入额定电压，灯泡就会点亮 2 块</p> <p>55 十进制计数器 提供 4017 十进制计数/分频器，可以对输入的脉冲个数进行计数 2 块</p> <p>56 动态数码管显示 由数码管和驱动芯片组成，实现数字显示功能 2 块</p> <p>57 128×64 液晶显示 由 128×64 液晶屏组成，实现显示图形、汉字等功能 1 块</p> <p>58 综合显示 由数码管、发光管等组成，不仅可以显示两位数，还可以显示 26 个英文字母，且对应的发光管也会点亮 1 块</p> <p>四、实训项目</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电子称 2. 频率计 3. 空调电路 4. 声光控制灯 5. 电子语音万年历 6. 出租车计价器 7. 综合报警电路 8. 酒精测试仪 9. 超声波倒车雷达 10. 点阵广告屏 11. 步进电机控制系统 12. 小直流电机闭环调速系统 13. 交通灯控制系统 14. 红外测温仪 15. 数字电子钟 16. 环境检测仪 17. 温度过程控制 18. 简易自动门控制电路 19. 差动变压器性能测定 20. 差动变压器零点残余电压测定及补偿 21. 激励频率对差动变压器特性的影响 22. 电容式传感器的位移特性实验 23. 直流激励时霍尔传感器位移特性实验 24. 光电二极管和光敏电阻的特性研究 <p>五、仪器配置（由公司代为采购）</p> <p>1、彩色数字示波器：型号：GDS-1102A-U 通道数：2，带宽：100（MHz），采样率：1（GS/s） 记录长度：2M（k），波形捕获率：*（wfms/s）</p>		
3	彩色数字示波器	通道数：2，带宽：100MHz），采样率：1（GS/s）记录长度：2M（k），波形捕获率：*（wfms/s）	台	21
二、电工电子、电力电子技术实训室				
4	电工电子· 电力电子技术 创新设计 综合应用实训 装置(1)	<p>一、技术性能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 输入电源：三相五线~380V±10% 50Hz 2. 漏电保护：漏电动作电流≤30mA 3. 工作环境：温度-10℃~+40℃ 相对湿度<85%（25℃） 海拔<4000m 4. 装机容量：<1.5kA 5. 外形尺寸：1350mm（±10%）×600mm（±10%）×1100mm（±10%） 6. 为了保护人身安全，要求设备采用的安全保护体系，设备自身电路具有短路保护、过流保护、漏电保护功能，安全保护可靠，设备具有欠压保护、过压保护功能，安全保护可靠。 <p>二、基本配置及功能</p> <p>本实训装置主要由电源控制屏、实训桌、电工电子实训组件、实训套件、实训工具、电源无线总控制台等组成。</p>		20

	<p>(一) 电源控制屏</p> <p>控制屏为铁质双层亚光密纹喷塑结构, 铝质面板(凹字烂板技术), 为实训提供交直流电源、信号源和仪表等, 具体功能如下:</p> <p>1. 交流电源部分</p> <p>(1) 提供三相固定 380V 交流电源及单相 0~250V 连续可调交流电源, 配备 1 台单相调压器, 规格为 0.5kVA/0~250V。380V 交流电源输出处设有过流保护, 相间、线间过电流及直接短路均能自动保护。配有一只指针式交流电压表, 通过波段开关切换可指示三相固定 380V 交流电源输出电压。</p> <p>(2) 设有一路 AC380V 和三路 AC220V 交流电源接口, 可为外配仪器设备提供工作电源。</p> <p>(3) 低压交流电源: 分 3V、6V、9V、12V、15V、20V、24V 七档可调, 输出端具有短路保护、过载保护及自动复位功能。</p> <p>2. 直流电源部分</p> <p>(1) 提供 0~220V 连续可调直流电源, 电源输出处设有过流保护, 当直接短路或所带负载太大, 系统即告警并切断输出电源。</p> <p>(2) 提供直流稳压源/恒流源, 输出电压 0~30V/0~0.5A。具有短路软截止型保护和自动恢复功能, 设有三位半数显指示电压和电流。</p> <p>(3) 提供四路固定直流电源: $\pm 5V/0.5A$、$\pm 12V/0.5A$, 每路均具有短路、过流保护和自动恢复功能。</p> <p>3. 测量仪表</p> <p>(1) 真有效值交流电压表一只</p> <p>能对交流信号(20Hz~20kHz)进行真有效值测量, 测量范围 0~500V, 量程自动判断、自动切换, 精度 0.5 级, 四位数码显示。</p> <p>(2) 真有效值交流电流表一只</p> <p>能对交流信号(20Hz~20kHz)进行真有效值测量, 测量范围 0~5A, 量程自动判断、自动切换, 精度 0.5 级, 四位数码显示。</p> <p>(3) 直流数显电压表一只</p> <p>测量范围 0~1000V, 分 2V、20V、200V、1000V 四档, 直键开关切换, 三位半数字显示, 输入阻抗 10MΩ, 精度 0.5 级, 具有超量程报警、指示及切断总电源等功能。</p> <p>(4) 直流数显毫安表一只</p> <p>测量范围 0~2000mA, 分 2mA、20mA、200mA、2000mA 四档, 直键开关切换, 三位半数字显示, 精度 0.5 级, 具有超量程报警、指示及切断总电源等功能。</p> <p>4. 函数信号发生器/频率计</p> <p>(1) 输出波形: 分正弦波、矩形波、三角波三种, 由琴键开关切换选择;</p> <p>(2) 频率范围: 2Hz~2MHz, 分七个频段选择;</p> <p>(3) 输出幅度: 0~16VP-P, 三位 LED 数码管显示;</p> <p>(4) 输出衰减: 分 0dB、20dB、40dB、60dB 四档, 由两个“衰减”按键切换选择;</p> <p>(5) 频率计: 具有内测/外测功能; 测频范围: 1Hz~10MHz, 六位共阴 LED 数码管显示; 闸门时基: 1s; 测频灵敏度: 35mV(1~500kHz)/100mV(500kHz~10MHz); 测频精度: 万分之二(10MHz)。</p> <p>5. 无线遥控接收器</p> <p>主要由天线和控制器两部分组成。天线放置在实训台的顶部, 接收电源无线控制台发送的控制信号; 控制器放置在电源控制屏内部, 根据天线接收的信号控制实训装置总电源。</p> <p>(二) 电工电子实训组件</p> <p>1. 电工电子实训模块</p> <p>提供一套实训模块, 可以完成直流电路、模拟电子技术、数字电子技术和电子综合应用实训项目。实训模块面板采用 PCB 板制作而成, 器件和信号接口均已引至板上的专用插座, 实训模块有四个弹性插脚, 与专用实训孔板配套使用。</p> <p>实训模块由透明元件盒及 PCB 板构成, 元件盒是组合式透明元件盒, 元件盒单元组采用多元件、典型实训单元电路、典型传感器、通用集成电路插座等制成, 可根据实训需要方便地组合成不同的电工电子实训线路; 使实</p>	
--	---	--

	<p>训具有开放性和创新性，元件盒体由透明有机工程塑料注塑而成，具有示教功能，使使用者能够观察到元件形状和接线方式，有利于教师讲解和学生认识；面板采用 PCB 制作而成，表面清爽、符号线路清晰、表面耐磨损、元件更换容易；面板上标志的元件电路符号采用最新国家标准，具有整体结构紧凑、外形美观大方、安装简单、使用保管方便等特点。导线插孔采用防转座，导线装有弹性插头可在模块上面插接，以保证可靠连接进行各种实训；实训时可根据实训内容和技能训练的需要，方便的任意组合实训线路，以完成不同的实训项目等。</p> <p>2. 交流电路实训模块 提供三相负载、日光灯元件、高压电容、电感、变压器以及电阻等。</p> <p>3. 继电接触控制实训模块 提供网孔板一块，交流接触器（线圈电压为 220V）三只，热继电器一只，时间继电器一只，按钮三只（黄、绿、红各一只），按钮开关盒（三孔）一个，变压器（220V/26V/6.3V）一只，整流桥一个，能耗制动电阻（10 Ω/25W）一个，接线端子排（TB1510）1 个，专用实训连接线 10 根，WDJ26（△380V）电机一台。</p> <p>（三）实训套件 提供可编程定时器、光控音乐门铃、LED 数字钟、全硅六管超外差式调幅收音机（整机套件）、多功能防盗报警器（整机套件）等五种实训套件。</p> <p>（四）电力电子实训模块： 模块选用了一些常用的电力电子器件和典型的电力电子应用电路，实训内容针对性和实用性强，通过操作训练，可提高学生的调试维修技能和判断能力。每个实训模块均采用高强度耐磨塑料材质机箱，面板采用复合玻璃纤维制作而成，小巧精致，美观大方。电力电子实训模块具体如下：</p> <p>1. 单相桥式半控整流电路组件 提供以 BT35 为核心的分立元件构成的单结晶体管触发电路，可完成单相锯齿波晶闸管触发电路等相关实训内容，且移相范围为 30° ~170°。</p> <p>2. 交流调压电路组件 提供由双向触发二极管构成的触发控制电路和双向可控硅 BCR（Z0409MF）为核心的功率驱动电路，移相范围为 $\phi \leq \alpha \leq \pi$（若负载上电压电流的相位差为 ϕ）。可完成单相交流调压电路等相关实训内容。</p> <p>3. 半桥型开关稳压电源控制与驱动电路 提供的控制电路采用专用 PWM 控制集成电路 SG3525，采用恒频脉宽调制控制方案；驱动电路采用 TLP250 光电耦合器，性能稳定、可靠。</p> <p>4. 直流斩波控制与驱动电路 提供组成直流斩波电路所需的元器件和采用专用的 PWM 控制集成电路 SG3525；驱动电路采用 TLP250 光电耦合器，性能稳定、可靠。</p> <p>5. 斩波电路元件 提供构成六种典型直流斩波电路实训的元器件，配合 THEC23 使用，可完成教材中降压斩波电路(Buck Chopper)、升压斩波电路(Boost Chopper)、升降压斩波电路(Boost-Buck Chopper)、Cuk 斩波电路、Sepic 斩波电路、Zeta 斩波电路六种典型电路的实训。</p> <p>6. 开关型稳压电源主电路组件 提供由电力 MOSFET 管构成的半桥式开关稳压电源主电路，配合 THEC22 使用，可完成“开关电路在开环与闭环下负载特性的测试”以及“电源电压波动对输出的影响”等实训内容。直流输出 0~30V/2A，具有短路及过载保护功能。</p> <p>7. PWM 控制 BJT 直流可逆调速电路 以 SG3731 为核心的专用 PWM 控制的直流电机电源电路，与电机及反馈装置结合，可完成如下实训： (1)SG3731 控制的不可逆 PWM 直流调速系统 (2)SG3731 控制的不可逆 PWM 直流调速系统</p> <p>（五）实训工具 数字万用表（VC890D）、斜口钳、小十字螺丝刀、小一字螺丝刀、电烙铁（30W）、烙铁架、焊锡丝等。</p> <p>（六）导线架</p>	
--	---	--

	<p>欧式导线架，用于悬挂和放置实训连接导线，外形尺寸为 530mm×430mm×1200mm，设有五个万向轮，造型美观大方。</p> <p>(七) 电源无线总控制台(每个实训室选配一台) 本控制台主要由键盘模块、工作状态指示模块、发射模块、通信接口及上位机软件等部分组成。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工作电源: AC220V±10% 50Hz 2. 载波频率: 315MHz 3. 控制范围: 50m 4. 控制能力: 可对单个实训室的 32 台实训设备进行单台、多台或全部设备的电源开关进行无线控制。每台设备有对应的指示灯指示当前的电源开关状态。 5. 控制方式: 既可由键盘模块手动控制, 也可根据配套的上位机软件, 通过电脑对实训设备的电源开关进行控制。 <p>(八) EC-02 实训桌 实训桌为铁质双层亚光密纹喷塑结构, 桌面为防火、防水、耐磨高密度板, 结构坚固。实训桌下方设有两个柜子, 可以放置实训模块和工具以及资料等, 还设有四个带刹车的轮子, 便于移动和固定。</p> <p>(九) 基本配置</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>编 号</th> <th>名 称</th> <th>数量</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>电源仪器控制屏及实训桌</td> <td>1</td> <td>套</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>电工实训模块</td> <td>1</td> <td>套</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>电子实训模块</td> <td>1</td> <td>套</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>实训套件及工具 (含电烙铁、数字万用表等)</td> <td>1</td> <td>套</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>电力电子实训模块</td> <td>1</td> <td>套</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>高可靠护套结构手枪插实训连接线及配件</td> <td>1</td> <td>套</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>欧式导线架</td> <td>1</td> <td>件</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td>继电器接触控制实训模块</td> <td>1</td> <td>套</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td>三相鼠笼电动机 (Δ380V)</td> <td>1</td> <td>件</td> </tr> </tbody> </table> <p>三、 实训项目</p> <p>直流电路实训项目</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基本电工仪表的使用与测量误差的计算 2. 减小仪表测量误差的方法 3. 电阻分压电路的应用 4. 电阻电路等效变换的研究 5. 电位、电压的测定及电路电位图的绘制 6. 仪表 (电压表、电流表) 量程的扩展 7. 元件的识别与电路元件的伏安特性测绘 8. 直流电阻电路故障的检查 9. 基尔霍夫定律的验证与应用 10. 电压源外特性的测定 11. 叠加原理的验证与应用 12. 电压源与电流源的等效变换测定 13. 负载获得最大功率的条件研究 14. 戴维南定理与诺顿定理的验证与应用 15. 互易定理的研究 16. 二端口网络传输参数的测定 17. 受控源 VCVS、VCCS、CCVS、CCCS 的研究 <p>交流电路实训项目</p> <ol style="list-style-type: none"> 18. 一阶电路过渡过程的研究 19. 二阶电路过渡过程的研究 20. 日光灯电路的研究 21. 电感元件在交直流电路中的特性研究 22. 电容元件在交直流电路中的特性研究 23. R、L、C 串并联交流电路的测试 	序号	编 号	名 称	数量	备注	1		电源仪器控制屏及实训桌	1	套	2		电工实训模块	1	套	3		电子实训模块	1	套	4		实训套件及工具 (含电烙铁、数字万用表等)	1	套	5		电力电子实训模块	1	套	6		高可靠护套结构手枪插实训连接线及配件	1	套	7		欧式导线架	1	件	8		继电器接触控制实训模块	1	套	9		三相鼠笼电动机 (Δ 380V)	1	件	
序号	编 号	名 称	数量	备注																																																
1		电源仪器控制屏及实训桌	1	套																																																
2		电工实训模块	1	套																																																
3		电子实训模块	1	套																																																
4		实训套件及工具 (含电烙铁、数字万用表等)	1	套																																																
5		电力电子实训模块	1	套																																																
6		高可靠护套结构手枪插实训连接线及配件	1	套																																																
7		欧式导线架	1	件																																																
8		继电器接触控制实训模块	1	套																																																
9		三相鼠笼电动机 (Δ 380V)	1	件																																																

	<p>24. 正弦稳态下 RL、RC 串联电路的研究</p> <p>25. R、L、C 串联谐振电路的研究</p> <p>26. 交流电路参数的测定及相序的判断</p> <p>27. 三相交流电路的研究</p> <p>28. 互感电路的研究</p> <p>29. 单相变压器的应用及特性研究</p> <p>30. 自感系数的测定、电路断电时电感尖峰电压的测量及抑制的研究</p> <p>31. 铁磁材料磁滞回线和基本磁化曲线研究</p> <p>32. 铁芯饱和对电感量及变压器电流波形影响的研究</p> <p>继电器接触控制实训项目</p> <p>33. 三相鼠笼式异步电动机的使用</p> <p>34. 三相异步电动机点动、自锁控制</p> <p>35. 接触器联锁正反转控制</p> <p>36. 按钮联锁正反转控制</p> <p>37. 接触器和按钮双重联锁正反转控制线路</p> <p>38. 三相异步电动机的 Y-Δ 自动降压起动控制线路</p> <p>39. 三相异步电动机的能耗制动控制线路</p> <p>40. 具有过载保护的的正转控制线路</p> <p>模拟电子技术实训项目</p> <p>41. 常用二极管的性能测试及应用</p> <p>42. 双极晶体管及场效应管输出特性的测定</p> <p>43. 单管放大电路的研究</p> <p>44. 两级放大电路及负反馈放大电路的研究</p> <p>45. 助听器电路的调试 含：投影机、投影幕布、数字万用表+配套电子元器件/套+两个凳子/套+配套电子软件</p> <p>46. 恒流充电器的调试</p> <p>47. 三极管放大电路故障排除</p> <p>48. 整流、滤波及稳压电路的研究</p> <p>49. 直流稳压正、负电源电路的研究</p> <p>50. 输出可调集成稳压电源电路的研究</p> <p>51. 晶闸管电路的研究</p> <p>52. 典型复合互补 OTL 功率放大电路调试</p> <p>53. OTL 功率放大电路的故障排除</p> <p>54. 运算放大器基本运算电路</p> <p>55. 运算放大器输入输出保护电路的研究</p> <p>56. RC 正弦波振荡器的制作与调试</p> <p>57. 电容三点式 LC 正弦波发生器</p> <p>58. 有源滤波电路的研究</p> <p>59. 恒温控制电路的制作与调试</p> <p>60. LM386 集成音响功率放大电路及其应用</p> <p>61. 对由运算放大器组成的积分运算电路、微分运算电路的研究</p> <p>62. 对由运算放大器组成的电压比较器传输特性的研究</p> <p>63. 气敏传感器和电压比较器制作烟雾报警器</p> <p>64. 方波、三角波和锯齿波发生器电路的研究与测试</p> <p>65. 三角波、方波及正弦波发生器的制作竞赛</p> <p>66. 专用直流-直流集成电压变换电路的应用与调试</p> <p>数字电子技术实训项目</p> <p>67. 基本逻辑门电路功能测试</p> <p>68. 优先编码器功能测试</p> <p>69. 二进制译码器和数据选择器功能测试</p> <p>70. 全加器和超前进位全加器功能测试</p> <p>71. 数值比较器功能测试</p> <p>72. 七段码锁存/译码/驱动器功能测试</p> <p>73. 各类触发器功能测试</p> <p>74. 双向移位寄存器功能测试</p> <p>75. 二一五一十进制计数器功能测试</p>	
--	--	--

		<p>76. 二位十进制计数/译码/驱动/显示电路</p> <p>77. 可逆十进制计数电路功能测试</p> <p>78. N 进制计数电路功能测试</p> <p>79. 555 定时器基本应用电路</p> <p>80. 微分型单稳态触发器</p> <p>81. 集成单稳态触发器及其应用</p> <p>82. 集成施密特触发器及其应用</p> <p>电子综合应用实训项目</p> <p>83. 声光控制节能路灯电路</p> <p>84. 8 线数据传输电路</p> <p>85. 4 位环形计数节拍发生</p> <p>四、 配套仪器</p> <p>1、投影仪，1 套：3000 流明，100 寸投影幕。</p> <p>2、配套学生凳 42 个：30cm≤椅面直径≤40cm，无扶手靠背、 钢腿直径≥12mm、带防摩擦脚、可承重 100kg。黑色绒布棉料 21 块</p> <p>五、 仪器配置（由公司代为采购）</p> <p>1、彩色数字示波器：型号：GDS-1102A-U 通道数：2，带宽：100（MHz），采样率：1（GS/s） 记录长度：2M（k），波形捕获率：*（wfms/s）</p>																																																														
4	<p>电工电子· 电力电子技术 技术创新设计 综合应用实训 装置(2)</p>	<p>一、 技术性能</p> <p>1. 工作电源：直流稳压电源 $\pm 5V \pm 5\%$，$\pm 12V \pm 5\%$</p> <p>2. 工作环境：温度$-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 相对湿度$\leq 85\%$（25°C） 海拔$< 4000\text{m}$</p> <p>3. 外形尺寸：1290mm（$\pm 10\%$）\times1160mm（$\pm 10\%$）\times400mm（$\pm 10\%$）</p> <p>4. 安全系统：为了保护人身安全，要求设备采用的安全保护体系，设备自身电路具有短路保护、过流保护、漏电保护功能，安全保护可靠。设备具有欠压保护、过压保护功能，安全保护可靠。</p> <p>二、 产品特点</p> <p>1. 配置专业的 AVR 及 51 单片机烧写器，并提供完善的实训例程，方便用户调试；</p> <p>2. 提供丰富的实训单元模块，包括微处理器、显示、传感器、执行对象、按键开关、信号采样处理、无线通信等模块，综合了电子基础、单片机、传感器以及无线通信技术等；</p> <p>3. 实训单元模块由透明元件盒及 PCB 板构成，元件盒体由透明有机工程塑料注塑而成，面板采用 PCB 板制作而成。导线插孔采用防转座引出，导线装有弹性插头可在模块上面插接，以保证可靠连接进行各种实训；模块间采用排线或连接导线进行连接，可根据实训教学内容需要和技能竞赛的要求，组合成各种实际产品。</p> <p>三、 基本配置及功能</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>模块</th> <th>实训模块名称</th> <th>主要配置</th> <th>数量</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>下载器</td> <td>ISP 下载器</td> <td>提供 USB 接口 ISP 下载器，方便用户对单片机程序进行烧录</td> <td>1 套</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>单片机系统模块</td> <td>MCS51 主机</td> <td>可进行 51 系列单片机烧录，并引出所有 I/O 口，并对 I/O 口工作情况进行灯光指示</td> <td>1 块</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>AVR 主机</td> <td>可进行 AVR 系列单片机烧录，并引出所有 I/O 口，并对 I/O 口工作情况进行灯光指示</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>传感器模块</td> <td>温度传感器 LM35</td> <td>提供两路 LM35 温度传感器，可以根据测得的电压值算得当前的温度值</td> <td>1 块</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>数字温度传感器</td> <td>提供两路 18B20 数字温度传感器，可以直接得到数字信号</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>声光传感器</td> <td>由驻极话筒 MIC、光敏电路、三极管放大电路及 555 电路组成，实现声控功能</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>称重传感器</td> <td>提供压力传感器及其放大电路，测量电路将传感器阻值的变化转换为电信号，从而实现称重测量。</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>空气质量传感器</td> <td>提供一种二氧化锡半导体传感器，对各种空气污染源都有很高的灵敏度，可以对空气质量检测。</td> <td>1 块</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>烟雾传感器</td> <td>由气敏传感器及电压比较器组成，实现烟雾检测功能</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	序号	模块	实训模块名称	主要配置	数量	备注	1	下载器	ISP 下载器	提供 USB 接口 ISP 下载器，方便用户对单片机程序进行烧录	1 套		2	单片机系统模块	MCS51 主机	可进行 51 系列单片机烧录，并引出所有 I/O 口，并对 I/O 口工作情况进行灯光指示	1 块		3	AVR 主机	可进行 AVR 系列单片机烧录，并引出所有 I/O 口，并对 I/O 口工作情况进行灯光指示	1 块			4	传感器模块	温度传感器 LM35	提供两路 LM35 温度传感器，可以根据测得的电压值算得当前的温度值	1 块		5	数字温度传感器	提供两路 18B20 数字温度传感器，可以直接得到数字信号	1 块			6	声光传感器	由驻极话筒 MIC、光敏电路、三极管放大电路及 555 电路组成，实现声控功能	1 块			7	称重传感器	提供压力传感器及其放大电路，测量电路将传感器阻值的变化转换为电信号，从而实现称重测量。	1 块			8	空气质量传感器	提供一种二氧化锡半导体传感器，对各种空气污染源都有很高的灵敏度，可以对空气质量检测。	1 块			9	烟雾传感器	由气敏传感器及电压比较器组成，实现烟雾检测功能	1			套	1
序号	模块	实训模块名称	主要配置	数量	备注																																																											
1	下载器	ISP 下载器	提供 USB 接口 ISP 下载器，方便用户对单片机程序进行烧录	1 套																																																												
2	单片机系统模块	MCS51 主机	可进行 51 系列单片机烧录，并引出所有 I/O 口，并对 I/O 口工作情况进行灯光指示	1 块																																																												
3	AVR 主机	可进行 AVR 系列单片机烧录，并引出所有 I/O 口，并对 I/O 口工作情况进行灯光指示	1 块																																																													
4	传感器模块	温度传感器 LM35	提供两路 LM35 温度传感器，可以根据测得的电压值算得当前的温度值	1 块																																																												
5	数字温度传感器	提供两路 18B20 数字温度传感器，可以直接得到数字信号	1 块																																																													
6	声光传感器	由驻极话筒 MIC、光敏电路、三极管放大电路及 555 电路组成，实现声控功能	1 块																																																													
7	称重传感器	提供压力传感器及其放大电路，测量电路将传感器阻值的变化转换为电信号，从而实现称重测量。	1 块																																																													
8	空气质量传感器	提供一种二氧化锡半导体传感器，对各种空气污染源都有很高的灵敏度，可以对空气质量检测。	1 块																																																													
9	烟雾传感器	由气敏传感器及电压比较器组成，实现烟雾检测功能	1																																																													

	<p>块</p> <p>10 热释电红外传感器 提供红外感应芯片 CS9803 及热释电红外传感器, 利用人体感应红外光来控制报警器, 可以应用于人体感应开关、自动门、自动洗手机等 1 块</p> <p>11 酒精传感器 由酒精传感器与电压比较器组成, 实现对酒精浓度进行检测的功能 1 块</p> <p>12 PT100 传感器 由 PT100 传感器及运算放大器等组成, 实现对温度变化进行检测功能 1 块</p> <p>13 红外非接触测温 提供红外测温集成模块, 该模块由环境测温电路、红外探头以及稳压电路组成, 实现对环境温度进行测量功能 1 块</p> <p>14 超声波发射与接收 由超声波发送、接收头及 CX20106 解码芯片等组成, 实现超声波收发功能 1 块</p> <p>15 红外反射 由红外光脉冲信号发射电路、光敏二极管及后续红外脉冲的接收、整形、放大以及滤波电路组成, 实现红外反射功能 1 块</p> <p>16 差动变压器模块 由差动传感器组成差动放大器电路 1 块</p> <p>17 电容传感器模块 由电容传感器组成电容放大器电路 1 块</p> <p>18 霍尔传感器模块 由霍尔传感器组成振动测量电路 1 块</p> <p>19 光电传感器模块 包括硅光电池、光敏电阻 1 块</p> <p>20 信号采样处理模块 电容式触摸按键 由检测电路与译码器组成, 可以获得独立按键信号输出 1 块</p> <p>21 音频功放 由功放电路、手动调音及电子调音电路组成, 具有转换速率高、失真小、输出功率大, 外围电路简单等特点 1 块</p> <p>22 ICL7135 模数转换 由 AD 转换与译码/驱动电路等组成, 实现数据转换功能 1 块</p> <p>23 反相器 提供集成芯片 4069 六路反相器 2 块</p> <p>24 接口电路及其它模块 倒车音乐 由倒车音乐片及三极管 B772 和 D882 组成, 通过控制三极管的导通来控制音乐播放。 1 块</p> <p>25 四种报警音乐 由报警语音片(含四种报警音乐)及按钮开关组成, 按下相应的开关会发出相应的报警声 1 块</p> <p>26 三位计数器 由计数器、译码器及驱动电路组成, 可以直接连接数码管, 计数最大值为 999 2 块</p> <p>27 FM 接收 提供 FM 收音集成芯片, 内部包含了高放、混频、中放、鉴频、立体声解码、功放等过程, 组成了一个完整的 FM 收音电路 1 块</p> <p>28 单稳态电路 由两块 555 组成双路单稳态触发电路, 可用于整形、定时及延时电路中 2 块</p> <p>29 双稳态电路 由双 D 触发器 CD4013 分别组成一个单稳态电路和双稳态电路, 可用于电压比较、波形变换和波形整形电路中 2 块</p> <p>30 脉冲信号发生器 由芯片 CD4060 14 位串行计数器及 CD4013 双 D 触发器组成, 可以输出秒脉冲信号 1 块</p> <p>31 无线接收 由无线接收电路、译码电路及指示电路组成, 实现无线接收功能 1 块</p> <p>32 无线发射 由按键编码与无线发射电路组成, 可以应用在简易数据传输、无线遥控、防盗报警等场合 1 块</p> <p>33 多段语音录放 提供语音录放芯片, 可录音、放音十万次, 具有两种录音输入方式和两种放音输出方式, 可处理多达 255 段信息, 有丰富多样的工作状态提示, 多种采样频率对应多种录放时间 1 块</p> <p>34 红外发射电路 由按键、数字编码 PT2262 及红外发射电路组成, 实现红外发射功能 1 块</p> <p>35 红外接收电路 由按键、数字解码 PT2272 及红外接收电路组成, 实现红外接收功能 1 块</p> <p>36 AK040 语音 由反相器芯片 74HC04 与语音芯片 AK040 组成, 芯片中录制有 63 种常用的语音, MCU 可通过时序播放其中任意一段语音 1 块</p> <p>37 直流电源 由桥式整流、稳压块及滤波电路等组成, 输出 $\pm 12V$、$\pm 5V$ 四路直流稳压电源, 可以为其它单元模块提供电源 1 块</p> <p>38 变压器 提供降压变压器, 可以输出双路交流 12V 电源 1 块</p> <p>39 开关和驱动模块 直流电机驱动 由 4 个功率三极管组成“H 桥式驱动电</p>		
--	--	--	--

	<p>路”，这是一个典型的直流电机控制电路 1 块</p> <p>40 继电器驱动电路 由两组继电器及发光二极管组成，可以实现弱电控制强电功能 1 块</p> <p>41 八位独立式键盘 提供 8 个独立键盘，以点动方式输出高低电平 1 块</p> <p>42 4×4 矩阵键盘 由 16 个按键与电阻组成，实现信号的输入及扩展键盘功能 1 块</p> <p>43 NPN 三极管驱动 由 9013 与 TIP41C 组成 NPN 复合管 2 块</p> <p>44 PNP 三极管驱动 由 9012 与 TIP42C 组成 PNP 复合管 2 块</p> <p>45 执行对象模块 直流风机 提供一个直流风机，在直流风机驱动输入口，加入直流电压或矩形脉冲，直流风机即可转动 1 块</p> <p>46 直流电机 由直流电机、槽型光耦、三极管组成，实现直流电机的转速测量功能 1 块</p> <p>47 扬声器 提供一个 8Ω/5W 的扬声器 2 块</p> <p>48 蜂鸣器 包含 1 个有源蜂鸣器与 1 个无源蜂鸣器，可以作提示音控制使用，低电平有效 1 块</p> <p>49 步进电机 由步进电机和驱动芯片 ULN2003 组成，实现单片机控制步进电机的方向与速度的功能 1 块</p> <p>50 加热模块 由 DS18B20、LM35 和两个加热电阻、光耦及光敏晶体管组成，可以为 DS18B20 及 LM35 提供热源 1 块</p> <p>51 半导体制冷片 提供一个半导体制冷片，可以为 DS18B20 及 LM35 提供散热 1 块</p> <p>52 显示模块 64×32 点阵显示 由点阵和驱动芯片组成，实现任意汉字及 256 像素范围内的任何图形显示功能 1 块</p> <p>53 交通灯 用双色 LED 模拟交通灯，数码管显示倒计时秒数等功能 1 块</p> <p>54 直流灯泡 提供一个直流灯泡，在灯泡两端加入额定电压，灯泡就会点亮 2 块</p> <p>55 十进制计数器 提供 4017 十进制计数/分频器，可以对输入的脉冲个数进行计数 2 块</p> <p>56 动态数码管显示 由数码管和驱动芯片组成，实现数字显示功能 2 块</p> <p>57 128×64 液晶显示 由 128×64 液晶屏组成，实现显示图形、汉字等功能 1 块</p> <p>58 综合显示 由数码管、发光管等组成，不仅可以显示两位数，还可以显示 26 个英文字母，且对应的发光管也会点亮 1 块</p> <p>四、实训项目</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电子称 2. 频率计 3. 空调电路 4. 声光控制灯 5. 电子语音万年历 6. 出租车计价器 7. 综合报警电路 8. 酒精测试仪 9. 超声波倒车雷达 10. 点阵广告屏 11. 步进电机控制系统 12. 小直流电机闭环调速系统 13. 交通灯控制系统 14. 红外测温仪 15. 数字电子钟 16. 环境检测仪 17. 温度过程控制 18. 简易自动门控制电路 19. 差动变压器性能测定 20. 差动变压器零点残余电压测定及补偿 21. 激励频率对差动变压器特性的影响 22. 电容式传感器的位移特性实验 	
--	---	--

		23. 直流激励时霍尔传感器位移特性实验 24. 光电二极管和光敏电阻的特性研究 五、 仪器配置（由公司代为采购） 1、彩色数字示波器：型号：GDS-1102A-U 通道数：2，带宽：100（MHz），采样率：1（GS/s） 记录长度：2M（k），波形捕获率：*（wfms/s）		
5	彩色数字示波器	通道数：2，带宽：100（MHz），采样率：1GS/s）记录长度：2M（k），波形捕获率：*（wfms/s）	台	21
三、无人机实训室				
6	多轴八旋翼无人机(内含笔记本电脑1台,见本项的22条。专业级单反数码相机、镜头与无人机配套)	<p>该机是垂直起降、自主导航的无人飞行器系统，具备人工遥控、定点悬停、航线飞行等多种飞行模式，搭载的云台可360度全视角拍摄。可用于执行资料收集、协调指挥、搜索、测量、通讯、检测、侦察等多种空中任务。</p> <p>系统集成了三轴加速度计、三轴陀螺仪、磁力计、气压高度计等多种高精度传感器和先进的控制算法设计，操控因而变得非常简单，即使您毫无遥控飞行经验，也能够很短的时间内学会它的操控飞行。</p> <p>八轴设计，动力强劲，可靠性更高，一个电机出现故障，可以安全返回。在这款旋翼机上还可以加装我们研制的无线数字图传，可以实时的将监视到的图像信息，传到地面控制中心。</p> <p>项 目 参 数 项 目 参 数</p> <p>轴距 1000mm 最大巡航速度 12m/s</p> <p>翼展 1300mm 续航时间 15~30 分钟</p> <p>机高 400mm 最大抗风能力 6 级</p> <p>空机重量 6.5kg 最大控制距离 10km</p> <p>任务载荷 3kg 搭载相机、镜头等（专业级单反数码相机、镜头与无人机配套）</p> <p>起降方式 垂直起降 飞行高度 ≤2000m</p> <p>驱动方式 电动 云台 根据相机搭配</p> <p>最大起飞重量 12kg</p> <p>可折叠，放在一个小箱子里就可以了，方便携带</p> <p>可搭载配套专业级单反数码相机，360度拍摄</p> <p>相机类型 单反(全画幅)</p> <p>相机定位 专业级单反</p> <p>有效像素数 2230 万</p> <p>最高分辨率 5760×3840</p> <p>传感器类型 CMOS</p> <p>传感器尺寸 36×24mm</p> <p>传感器描述 自动、手动、添加除尘数据</p> <p>影像处理器 DIGIC 5</p> <p>对焦点数 61 点</p> <p>技术参数 对焦方式 单次自动对焦, 人工智能伺服自动对焦, 人工智能自动对焦, 手动对焦</p> <p>普通对焦范围 视镜头而定</p> <p>微距对焦范围 视镜头而定</p> <p>最大光圈范围 视镜头而定</p>	台	1

	<p>镜头型号 EF 镜头 (EF-S 镜头除外) 镜头说明 单机身镜头需另购 查看单反镜头报价</p> <p>手动曝光 支持 拍摄功能 自拍功能 支持 2 秒, 10 秒延迟拍摄 连拍功能 6 张/秒 防抖功能 光学防抖 查看三脚架报价</p> <p>防红眼 支持防红眼闪光拍摄 图像尺寸 5760×3840 3840×2560 2880×1920 1920×1280 720×480 视频拍摄 1920×1080 1280×720 640×480 高清格式 支持 1080P 高清视频拍摄 快门 快门类型 电子控制焦平面快门 快门速度 30-1/8000 取景及显示 液晶屏类型 TFT 彩色液晶监视器 液晶屏尺寸 3.2 英寸 液晶屏像素 104 万 屏幕功能 高清屏 取景器类型 眼平五棱镜 取景器放大比率 100% 屈光度调节 -3.0 - +1.0m-1 (dpt) 曝光控制 曝光模式 程序自动曝光, 快门优先, 光圈优先, 手动曝光, B 门曝光 曝光补偿 ±5EV (1/3EV 步进调节) 曝光测光 63 区 TTL 全开光圈测光, 评价测光 (与所有自动对焦点联动), 局部测光 (取景器中央约 6.2% 的面积), 点测光 (取景器中央约 1.5% 的面积), 中央重点平均测光 感光度范围 100-25600, 扩展 50-102400 白平衡调整 自动, 手动, 预设 白平衡预设 自动, 预设 (日光, 阴影, 阴天, 钨丝灯, 白色荧光灯, 闪光灯), 用户自定义 闪光灯 相机闪光灯 可外接闪光灯 外置闪光灯 支持佳能 EX 系列外接闪光灯 查看闪光灯报价</p>		
--	---	--	--

	<p>存储参数 存储介质 SD/SDHC/SDXC 卡/CF 卡(I 型、UDMA 模式 7 兼容) 查看闪存卡报价</p> <p>照片格式 JPEG(Exif Ver2.3), RAW:RAW, sRAW1, sRAW2 视频格式 AVCHD/MP4(H.264)</p> <p>外观参数 颜色 黑色 尺寸 长 152×高 116×厚 76 重量 950g</p> <p>电池性能 电源 可充电锂离子电池 4 块</p> <p>电池续航时间 950 张(CIPA 标准)</p> <p>其他特性 连接类型 高速 USB 2.0, HDMI 输出 遥控功能 与 N3 型遥控器兼容, 遥控器 RC-6 打印 支持 PictBridge</p> <p>三脚架螺孔 标准螺孔(1/4 英寸, ISO 1222)</p> <p>视频输出 支持视频输出(NTSC/PAL)</p> <p>其他特性 63 区分割 iFCL 测光系统 150000 次快门寿命 拥有静音模式 带有 HDR 功能 带有多重曝光功能 带有对比回放功能 更好的防水防尘性能</p> <p>八旋翼清单 序号 系统 名称 数量单位 1 机体部分 八旋翼机身体 1 个 2 起落架 1 套 3 电机 8 个 4 桨 8 个 5 舵机 2 个 6 GPS 天线 1 个 7 飞机铝合金设备箱 1 个 8 数传天线 1 个 9 控制部分 自驾仪 1 套 10 接收机 2 个 11 平板电脑 1 台 12 图传设备 1 套 13 三角架 1 个 14 地面站全向天线 1 个 15 遥控器 2 个 16 电池 动力电池 4 块 17 充电器 1 个 18 云台电池 1 个 19 航拍设备 云台 1 个 20 高清相机、镜头(高配) 1 台</p>		
--	--	--	--

		<p>21 内存卡 (32G) 1 个</p> <p>22 笔记本电脑: 13WR-6508T 显存容量: 共享内存显卡: 集成产品定位: 轻薄便携触控: 普通触控屏幕尺寸: 13 英寸硬盘: 500GB 操作系统: Windows8 内存: 4GB 处理器: Intel i5</p> <p>特点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、支持航线飞行 2、支持自动返航, 失去某一个动力后能够安全返航降落 3、可人工控制或地面站自主控制 4、支持选配视频实时图传 5、可 360 度拍摄, 定点悬停, 自主起降 <p>配套仪器</p> <p>投影仪, 1 套: 3000 流明, 100 寸投影幕。</p>		
7	V 型 8 旋翼无人机 (套件)	<p>特性</p> <p>安全稳定</p> <p>采用 V 型 8 旋翼设计, 主要结构部件均采用质量强度比极高的碳纤维复合材料, 在保证机身结构强度、刚度的同时最大的减轻重量。机身结构的系统性能完全匹配兼容 DJI WKM/A2 多旋翼飞控。快速的响应频率使你获得无与伦比的操纵感。</p> <p>便携易用</p> <p>所有机臂均可向下折叠、配合 1552 折叠桨, 可使整机运输体积最小化, 方便运输携带。您只需抬起机臂、锁紧机臂卡扣、给系统上电, 就已经使无人机进入了飞行就绪状态, 大大缩短每次飞行的准备时间。</p> <p>独特的上中心板设计</p> <p>可快速拆卸的上中心板, 使整机动力系统、控制系统布置和更改方便快捷。其中上中心板框架和飞机的下中心板通过优化的连接柱和机臂安装座进行连接, 在保证整体结构强度的同时实现上中心板盖板的可拆卸功能。</p> <p>安全可靠的电源分配设计</p> <p>独有的压片式电源线插座, 提高可靠性的同时简化了电源走线。高效、可靠、安装方便, 用户不需要做任何焊接工作便可完成整机组装。镀金的金属支座和压片组装后焊接到下中心板, 机臂的电源线耳通过螺钉拧紧到压片和支座之间, 提供高安全可靠的供电线路。独特的方形螺钉设计, 既可以方便螺钉的拆装, 也可以通过四边形外边和中心板保护盖的方孔定位配合, 防止螺丝由于机臂的震动而出现松动的现象, 确保供电的安全可靠。</p> <p>防火花插头</p> <p>主电源线选用 AS150 防火花插头与 XT150 的组合, 该设计可以防止用户插错电池极性, 使用者不必用接口颜色来区分连接是否正确。该设计也能有效的防止电池自短路。</p> <p>专业级载机</p> <p>整机自重约 4.4kg, 最大起飞重量约 11kg, 可轻松搭载禅思系列云台和全套拍摄设备。在配合 6S 15000mAh 的电池时, 可获得长达 15 分钟*的续航时间, 有效作业时间约 12 分钟。</p> <p>云台下沉设计</p> <p>云台安装架下移设计, 集合系统标配收放起落架, 给镜头以更广阔的拍摄视角。</p> <p>禅思系列云台</p> <p>大疆禅思系列云台是为专业影视摄影, 广告航拍而定制的具有里程碑意义的云台系统, 具有高稳定性。可以完美搭配禅思全系列云台。</p> <p>全新的减震设计</p> <p>全新的悬挂设计以及电机减震设计, 大大降低云台系统的震动, 更利于拍摄作业。新电池托盘位置设计, 方便用户安装电池, 电池更加稳固。云台安装架下移设计, 集合系统标配收放起落架, 给镜头以更广阔的拍摄视角。</p> <p>新款的动力电机</p> <p>最新款电机采用单股绕线的定子绕组, 绕线整齐美观且散热好; 单股粗线的设计使得绕组耐流能力强, 从而提升电机性能。每个机臂内置 40A 高</p>	台	1

	<p>速电调、使 4114 电机在配合 1552 高效折叠桨工作在 6S 电源时，获得单轴最大近 2.5kg 的强劲推力输出，充足的动力会让您更加随心所欲。</p> <p>创新的力臂设计 所有机臂采用 8° 内倾和 3° 侧倾设计，可使飞行器在横滚和俯仰方向更加平稳、在旋转方向更加灵活。</p> <p>参数</p> <p>机架 对称电机轴距 1045mm</p> <p>单臂长度 386mm</p> <p>单臂重量(含电机、电调、螺旋桨) 325g</p> <p>中心架直径 337mm</p> <p>中心架重量（含起落架安装基座和舵机） 1520g</p> <p>起落架尺寸 460mm（长）×511mm（下底宽）×305mm（高）</p> <p>电机 定子尺寸 41×14mm</p> <p>KV 值 400rpm/V</p> <p>最大功率 500W</p> <p>重量(含散热风扇) 158g</p> <p>电调 工作电流 40A</p> <p>工作电压 6S LiPo</p> <p>兼容信号频率 30Hz ~ 450Hz</p> <p>驱动 PWM 频率 8KHz</p> <p>重量(含散热器) 35g</p> <p>可折叠螺旋桨（1552/1552R） 材质 高强度工程塑料</p> <p>尺寸 15×5.2inch</p> <p>重量 13g</p> <p>飞行参数 起飞重量 6.0Kg ~ 11.0Kg</p> <p>整机重量 4.4Kg</p> <p>动力电池 LiPo（6S、10000mAh~20000mAh、最小 15C）</p> <p>最大功耗 4000W</p> <p>悬停功耗 1500W（@ 起飞重量 9.5Kg）</p> <p>悬停时间 15min（@15000mAh & 起飞重量 9.5Kg）</p> <p>工作环境温度 -10 ° C ~ +40 ° C</p>	
--	---	--

		<p>感度推荐参数 A2 飞控 基本感度：横滚 120%、俯仰 120%、方向 120%? 姿态感度：横滚 170%、俯仰 170%、垂直 120%</p> <p>WooKong-M 飞控 基本感度：横滚 130%、俯仰 130%、方向 120% 姿态感度：横滚 180%、俯仰 180%、垂直 120% 详细参数见附表七：V 型 8 旋翼无人机（套件）</p>		
8	4 旋翼无人机(套件)含：平板电脑 2 部	<p>飞行器</p> <p>重量（含电池） 2935 克 最大起飞重量 3400 克 悬停精度（可安全飞行状态） 垂直：0.5 米 水平：2.5 米 最大旋转角速度 俯仰轴：300° /秒 航向轴：150° /秒 最大俯仰角度 35° 最大上升速度 5 米/秒 最大下降速度 4 米/秒 最大水平飞行速度 22 米/秒（ATTI 模式下，海平面附近无风环境） 最大飞行海拔高度 4500 米 最大可承受风速 10 米/秒 飞行时间 约 18 分钟 动力电机</p> <p>螺旋桨型号</p> <p>室内定位悬停 标配 工作环境温度 -10° 至 40° C 轴距 559 至 581 毫米 最大外形尺寸 438 x 451 x 301 毫米 云台</p> <p>功耗（含相机） 静态：9 W 动态：11 W 角度抖动量 ±0.03° 云台安装方式 可拆式 可控转动范围 俯仰：-90° 至 +30°</p>	套	1

	<p>水平：±320° 结构设计范围 俯仰：-125° 至 +45° 水平：±330° 最大控制转速 俯仰：120° /秒 水平：180° /秒 相机</p> <p>总像素 1276 万像素 有效像素 1240 万像素 照片最大分辨率 4000×3000 ISO 范围 100-3200 (视频) 100-1600 (照片) 电子快门速度 8 秒 - 1/8000 秒 录影 FOV 94° 传感器 SONY EXMOR 1/2.3” 镜头 20mm (35mm 格式等效) f/2.8; 对焦点无穷远 9 组 9 片 (含 2 片非球面透镜) 蓝玻璃滤光片 照片拍摄模式 单张拍摄 多张连拍 (BURST: 3/5/7 张、 自动包围曝光 (AEB): 3/5 张@0.7 EV 步长 定时拍摄 录像分辨率 UHD: 4096x2160p24/25、3840x2160p24/25/30 FHD: 1920x1080p24/25/30/48/50/60 HD: 1280x720p24/25/30/48/50/60 视频存储最大码流 60 Mbps 支持文件存储格式 文件系统: FAT32/exFAT 图片格式: JPEG、DNG 视频格式: MP4/MOV (MPEG-4 AVC/H.264) 支持存储卡类型 Micro SD 卡 最大支持 64GB 容量, 传输速度为 Class 10 及以上或达到 UHS-1 评级的 MicroSD 卡 工作环境温度 0° 至 40° C 遥控器 名称 C1 工作频率 922.7 至 927.7 MHz (日本版) 5.725 至 5.825 GHz (非日本版) 2.400 至 2.483 GHz 信号有效距离 (开阔室外无干扰)</p>		
--	--	--	--

	<p>2 千米</p> <p>等效全向辐射功率 (EIRP)</p> <p>10dBm@900M</p> <p>13dBm@5.8G</p> <p>20dBm@2.4G</p> <p>视频输出接口</p> <p>USB、mini-HDMI</p> <p>供电方式</p> <p>内置锂电</p> <p>充电方式</p> <p>使用 DJI 指定充电器</p> <p>协同功能</p> <p>支持多机互连</p> <p>平板设备支架</p> <p>标配</p> <p>平板设备最大宽度</p> <p>170mm</p> <p>工作功耗</p> <p>9 W</p> <p>工作环境温度</p> <p>-10° 至 40° C</p> <p>存放环境温度</p> <p>存放时间小于 3 个月: -20° 至 45° C</p> <p>存放时间大于 3 个月: 22° 至 28° C</p> <p>充电环境温度</p> <p>0° 至 40° C</p> <p>电池</p> <p>6000 mAh LiPo 2S (4 块)</p> <p>充电器</p> <p>电压</p> <p>26.3 V</p> <p>额定功率</p> <p>100 W</p> <p>标配电池 名称</p> <p>Intelligent Flight Battery</p> <p>型号</p> <p>容量</p> <p>4500 mAh</p> <p>电压</p> <p>22.2 V</p> <p>电池类型</p> <p>LiPo 6S</p> <p>能量</p> <p>99.9 Wh</p> <p>电池整体重量</p> <p>570g</p> <p>工作环境温度</p> <p>-10° 至 40° C</p> <p>存放环境温度</p> <p>存放时间小于 3 个月: -20° 至 45° C</p> <p>存放时间大于 3 个月: 22° 至 28° C</p> <p>充电环境温度</p> <p>0° 至 40° C</p> <p>最大充电功率</p>		
--	--	--	--

	<p>180 W 选配电池（4 块） 名称 Intelligent Flight Battery 型号</p> <p>容量 5700 mAh 电压 22.8 V 电池类型 LiPo 6S 能量 129.96 Wh 电池整体重量 670 克 工作环境温度 -10° 至 40° C 存放环境温度 存放时间小于 3 个月：-20° 至 45° C 存放时间大于 3 个月：22° 至 28° C 充电环境温度 0° 至 40° C 最大充电功率 180 W 视觉定位系统 速度测量范围 飞行速度小于 8 米/秒（高度 2 米，光照充足） 高度测量范围 5 至 500 厘米 使用环境 地面有丰富纹理，光照条件充足 (>15 lux，室内日光灯正常照射环境) 精确悬停范围 0 至 250 厘米 DJI Pilot App 移动设备系统版本要求 iOS 8.0 或更高版本 Android 4.1.2 或更高版本 支持的移动设备 与 iPhone 5s、iPhone 6、iPhone 6 Plus、iPad Air、iPad Air Wi-Fi + Cellular、iPad mini 2、iPad mini 2 Wi-Fi + Cellular、iPad Air 2、iPad Air 2 Wi-Fi + Cellular、iPad mini 3 和 iPad mini 3 Wi-Fi + Cellular 兼容。此 App 已针对 iPhone 5s、iPhone 6 和 iPhone 6 Plus 优化。 Samsung S4, S5, Note 3, Sony Xperia Z3, Google Nexus 7 II, Google Nexus 9, Mi 3, Nubia Z7 mini 支持的设备列表会持续更新和增加。</p> <p>机架 对称电机轴距 1045mm 单臂长度 386mm 单臂重量(含电机、电调、螺旋桨) 325g 中心架直径 337mm 中心架重量（含起落架安装基座和舵机） 1520g</p>		
--	--	--	--

		起落架尺寸 460mm（长）×511mm（下底宽）×305mm（高） 电机 定子尺寸 41×14mm KV 值 400rpm/V 最大功率 500W 重量(含散热风扇) 158g 电调 工作电流 40A 工作电压 6S LiPo 兼容信号频率 30Hz ~ 450Hz 驱动 PWM 频率 8KHz 重量(含散热器) 35g 可折叠螺旋桨（1552/1552R） 材质 高强度工程塑料 尺寸 15×5.2inch 重量 13g 飞行参数 起飞重量 6.0Kg ~ 11.0Kg 详细参数见附表八：4 旋翼无人机（套件）含：平板电脑 2 部（与无人机配套）		
9	专业级单反数码相机(与V型8旋翼无人机配套)	相机类型 单反数码相机 相机画幅 全画幅相机 总像素 2240 万像素 有效像素 2230 万像素 变焦倍数 视镜头而定 操作模式 带全手动功能 传感器类型 CMOS 传感器 传感器尺寸 36×24mm 传感器描述 色彩滤镜系统:sRGB, Adobe RGB 63 区双层传感器 画幅比:3:2, 4:3, 16:9, 1:1 影像处理系统 DIGIC 5+ 最大分辨率 5760×3840 照片分辨率 [L]5760×3840(2210 万像素) [M]3840×2560(980 万像素) [S1]2880×1920(550 万像素) [S2]1920×1280(250 万像素) [S3]720×480(35 万像素) [RAW]5760×3840(2210 万像素) [M-RAW]3960×2640(1050 万像素)	台	1

	<p>[S-RAW]2880×1920(550万像素)</p> <p>镜头参数 镜头类型 可更换镜头</p> <p>镜头卡口 EF卡口 镜头描述 镜头焦距转换系数为1.0 等效焦距 视镜头而定 起始焦距 视镜头而定 实际焦距 视镜头而定 对焦方式 自动对焦,手动对焦,单点对焦,人工智能自动对焦;对焦区域模式选择:定点AF(可选),单点对AF(可选),AF区域扩展(上,下,左,右可选),区域自动对焦(环境可选),61点自动对焦选择(区域可选);增强型智能伺服AF 对焦系统 61点对焦系统,41个十字对焦点;TTL二次成像相位检测对焦 对焦辅助方式 外接对焦辅助灯 光圈范围 视镜头而定 屏幕参数 液晶屏尺寸 3.2英寸 液晶屏像素 104万像素 视野率 100%视野率 亮度调节 7级</p> <p>取景器类型 液晶屏取景,光学取景器,屏幕比例:3:2 取景器描述 放大倍率:0.71倍 眼点:21mm 屈光度调节范围:-3至+1m⁻¹ 网格显示:3种模式 电子水准仪:具备 曝光控制参数 曝光模式 程序自动曝光,光圈优先曝光,快门优先,手动曝光,曝光锁定:评价测光时一次性自动对焦,同时手动对焦;自动曝光锁:AE锁定按钮</p> <p>曝光补偿 ±5级,以1/3或1/2级增减 曝光包围 以1/3EV,1/2EV,自动曝光包围,2-9张包围;曝光控制:叠加,平均,明亮,黑暗 测光方式 点测光,中央重点测光,多重测光,63区分割iFCL测光系统;测光范围:EV 1-20</p> <p>ISO感光度 100-25600,扩展模式:50-102400 白平衡模式 自动,晴天(日光),阴天,阴影,荧光灯,钨丝灯,闪光灯,色温:约2500K-10000K,白平衡校正</p> <p>视频拍摄参数 视频拍摄功能 支持视频拍摄,63区域测光</p> <p>视频格式 MP4,AVI,MOV,MPEG-4 AVC/H.264</p> <p>音频系统 录音模式:线性PCM 视频分辨率 1920×1080 30帧/秒,25帧/秒,24帧/秒(IPB 235MB/分)</p>	
--	---	--

	<p>钟, ALL-1 685MB/分钟) 1280×720 60 帧/秒, 50 帧/秒 (IPB 205MB/分钟, ALL-1 610MB/分钟) 640×480 30 帧/秒, 25 帧/秒 (IPB 78MB/分钟) 视频拍摄帧数 (fps) 30, 24 帧/秒</p> <p>高清视频 1080p 1920×1080 逐行</p> <p>性能参数 快门类型 电子快门, B 门, 快门释放次数:15 万次 快门速度 60-1/8000 秒; 闪光同步速度:1/200 秒 防抖功能 支持镜头防抖</p> <p>遥控功能 支持遥控功能, 2 秒控制</p> <p>连拍 支持连拍功能, 6 张/秒, 3 张/秒; 最大连拍张数:13 张, JPEG 大/优:65 张, RAW+JPEG 大/优:7 张(1 张)</p> <p>自拍 支持自拍功能, 2 或 10 秒延时</p> <p>功能及滤镜 HDR(明暗对比优化), 动态范围调整:自动, ±1, ±2, ±3; 模式:自然, 标准绘画风格, 浓艳绘画风格, 油画风格, 浮雕画风格 四防功能 防水, 防尘</p> <p>GPS 外接 GPS 模块, 外接模块:GP-E2</p> <p>闪光灯参数 机身闪光灯 无机身闪光灯</p> <p>闪光测光 E-TTL II 自动闪光 闪光曝光补偿 ±3 级, 以 1/3 或 1/2 级增减, 闪光曝光锁:内置 外接闪光灯 支持外接闪光灯, EX 系列闪光灯</p> <p>存储及连接参数 存储介质 SD 卡, SDHC 卡, SDXC 卡, CF 卡, SD, CF 卡双插槽; 记录功能:标准, 自动 切换存储卡, 分别记录, 记录到多个媒体</p> <p>照片格式 JPEG, RAW, JPEG+RAW, DCF 2.0</p> <p>数据接口 USB 2.0 接口, AV 接口, 麦克风输入接口</p> <p>视频接口 HDMI 输出接口</p> <p>附件及电源参数 电池 专用可充电锂电池, LP-E6</p> <p>随机附件 电池 LP-E6, 电池充电器 LC-E6, AV 连接线 AVC-DC400ST, 接口连接 电缆 IFC-200U, 眼罩, 宽肩带, CR1616 锂电池 随机软件 EOS 数码解决方案光盘, 软件使用说明书光盘</p> <p>外观参数 尺寸 152×116×76mm 重量 950g(仅机身) 其它参数 菜单语言 简体中文, 繁体中文, 英文, 日文, 等 25 种语言</p>	
--	--	--

		<p>打印模式 PictBridge</p> <p>播放模式 图像显示格式:单张图像显示,单张图像+信息显示(基本信息,拍摄信息,柱状图),4张图像索引显示,9张图像索引显示,2张图像显示 放大显示:约1.5倍-10倍,可设定开始放大倍率和位置 图片浏览:单张图像,跳转(按10或100张图像,拍摄日期,文件夹,短片,静止图像,评分) 幻灯片播放:全部图像,以日期,以文件夹,短片,静止图像或评分 编辑模式 图片编号:连续编号,自动复位,强制复位 文件命名:默认,用户设置,用户设置2 照片风格:自动,标准,人像,风光,中性,单色,自定义1-3 其它性能 除尘功能:自动,手动,附加除尘数据 特色 内置静音,低振动模式</p>		
10	24/2.8 单反镜头(银圈头、与9项专业级单反数码相机配套)	<p>全画幅单反镜头(银圈头)</p> <p>能主要性能 • 镜头定位 135mm 全画幅镜头</p> <ul style="list-style-type: none"> • 镜头分类 单反镜头 • 镜头用途 标准镜头 • 镜头类型 变焦 • 镜头结构 13组 18片 • 镜头卡口 EF卡口 • 滤镜尺寸 82mm • 驱动马达 USM <p>光学参数 • 最大光圈 F2.8</p> <ul style="list-style-type: none"> • 最小光圈 F22 • 光圈叶片数 9片 • 焦距范围 24-70mm • 等效焦距 38-112mm • 最近对焦距离 0.38m • 最大放大倍率 0.21倍 • 防抖性能 无 <p>其它参数 • 镜头直径 88.5mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • 镜头长度 113mm • 镜头重量 805g 	个	1
11	运动摄像机	<p>基本性能 : 运动摄像机</p> <p>镜头参数 • 最大光圈 F2.8</p> <p>拍摄性能 • 摄像性能 QuikCapture: 只需按下一个按钮,摄像机就会自动开机并开始录制视频或拍摄延时照片。</p> <p>SuperView: 视频模式可捕捉世界上最逼真的广角远景。它让您在拍摄时捕捉自己和周围事物的更多画面,并且可实现全宽屏回放。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 快门描述 自动: 2秒 <p>固定焦距: 2, 5, 10, 15, 20or30 秒</p> <ul style="list-style-type: none"> • 白平衡 自动, 预设(暖光灯(3000K), 冷荧光灯(5500K), 阴天(6500K)) • 曝光控制 感光度: IOS 100, 200, 400, 800, 1600, 6400 	台	1

		<p>录制参数 • 录制格式 视频: H.264 codec, mp4</p> <ul style="list-style-type: none"> • 动态影像 4K: 3840x2160 2.7K: 2704x1520 1440p: 1920x1440 1080p: 1920x1080 1080p SuperView: 1920x1080 960p: 1280x960 720p: 1280x720 720pSuperView: 1280x720 WVGA: 848x480 • 静态影像 12MP, 4000×3000 7MP, 3000×2250 5MP, 2560×1920 • 麦克风 内置 • 录音系统 格式: 48kHz 采样率, AAC 压缩 <p>AGC (自动增益控制)</p> <p>功能参数 • 其它功能 连拍照片: 每秒最多拍摄 30 张照片 连拍速率: 30 张照片/1 秒 (默认), 30 张照片/2 秒, 30 张照片/3 秒, 30 张照片/6 秒, 10 张/1 秒, 10 张/2 秒, 10 张/3 秒, 5 张照片/1 秒, 3 张照片/1 秒 防水性能: 40 米 延时照片间隔: 0.5, 1, 2, 5, 10, 30, 和 60 秒 夜间延迟: 以特定间隔和曝光时间拍摄一系列照片 夜间延迟照片间隔: 15, 20, 30, 60 秒和 2, 5, 30, 60 分钟</p> <p>接口性能 • USB 接口 USB2.0</p> <ul style="list-style-type: none"> • HDMI 接口 支持 (Micro HDMI) <p>存储性能 • 存储介质 MicroSD 卡</p> <p>电池性能 • 电池类型 锂电池 (1180mAh)</p> <p>外观设计 • 产品重量 111g</p> <p>摄像机附件 • 包装清单 集成的摄像机+保护盒 x1 内置电池 x1 非防水型后盖 x1 曲底粘附固定底座 x1 平底粘附固定底座 x1 快卸扣 x1 USB 线缆 x1</p>		
--	--	---	--	--

四、单片机应用实训室

12	<p>单片机应用实训装置(三种单片机, (内含电脑 20 台, 见第四仪器配置))</p>	<p>一、 技术性能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 输入电源: 单相三线~220V±10% 50Hz 2. 工作环境: 温度-10℃~+40℃ 相对湿度≤85% (25℃) 海拔<4000m 3. 装置容量: ≤0.5kVA 4. 外形尺寸: 120cm(±10%)×70cm(±10%)×110cm(±10%) 5. 安全保护: <ol style="list-style-type: none"> 1、设备自身电路具有短路保护、过流保护、漏电保护功能, 安全保护可靠、先进。安全符合国家标准 2、设备具有欠压保护、过压保护功能, 安全保护可靠、先进; 安全符合国家标准 <p>二、 主要配置</p> <p>表 1: 基本配置</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>模块名称</th> <th>主要配置</th> <th>数量</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>电源模块</td> <td>单相漏电断路器</td> <td>1 只</td> <td>DC: +5V/5.5A、+12V/2A、-12V/0.5A、-5V/0.5A、24V/2.1A 各一路 (每路都带有保险丝)</td> </tr> </tbody> </table>	序号	模块名称	主要配置	数量	备注	1	电源模块	单相漏电断路器	1 只	DC: +5V/5.5A、+12V/2A、-12V/0.5A、-5V/0.5A、24V/2.1A 各一路 (每路都带有保险丝)	套	20
序号	模块名称	主要配置	数量	备注										
1	电源模块	单相漏电断路器	1 只	DC: +5V/5.5A、+12V/2A、-12V/0.5A、-5V/0.5A、24V/2.1A 各一路 (每路都带有保险丝)										

	<p>AC: 220V 一路 (带有保险丝) 1 块</p> <p>2 单片机模块 配置芯片采用 ATMEL 公司 51 内核单片机 AT89S52, 即满足教学的要求, 又不失其先进性和实用性, 集成了众多接口电路, 这些电路涵盖了 MCS-51 的各个应用领域, 提供用户领先的应用和设计的方法, 便宜教学和学习入门。具有 ISP 功能, I/O 全开放, 一路 RS232 通信接口, 一路蜂鸣器 1 块</p> <p>3 AVR (ATMEGA16L) 单片机是 ATMEL 公司于 1997 年推出基于 RSIC 指令结构的 8 位单片机, 使用频率最高的简单指令、固定指令长度、减少指令格式和寻址方式来缩短指令周期, 提高处理器运算速度, 使 AVR 系列单片机具备 1MIPS 的高速处理能力。采用哈佛 (Harvard) 总线结构, 使程序存储器和数据存储器分开; 具有 ISP 下载功能, JTAG 在线调试和程序下载功能; AVR 单片机除了支持汇编语言外, 还支持 C 和 Basic 等高级语言编程, 能有效地进行系统的开发和程序的移植。 1 块</p> <p>4 PIC16F877A 单片机是美国 MICROCHIP (微芯) 公司推出的一种 8 位单片机, 其硬件系统设计简捷, 指令系统设计精练, 采用精简指令集 (RSIC) 和采用哈佛 (Harvard) 双总线结构, 还具有速度高、功耗低、驱动电流大、控制能力强等优点。其双总线结构、两级流水线指令结构、单周期指令技术, 使 PIC 单片机大大提高了系统运行的效率。 1 块</p> <p>3 总线扩展模块 地址锁存 74LS373 芯片, 使数据总线扩展为地址总线。用 8P 排针座和独立插孔两种方式分别留出了 8 个输入、输出口以及 ALE 信号端, 每个输入输出信号都具有状态指示功能 1 块</p> <p>4 指令模块 1 8 位逻辑开关; 8 位独立式键盘; PS2 接口; 4×4 阵列键盘; 定时/计数/中断模块单元 1 块</p> <p>5 指令模块 2 8 位逻辑输出 (开关); 8 位独立式键盘; 4×4 行列式键盘; 面板正面印有开关、按键等元器件的图形符号、字符编号及连线; 面板键值表 1 块</p> <p>6 LED 显示模块 8 位共阳极接法的 LED 和 8 位共阴极接法的 LED, 限流电阻计算电路 1 块</p> <p>7 七段数码管模块 2 只 BCD 码显示数码管, 2 只共阳极静态数码管, 4 位动态扫描显示数码管 1 块</p> <p>8 LCD 显示模块 1602 字符型液晶显示屏, 面板印制命令表 1 块</p> <p>9 显示模块 1 8 位逻辑电平显示; 126×64 液晶显示; 1602 字符型液晶显示 1 块</p> <p>10 显示模块 2 32×16 点阵显示; 8 位数码管显示 1 块</p> <p>11 传感器模块 4 路传感器接口; 16 路光耦隔离接口 1 块</p> <p>12 继电器模块 +12V 继电器 6 只 (带驱动) 1 块</p> <p>13 A/D、D/A 模块 8 位并行 A/D 转换 ADC0809; 8 位并行 D/A 转换 DAC0832; 单次脉冲源; 连续脉冲源; 0~5V 可调电源; 8 级 LED 电平指示 1 块</p> <p>14 串并转换模块 四位数码管静态显示; 74LS164 串并转换; 74LS 165 并串转换 1 块</p> <p>15 I2C 总线模块 I2C 总线 IC 卡; I2C 总线实时时钟; I2C 总线 EEPROM 1 块</p> <p>16 交直流电机模块 220V 交流电机 (带减速器、皮带轮) 1 台; 24V 直流电机 (带减速器、皮带轮) 1 台; 光电开关计数输出 1 块</p> <p>17 步进电机、位移装置模块 工业用步进电机、步进电机驱动器 1 套 (相数: 2 相; 步距角: 1.8 度; 静力矩: 2.6kg.cm; 定位力矩: 180g.cm; 引线数: 4 线; 驱动器细分精度 64 细分可选、驱动电流可达 1.5A) 水平移动位置测量和控制装置及接口 1 套 (标尺、游标多圈电位器) 1 块</p> <p>18 压力传感器模块 应变式压力传感, 法码称重一套 (5 只), 0~5V 电压输出, 超压报警电路 1 块</p> <p>19 温度传感器模块 三种温度传感器 (Pt100、DS18B20、LM35)、加热器、温度变送器、1~5V 电压输出、温度设定、高温报警电路 1 块</p> <p>20 扩展模块 74LS245 接口扩展; 8255 接口扩展 1 块</p> <p>表 2: 配套工具</p> <p>序号 类别 名称 数量 备注</p>	
--	---	--

	<p>1 编程软件 Keil V8.15, 可用汇编语言或 C 语言编程 1 套 2 仿真工具 万利仿真器 ME-52HU 1 台 3 AVR 单片机仿真烧写器 1 台 4 PIC 单片机仿真烧写器 1 台 5 编程器 ISP 下载器 (USB 接口) 1 台 6 连接导线 2 号连接导线, 4 号连接导线, 单相电源线等 1 套 7 通信线 串口通信线、USB 通信线 各 1 条 8 工具仪器 十字螺丝刀、数字万用表等 1 套 9 技术资料 用户手册 (含光盘) 1 套 10 电脑桌 型材 1 张</p> <p>三、 实训项目</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 跑马灯实训 2. 独立按键输入实训 3. 矩阵键盘接口实训 4. 光电耦隔离输入输出实训 5. 金属检测实训 6. 继电器隔离控制实训 7. 静态数码管显示实训 8. 动态数码管显示实训 9. 蜂鸣器演奏实训 10. 8255 芯片扩展 I/O 口实训 11. 128×64 点阵型液晶显示实训 12. 1206 字符型液晶显示实训 13. LED 点阵屏显示汉字实训 14. AD 转换实训 15. DA 转换实训 16. LM35 温度传感器采集实训 17. DS18B20 单总线温度传感器采集实训 18. PT100 温度采集实训 19. I2C 总线 IC 卡存储实训 20. I2C 总线实时时钟实训 21. I2C 总线 EEPROM 存储芯片 (24 系列) 实训 22. 总线扩展实训 23. 74LS164 串转并实训 24. 74LS165 并转串实训 25. 交直流电机开环控制实训 26. 交直流电机闭环控制实训 27. 电机外部中断控制实训 28. 定时中断控制电机实训 29. 步进电机控制开环实训 30. 步进电机闭环系统实训 31. 恒温室控制系统实训 32. 压力测量实训 33. RS232 通信实训 <p>四、 仪器配置</p> <p>1、 20 台电脑: 基本参数 • 操作系统预装 Windows 8.1 64bit (64 位简体中文版)</p> <p>处理器 • CPU 系列英特尔 赛扬四核</p> <ul style="list-style-type: none"> • CPU 型号 Intel 赛扬四核 J1900 • CPU 频率 2GHz • 最高睿频 2410MHz • 缓存 L2 2MB • 核心架构 Haswell • 核心/线程数四核心/四线程 • 制程工艺 22nm 	
--	--	--

		<p>存储设备 · 内存容量 2GB</p> <ul style="list-style-type: none"> • 内存类型 DDR3 • 硬盘容量 500GB • 硬盘描述 7200 转 • 光驱类型 DVD 刻录机 <p>显卡/声卡 · 显卡类型核心显卡</p> <ul style="list-style-type: none"> • 显存容量共享内存容量 <p>显示器 · 显示器尺寸 20 英寸</p> <ul style="list-style-type: none"> • 显示器描述 LED 宽屏 <p>网络通信 · 有线网卡 100Mbps 以太网卡</p> <p>I/O 接口 · 数据接口 USB2.0+USB3.0</p> <ul style="list-style-type: none"> • 音频接口耳机输出接口, 麦克风输入接口 • 视频接口 VGA, HDMI, DVI • 网络接口 RJ45 (网络接口) • 其它接口电源接口, S/PDIF 输出接口 • 读卡器多合 1 读卡器 <p>其它参数 · 电源 65W 电源适配器</p> <ul style="list-style-type: none"> • 机箱类型立式 • 机箱颜色黑色 • 键鼠特性 USB 人体工学键盘, USB 光电鼠标 • 其它特点联想系统拯救, 360° 防电磁辐射, RoHS 无铅认证 <p>2、投影仪, 1 套: 3000 流明, 100 寸投影幕。</p> <p>3、配套学生凳 42 个: 30cm≤椅面直径≤40cm, 无扶手靠背、 钢腿直径 ≥12mm、带防摩擦脚、可承重 100kg。黑色绒布棉料 20 块</p>		
--	--	---	--	--

五、电气安装与维修综合实训室

13	<p>电气安装与维修综合实训平台(内含电脑 20 台, 见本项的第五仪器配置处)</p>	<p>一、设备技术性能要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 输入电源: 三相四线 (或三相五线) ~380V±7.5% 50Hz 2. 工作环境: 温度-10℃~40℃ 相对湿度≤85% (25℃) 海拔<4000m 3. 装置容量: ≤1.5kVA 4. 外形尺寸: 240cm(±10%)×120cm(±10%)×230cm(±10%) (长×深×高) 5. 安全保护: 为了保护人身安全, 要求设备采用的安全保护体系, 可靠、先进, 设备自身电路采用的短路保护, 可靠、先进; 设备具有电压保护电路、先进; 设备具有漏电保护电路。 <p>二、设备实训内容要求</p> <p>根据项目教学, 主要完成以下工作任务:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基本电气安装技能训练 <ol style="list-style-type: none"> (1) 电工工具、仪器的操作实训 (2) 塑料电线管与塑料接线盒的连接实训 (3) 管卡固定实训 (4) 预埋铁件或膨胀螺栓实训 (5) 桥架支、吊、托架制作安装实训 (6) 管内穿线的操作实训 (7) 电线管弯管、切管连接实训 (8) 电线明配、暗敷穿线安装实训 (9) 多种导线的连接实训 2. 室内照明及动力配电 <ol style="list-style-type: none"> (1) 电表箱、配电箱的安装 (2) 日光灯、白炽灯、吸顶灯的安装 (3) 节能灯的安装 (4) 两地控制一盏灯 (5) 声控开关控制白炽灯电路的接线 (6) 人体感应开关控制白炽灯电路的接线 (7) 隔离开关的安装 (8) 单相电度表接线电路 	套	10
----	--	--	---	----

	<p>(9) 电压表、电流表接线电路</p> <p>(10) 万能转换开关和电压表测量三相电压接线</p> <p>(11) 三相四线有功电度表的接线电路</p> <p>(12) 三相四线有功电度表经电流互感器的接线电路</p> <p>3. 电气控制</p> <p>(1) 异步电动机点动控制电路</p> <p>(2) 异步电动机两地控制电路</p> <p>(3) 异步电动机联锁正反转控制电路</p> <p>(4) 双重联锁的三相异步电动机正反转控制线路</p> <p>(5) 按钮联锁的三相异步电动机正反转控制线路</p> <p>(6) 接触器联锁的三相异步电动机正反转控制线路</p> <p>(7) 自动顺序控制电路</p> <p>(8) 三相异步电动机手动顺序启动</p> <p>(9) 异步电动机 Y-Δ 控制电路</p> <p>(10) 异步电动机能耗制动控制电路</p> <p>(11) 单向减压启动及反接制动控制线路</p> <p>(12) 异步电动机反接制动控制电路</p> <p>(13) 自动往返控制电路</p> <p>(14) 正反转点动、启动控制电路</p> <p>(15) 带有点动的自动往返控制电路</p> <p>(16) 异步电动机自锁控制电路</p> <p>(17) 异步电动机单向点动、启动控制电路</p> <p>(18) 三相异步电动机定子串电阻减压启动手动、自动控制线路</p> <p>(19) 接触器控制双速电动机的控制线路</p> <p>(20) 时间继电器控制双速电机的控制线路</p> <p>(21) C620-1 型车床电气控制线路</p> <p>(22) 电动葫芦电气控制线路</p> <p>(23) Z3040 摇臂钻床电气控制线路</p> <p>(24) CA6140 车床电气控制线路</p> <p>(25) X62W 万能铣床电气控制线路</p> <p>4. PLC 电气控制实训</p> <p>(1) 抢答器/音乐喷泉模拟实训</p> <p>(2) 装配流水线/十字路口交通灯模拟实训</p> <p>(3) 水塔水位/天塔之光模拟实训</p> <p>(4) 自动送料装车/四节传送带模拟实训</p> <p>(5) 邮件分拣/轧钢机模拟实训</p> <p>(6) 机械手/自控成型机模拟实训</p> <p>(7) 多种液体混合装置/自动售货机模拟实训</p> <p>(8) 四层电梯实物对象控制实训</p> <p>(9) 直流电机实物控制实训</p> <p>(10) 单容水箱液位温度实物控制实训</p> <p>(11) PLC 控制的三相鼠笼式异步电动机点动控制和自锁线路</p> <p>(12) PLC 控制的三相鼠笼式异步电动机带延时正反转线路</p> <p>(13) PLC 控制的三相鼠笼式异步电动机联锁正反转线路</p> <p>(14) PLC 控制的三相鼠笼式异步电动机 Y/Δ 换接起动线路</p> <p>(15) PLC 控制的三相鼠笼式异步电动机反接制动线路</p> <p>(16) PLC 控制的三相鼠笼式异步电动机能耗制动线路</p> <p>(17) PLC 控制的三相鼠笼式异步电动机串电阻起动线路</p> <p>(18) PLC 控制的自动往返、顺序启动线路</p> <p>5. PLC、变频器、触摸屏的综合应用</p> <p>(1) 变频器面板功能参数设置和操作实训</p> <p>(2) 变频器对电机点动控制、启停控制</p> <p>(3) 电机转速多段控制</p> <p>(4) 工频、变频切换控制</p> <p>(5) 基于模拟量控制变频开环调速</p> <p>(6) 基于面板操作的电机开环调速</p>		
--	---	--	--

	<p>(7) 基于 PLC 的变频器开环调速</p> <p>(8) PID 变频调速控制</p> <p>(9) 基于 PLC 的程序运转控制</p> <p>(10) PLC 控制电机顺序启动</p> <p>(11) PLC 控制三相异步电动机 Y-△启动电路</p> <p>(12) 触摸屏的参数设置;</p> <p>(13) 触摸屏的编程;</p> <p>(14) 触摸屏、PLC、变频器的综合实训;</p> <p>(15) 步进电机系统参数设置及调试实训;</p> <p>(16) PLC 控制变频器外部端子的电机正反转</p> <p>(17) 基于 PLC 通信方式的变频器开环调速</p> <p>6. 电气设备综合维修实训</p> <p>(1) C6140 型车床电气线路操作实训</p> <p>(2) C6140 型车床电路故障检测与维修</p> <p>(3) M7120 磨床电路故障检测与维修</p> <p>(4) M7120 磨床电路故障检测与维修</p> <p>(5) X62W 万能铣床电气线路操作实训</p> <p>(6) X62W 万能铣床电路故障检测与维修</p> <p>(7) T68 镗床电气线路操作实训</p> <p>(8) T68 镗床电路故障检测与维修</p> <p>三、设备详细配置清单</p> <p>(一)、配电箱 (每套配两工位, 每工位配置如下)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>规格/型号</th> <th>单位</th> <th>数量</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>三相四线有功电度表</td> <td>DT862 3*220/380V</td> <td>只</td> <td>1</td> <td>3*1.5(6)A</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>电流互感器</td> <td>LMK3(BH)-0.66 5A/5A 5VA 40I</td> <td>只</td> <td>3</td> <td>0.2 级</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>闸刀开关</td> <td>HK2-16/3</td> <td>只</td> <td>1</td> <td>隔离开关</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>漏电保护器</td> <td>DZ47-63LEP-3P+N 10A</td> <td>只</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>DZ47-63LEP-1P+N 10A</td> <td>只</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>空气开关</td> <td>DZ47-63-3P-6A</td> <td>只</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>电源指示灯</td> <td>XDJ2-220V 黄</td> <td>只</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td>XDJ2-220V 绿</td> <td>只</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td>XDJ2-220V 红</td> <td>只</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>配电箱箱体</td> <td>500*400*250mm</td> <td>只</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(二)、照明套件 (每套配两工位, 每工位配置如下)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>规格/型号</th> <th>单位</th> <th>数量</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>日光灯灯管</td> <td>10W</td> <td>只</td> <td>1</td> <td>日光灯组件</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>日光灯座</td> <td></td> <td>只</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>镇流器</td> <td>HLDGZHE-M13W</td> <td>只</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>启辉器座</td> <td></td> <td>只</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>启辉器</td> <td>S10</td> <td>只</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>节能灯</td> <td>220V/9W</td> <td>只</td> <td>1</td> <td>螺口</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>高压汞灯</td> <td>125W</td> <td>只</td> <td>1</td> <td>螺口</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>钠灯</td> <td>70W</td> <td>只</td> <td>1</td> <td>螺口</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>白炽灯泡</td> <td>220V/40W</td> <td>只</td> <td>1</td> <td>螺口</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>吸顶灯</td> <td>MX-21W 白色</td> <td>只</td> <td>1</td> <td>圆边</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>七彩灯</td> <td>220V LED 灯</td> <td>只</td> <td>1</td> <td>螺口</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>螺口灯座</td> <td></td> <td>只</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>塑料圆木</td> <td></td> <td>只</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>86 型明装螺口平灯座</td> <td></td> <td>只</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>一位三级插座</td> <td>10A D86S</td> <td>只</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>一位二极一位三极插座</td> <td>10A D86ZS</td> <td>只</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>二位多功能插座</td> <td>10A CD608-M1182U/1</td> <td>只</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>一位双控荧光大板开关</td> <td>CD220-J86K2</td> <td>只</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>两位单控荧光大板开关</td> <td>CD220-J86K1</td> <td>只</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>四位双控荧光大板开关</td> <td>CD220-J864K2</td> <td>只</td> <td>2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注	1	三相四线有功电度表	DT862 3*220/380V	只	1	3*1.5(6)A	2	电流互感器	LMK3(BH)-0.66 5A/5A 5VA 40I	只	3	0.2 级	3	闸刀开关	HK2-16/3	只	1	隔离开关	4	漏电保护器	DZ47-63LEP-3P+N 10A	只	1		5		DZ47-63LEP-1P+N 10A	只	1		6	空气开关	DZ47-63-3P-6A	只	1		7	电源指示灯	XDJ2-220V 黄	只	1		8		XDJ2-220V 绿	只	1		9		XDJ2-220V 红	只	1		10	配电箱箱体	500*400*250mm	只	1		序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注	1	日光灯灯管	10W	只	1	日光灯组件	2	日光灯座		只	2		3	镇流器	HLDGZHE-M13W	只	1		4	启辉器座		只	1		5	启辉器	S10	只	1		6	节能灯	220V/9W	只	1	螺口	7	高压汞灯	125W	只	1	螺口	8	钠灯	70W	只	1	螺口	9	白炽灯泡	220V/40W	只	1	螺口	10	吸顶灯	MX-21W 白色	只	1	圆边	11	七彩灯	220V LED 灯	只	1	螺口	12	螺口灯座		只	2		13	塑料圆木		只	2		14	86 型明装螺口平灯座		只	2		15	一位三级插座	10A D86S	只	1		16	一位二极一位三极插座	10A D86ZS	只	1		17	二位多功能插座	10A CD608-M1182U/1	只	1		18	一位双控荧光大板开关	CD220-J86K2	只	2		19	两位单控荧光大板开关	CD220-J86K1	只	2		20	四位双控荧光大板开关	CD220-J864K2	只	2			
序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注																																																																																																																																																																																														
1	三相四线有功电度表	DT862 3*220/380V	只	1	3*1.5(6)A																																																																																																																																																																																														
2	电流互感器	LMK3(BH)-0.66 5A/5A 5VA 40I	只	3	0.2 级																																																																																																																																																																																														
3	闸刀开关	HK2-16/3	只	1	隔离开关																																																																																																																																																																																														
4	漏电保护器	DZ47-63LEP-3P+N 10A	只	1																																																																																																																																																																																															
5		DZ47-63LEP-1P+N 10A	只	1																																																																																																																																																																																															
6	空气开关	DZ47-63-3P-6A	只	1																																																																																																																																																																																															
7	电源指示灯	XDJ2-220V 黄	只	1																																																																																																																																																																																															
8		XDJ2-220V 绿	只	1																																																																																																																																																																																															
9		XDJ2-220V 红	只	1																																																																																																																																																																																															
10	配电箱箱体	500*400*250mm	只	1																																																																																																																																																																																															
序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注																																																																																																																																																																																														
1	日光灯灯管	10W	只	1	日光灯组件																																																																																																																																																																																														
2	日光灯座		只	2																																																																																																																																																																																															
3	镇流器	HLDGZHE-M13W	只	1																																																																																																																																																																																															
4	启辉器座		只	1																																																																																																																																																																																															
5	启辉器	S10	只	1																																																																																																																																																																																															
6	节能灯	220V/9W	只	1	螺口																																																																																																																																																																																														
7	高压汞灯	125W	只	1	螺口																																																																																																																																																																																														
8	钠灯	70W	只	1	螺口																																																																																																																																																																																														
9	白炽灯泡	220V/40W	只	1	螺口																																																																																																																																																																																														
10	吸顶灯	MX-21W 白色	只	1	圆边																																																																																																																																																																																														
11	七彩灯	220V LED 灯	只	1	螺口																																																																																																																																																																																														
12	螺口灯座		只	2																																																																																																																																																																																															
13	塑料圆木		只	2																																																																																																																																																																																															
14	86 型明装螺口平灯座		只	2																																																																																																																																																																																															
15	一位三级插座	10A D86S	只	1																																																																																																																																																																																															
16	一位二极一位三极插座	10A D86ZS	只	1																																																																																																																																																																																															
17	二位多功能插座	10A CD608-M1182U/1	只	1																																																																																																																																																																																															
18	一位双控荧光大板开关	CD220-J86K2	只	2																																																																																																																																																																																															
19	两位单控荧光大板开关	CD220-J86K1	只	2																																																																																																																																																																																															
20	四位双控荧光大板开关	CD220-J864K2	只	2																																																																																																																																																																																															

	<p>21 声光控开关 CD200-D86SG 只 1</p> <p>22 触摸延时开关 CD200-D86M 只 1</p> <p>23 暗盒 86 暗装 只 5</p> <p>24 明盒 86 开关盒 只 5</p> <p>25 明盒 118 开关盒 只 1</p> <p>26 86 型空白面板 CD300-HB86B 只 2</p> <p>27 安全出口指示牌 只 1</p> <p>28 照明配电箱 CDPZ50M8 只 1</p> <p>29 漏电保护器 DZ47-63LEP-1P+N 10A 只 1</p> <p>30 空气开关 DZ47-1P-3A 只 4</p> <p>(三)、电气控制箱 (每套配两工位, 每工位配置如下)</p> <p>序号 名称 规格/型号 单位 数量 备注</p> <p>1 塑壳开关 CDM163M204 (CDM1-63/4300 20A) 只 2</p> <p>2 接触器 LC1-D0601M5N 220V 只 5 三对常开一对常闭</p> <p>3 辅助触头 LA1-DN22C 只 3 两对常开两对常闭</p> <p>4 时间继电器 JSZ3F-A -220/AC 只 1 2 组断电延时</p> <p>5 时间继电器 JSZ3C-B -220/AC 只 1 1 组瞬动、1 组延时</p> <p>6 时间继电器方座 PF-083A 只 2</p> <p>7 热过载继电器 JRSID-25 0.63-1A 只 2 配底座</p> <p>8 JRSID-25 1.6-2.5A 只 1 配底座</p> <p>9 安装导轨 根 2</p> <p>10 电源指示灯 XDJ2-220V 红 只 5</p> <p>11 XDJ2-220V 绿 只 5</p> <p>12 按钮开关 Φ22-LAY16-AR11 红色 只 5</p> <p>13 按钮开关 Φ22-LAY16-AG11 绿色 只 5</p> <p>14 急停开关 Φ22-LAY16-CR11 只 1</p> <p>15 旋转开关 Φ22-LAY16-DB22 只 2 两档</p> <p>16 Φ22-LAY16-DB22 只 2 三档</p> <p>17 按钮标牌 Φ22 只 20 配Φ22 按钮使用</p> <p>18 接线排 TB15A-10P 只 5</p> <p>19 电气控制箱箱体 H800×W600×D250mm 只 1</p> <p>(四)、实训电机 (每套配两工位, 每工位配置如下)</p> <p>序号 名称 规格/型号 单位 数量 备注</p> <p>1 三相交流异步电动机 WDJ26 只 2</p> <p>2 三相双速异步电动机 WDJ22 (60W/90W) 只 1</p> <p>3 三相鼠笼式异步电动机 (带速度继电器) WDJ24-1 只 1</p> <p>(五)、PLC 控制实训组件 (每套配两工位, 每工位配置如下)</p> <p>序号 名称 规格/型号 单位 数量 备注</p> <p>1 PLC 主机 CPU314C-2DP 只 1</p> <p>2 工业变频器 MM420 只 1</p> <p>3 MCGS 触摸屏 7 英寸, 彩色 只 1</p> <p>4 步进电机 57J09 两相混合式 (含驱动器 M542) 套 1</p> <p>5 PLC 模拟实训单元 提供抢答器、音乐喷泉、装配流水线、十字路口交通灯、水塔水位、天塔之光、自动送料装车、四节传送带、邮件分拣、轧钢机、机械手、自控成型机、多种液体混合装置、自动售货机模拟实训单元。套 1</p> <p>6 直流电机实物 直流电机系统由驱动电路、直流电机、电压、转速显示等组成。套 1</p> <p>7 四层电梯实物对象 THPFDT-1 型四层电梯实训模型 (由底座、上下行轿箱、行程限位开关、呼叫指示灯、轿箱门、控制面板、电机、传感器、传动机构等部件组成) 套 1</p> <p>8 开关电源 HS-100-24 只 1 DC24V/4.5A</p> <p>(六)、管、线路器材 (每套配两工位, 每工位配置如下)</p> <p>序号 名称 规格/型号 单位 数量 备注</p> <p>1 PVC 管 Φ16 3m/根 只 3</p> <p>2 PVC 管 Φ25 3m/根 只 3</p>		
--	--	--	--

		3 金属管 Φ16 4m/根 只 2		
		4 金属管 Φ25 4m/根 只 2		
		5 PVC 直通 Φ16mm 只 10		
		6 PVC 直通 Φ25mm 只 10		
		7 金属直通 Φ16mm 只 10		
		8 金属直通 Φ25mm 只 10		
		9 90度 PVC 弯通 Φ16mm 只 10		
		10 90度 PVC 弯通 Φ25mm (大弯头) 只 10		
		11 90度金属弯通 Φ16mm (大弯头) 只 2		
		12 90度金属弯通 Φ25mm (大弯头) 只 2		
		13 PVC 三通 Φ16mm 只 5		
		14 PVC 三通 Φ25mm 只 5		
		15 金属杯疏 Φ25mm 只 10		
		16 金属杯疏 Φ16mm 只 10		
		17 PVC 杯疏 Φ25mm 只 30		
		18 PVC 杯疏 Φ16mm 只 30		
		19 边卡 Φ16mm 只 20		
		20 边卡 Φ25mm 只 20		
		21 迫码 Φ16mm 只 20		
		22 迫码 Φ25mm 只 20		
		23 防水接头 Φ16mm 只 20		
		24 防水接头 Φ25mm 只 20		
		25 骑马垫 Φ16mm 只 20		
		26 骑马垫 Φ25mm 只 20		
		27 金属暗盒 86型 只 2		
		28 扎带 3×100mm 只 2		
		29 线槽 40×20mm 只 2		
		30 50×50mm 只 2		
		31 桥架 50×50mm 根 2		
		32 水平弯 50×50 mm 根 2		
		33 托盘垂直上弯通 50×50 mm 只 1		
		34 异型号码管 15mm 套 1		
		(七)、电工工具 (每套配两工位, 每工位配置如下)		
		序号 名称 规格/型号 单位 数量 备注		
		1 尖嘴钳 把 1		
		2 电工刀 把 1		
		3 钢卷尺 3M 把 1		
		4 剥线钳 把 1		
		5 压线钳 把 1		
		6 十字螺丝批 小号 把 1		
		7 一字螺丝批 小号 把 1		
		8 活动扳手 小号 把 1		
		9 电工钳 200mm 只 1		
		10 数字万用表 VC830L 只 1		
		11 验电笔 500V 只 1		
		12 铝合金人字梯 1.5m 架 1		
		13 平锉刀 200mm 把 1		
		14 钢直尺 300mm 把 1		
		15 直角尺 200mm 把 1		
		16 六角扳手 9件套 套 1		
		17 手锯弓 把 1		
		18 手锯条 根 5		
		19 PVC 管弯管器 Φ16 套 1		
		20 木柄羊角锤 20" 把 1		
		(八)、智能机床电气控制单元及其他 (每套配 1 工位)		
		序号 名称 规格/型号 单位 数量 备注		

	<p>1 装置框架+网孔板 2400×1235×2320mm 套 1</p> <p>2 电气安装工作台 1800×800×840mm 套 1 配台虎钳 1 个</p> <p>3 可移动工具台 1100×485×1010mm 套 1</p> <p>4 元件柜 850×390×1800mm 套 1</p> <p>5 品牌电脑 台 2</p> <p>6 型材电脑桌 可移动 套 2</p> <p>7 绝缘胶皮 1m×3m 两块 m² 6</p> <p>8 手电钻 GBM350RE 把 1</p> <p>9 智能机床电气考核单元 提供 C6140 型车床、M7120 磨床、X62W 万能铣床、T68 镗床电气线路操作、故障检测与维修，面板上安装有断路器、熔断器、接触器、热继电器、变压器、操作按钮、指示灯等主要机床电器。系统设置智能考核系统，包括液晶显示屏、操作键盘、故障点设置按钮等。可与实训考核主机连接，进行机床电气的实训考核。 套 1</p> <p>10 机床考核挂板支架 套 1</p> <p>四、设备配套软件</p> <p>序号 名称 功能介绍 数量 备注</p> <p>1 可编程序控制系统视频教学软件 视频教学软件包括对象模型的安装与调试视频、五自由度机器人模型运行视频、PLC 网络通信工作视频、用于可编程序控制系统实验开发平台辅助教学，帮助学生快速掌握可编程序控制系统的实验/开发平台调试和安装技巧。 1 套</p> <p>2 PLC 仿真软件 通过计算机交互技术实时显示 PLC 的运行状态，可以实现 PLC 虚拟接线、接线的错误检查、PLC 运行模拟等功能，可选择西门子 S7-200 系列 PLC、三菱 FX 系列 PLC、欧姆龙 CPM 系列 PLC。软件包含“四节传送带的模拟控制”、“自动配料系统模拟实验”、“十字路口交通灯的模拟控制”、“装配流水线的模拟控制”、“水塔水位的模拟控制”、“天塔之光的模拟实验”、“机械手动作的模拟”、“液体混合装置的模拟”、“三相步进电机的模拟控制”、“LED 数码显示控制”、“喷泉的模拟控制”、“三层电梯控制系统的模拟”、“轧钢机控制系统模拟”、“邮件分拣系统模拟”、“运料小车控制模拟”、“舞台灯光的模拟”、“加工中心模拟系统控制”、“三相异步电动机点动控制和自锁控制”、“三相异步电动机 Y△换接起动控制”、“三相异步电动机联锁正反转控制”、“三相异步电动机带延时正反转控制”、“基于 PLC 通讯方式的变频器开环调速”、“基于 PLC 模拟量闭环调速实验”、“基于 PLC 通讯方式的变频器闭环定位控制”等共 24 个实训项目。 1 套</p> <p>3 PLC 3D 仿真软件 本软件可作为 PLC 编程相关系列教学辅助类软件，采用 3D 交互技术设计，全方位体验工业现场，使得学生非常容易理解每一种控制单元的工作过程和原理，达到提高教学质量的目的。同时具有自动演示模式、手动控制模式及 PLC 控制模式，功能齐全，软件功能如下： 本软件在电脑屏幕上构建了 3D 虚拟环境，实现自动封盖、自动装箱、物料分拣、码垛堆积、自动仓储、运料小车、电镀生产线、多种液体混合、自动混合生产线、水塔水位控制、机械手控制、自动送料装车共十二个项目，全面展现各种复杂的整体工艺流程。本软件提供 3 种工作模式，分别是“自动模式”、“手动模式”和“PLC 模式”，在自动和手动工作模式下本软件无须连接外部设备，可自行运行。 1 套</p> <p>4 机电设备 3D 仿真教学软件 软件采用 Flash 与 3D 虚拟仿真技术相结合，通过三维拆卸动画、三维装配动画、模拟拆装等方式，生动地展示了机械传动机构、二维送料部件（十字滑台）、自动上下料机构（仓库）、转塔部件、模具、自动冲压机构等模块的拆卸和装配过程，以及电气部分的三维模拟与仿真。可实现以下功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 设备相关基本知识及介绍 2. 设备主要组成器件的结构及工作原理 3. PLC 的基本知识及编程方法的介绍 4. 机械传动机构的虚拟拆装、三维动画演示 5. 二维送料部件（十字滑台）的虚拟拆装、三维动画演示 6. 自动上下料机构（仓库）的虚拟拆装、三维动画演示 	
--	---	--

	<p>7. 转塔部件的虚拟拆装、三维动画演示</p> <p>8. 设备整机的三维动画操作与演示</p> <p>9. 电气部分连线三维模拟与仿真 1 套</p> <p>5、维修电工综合仿真实训软件 本软件分为常用工具、导线连接、电工仪表、电工基础、照明电路、电子技术、低压电器、电机与变压器、电动机控制、电力拖动、PLC 与变频器、机床电气等十二个实训模块，基本覆盖了维修电工鉴定考核的全部模块。学校可以根据学生学习进度选择相应的训练模块进行训练。主要包括以下实训项目：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 常用工具：试电笔、钢丝钳、电工刀、剥线钳、电烙铁等工具的使用说明 2. 导线连接：线头连接、导线连接、线头绝缘恢复等注意事项 3. 电工仪表：钳形电流表、万用表、兆欧表、直流电桥等仿真训练 4. 电工基础：欧姆定律、电磁感应、基尔霍夫定律、负载 Y/△接法等仿真训练 5. 照明电路：照明配电盘、荧光灯、两地控制灯等仿真训练 6. 电子技术：单相桥式整流电路、单结晶体管触发电路、延时开关电路等仿真训练 7. 低压电器：接触器、继电器、断路器、组合开关、主令电器、熔断器等仿真训练 8. 电机与变压器：单相电动机、三相电动机、直流电动机、变压器等仿真训练 9. 电动机控制：反接制动、机械制动、能耗制动、行程控制、双速调速等仿真训练 10. 电力拖动：Y/△启动自动控制、双重联锁正反转控制、双速异步电动机的控制等仿真训练 11. PLC 与变频器：PLC 的认识、路口交通信号灯、四层电梯控制等仿真训练 12. 机床电路：普通车床、平面钻床、万能铣床等仿真训练 1 套 <p>五、仪器配置</p> <p>1、配套电脑 20 台：基本参数 · 操作系统预装 Windows 8.1 64bit (64 位简体中文版)</p> <p>处理器 · CPU 系列英特尔 赛扬四核</p> <ul style="list-style-type: none"> • CPU 型号 Intel 赛扬四核 J1900 • CPU 频率 2GHz • 最高睿频 2410MHz • 缓存 L2 2MB • 核心架构 Haswell • 核心/线程数四核心/四线程 • 制程工艺 22nm <p>存储设备 · 内存容量 2GB</p> <ul style="list-style-type: none"> • 内存类型 DDR3 • 硬盘容量 500GB • 硬盘描述 7200 转 • 光驱类型 DVD 刻录机 <p>显卡/声卡 · 显卡类型核心显卡</p> <ul style="list-style-type: none"> • 显存容量共享内存容量 <p>显示器 · 显示器尺寸 20 英寸</p> <ul style="list-style-type: none"> • 显示器描述 LED 宽屏 <p>网络通信 · 有线网卡 100Mbps 以太网卡</p> <p>I/O 接口 · 数据接口 USB2.0+USB3.0</p> <ul style="list-style-type: none"> • 音频接口耳机输出接口，麦克风输入接口 • 视频接口 VGA, HDMI, DVI • 网络接口 RJ45 (网络接口) 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • 其它接口电源接口, S/PDIF 输出接口 • 读卡器多合 1 读卡器 <p>其它参数 • 电源 65W 电源适配器</p> <ul style="list-style-type: none"> • 机箱类型立式 • 机箱颜色黑色 • 键鼠特性 USB 人体工学键盘, USB 光电鼠标 • 其它特点联想系统拯救, 360° 防电磁辐射, RoHS 无铅认证 <p>2、投影仪, 1 套: 3000 流明, 100 寸投影幕。</p> <p>3、配套学生凳 42 个, 30cm≤椅面直径≤40cm, 无扶手靠背、 钢腿直径≥12mm、带防摩擦脚、可承重 100kg。</p>		
--	---	--	--

技术参数与配置要求明细表（第三包）

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
一、配套设备				
1	剪式举升机	<p>一、 功能</p> <p>1、子母大剪汽车举升机 4 吨 4.5 米剪式举升机适用于小型汽车的四轮定位和维修使用。平台配有前轮转角盘扣槽，侧滑板和二次举升，可配合各种四轮定位仪使用，定位更加准确。地面形式安装。</p> <p>2. 配备后侧滑板和可调式前轮定位凹槽，适配于各种汽车四轮定位仪。</p> <p>3. 具有二次举升功能。省空间、不占地、调试方便。</p> <p>4. 可配合使用各种定位转角盘。</p> <p>5. 活动式的延展平台适合各种车辆长度。</p> <p>6. 采用液压防爆阀和气动锁装置双重保险以确保安全。</p>	台	4
2	龙门双柱举升机	<p>二、 龙门式双柱举升机</p> <p>举升重量 3.5T； 举升高度 1750mm ；举升时间 60s； 内总高 3600mm ； 总宽 3400mm ； 柱间宽 2750mm ； 最低高度 132mm ； 电源 380/220（v）</p>	台	4
3	汽修专用拆装工具	<p>150 件综合组套（工具终身保用，质量好，在汽修行业中使用最多，市场占有率较高） 材料：铬钒合金钢</p> <p>10 件 6.3MM 系列 6 角英制套筒 (5/32", 3/16", 7/32", 1/4", 9/32", 5/16", 11/32", 3/8", 7/16", 1/2")</p> <p>10 件 6.3MM 系列 6 角套筒 (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13MM)</p> <p>6 件 6.3MM 系列 6 角长套筒 (4, 5, 6, 7, 8, 9MM)</p> <p>3 件 10MM 系列十字形旋具套筒 (#1, #2, #3)</p> <p>9 件 10MM 系列 6 角英制套筒 (3/8", 7/16", 1/2", 9/16", 5/8", 11/16", 3/4", 13/16", 7/8")</p> <p>6 件 10MM 系列 6 角长套筒 (10, 11, 12, 13, 14, 15MM)</p> <p>2 件 10MM 系列锁定接杆 (3", 6")</p> <p>2 件 10MM 系列火花塞套筒 (16, 21MM)</p> <p>6 件 12.5MM 系列 6 角长套筒 (10, 12, 13, 14, 17, 19MM)</p> <p>8 件 10MM 系列花形套筒 (E8, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 20)</p> <p>11 件 10MM 系列 6 角套筒 (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19MM)</p> <p>3 件 10MM 系列一字形旋具套筒 (4, 5.5, 6.5MM)</p> <p>4 件 10MM 系列 50MM 长中孔花形旋具套筒 (T-45, 50, 55, 60)</p> <p>4 件 12.5MM 系列 6 角风动套筒 (17, 19, 21, 23MM)</p> <p>4 件 12.5MM 系列 12 角英制套筒 (15/16", 1", 1-1/16", 1-1/4")</p> <p>7 件 12.5MM 系列 12 角套筒 (20, 21, 22, 24, 27, 30, 32MM)</p> <p>2 件 12.5MM 系列转向接杆 (5", 10")</p> <p>3 件 10MM 系列花形旋具套筒 (T-20, 30, 40)</p> <p>6 件 10MM 系列六角旋具套筒 (3, 4, 5, 6, 8, 10MM)</p> <p>3 件 10MM 系列十字形旋具套筒 (#1, #2, #3)</p> <p>12 件全抛光两用扳手 (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19MM)</p> <p>3 件全抛光双梅花棘轮扳手 (8x10, 12x13, 17x19MM)</p> <p>7 件 6.3MM 系列 25MM 长中孔花形旋具头 (T-10, 15, 20, 25, 27, 30, 40)</p> <p>10 件长内六角扳手 (1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 5.5, 6.8, 10MM)</p> <p>1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手</p>	套	20

		1 件 6.3MM 系列转向接杆(4") 1 件 6.3MM 系列旋柄 1 件 6.3MM 系列万向接头 1 件 6.3MM 系列旋具头接头 1 件 10MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 1 件 10MM 系列万向接头 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 1 件 12.5MM 系列万向接头		
4	汽修工具车	七抽屉带轮工具车（质量较好，在汽修行业中使用最多，市场占有率较高）外形尺寸 680x458x860MM 净重：73kg 4 个 5 寸尼龙轮 附加一个带锁的螺丝批存放工具箱 单抽屉承载 35 公斤，额定总承载 240 公斤，推车手柄带 PVC 外套 车体用 1.2mm 厚冷轧板	套	20
5	汽修工作台	八抽屉柜型带木面工作台工具车（质量较好，在汽修行业中使用最多，市场占有率较高），外形尺寸：1035 x457x897，净重：94.3kg. 可提供安全与便利的存取喷枪、砂轮及送料等工具的功能。单抽屉承载 35 公斤，额定总承载 240 公斤，带四个轮，可移动。	套	15
6	汽修电工工具套装	29 件电工工具（工具质量较好，在汽修行业中使用最多，市场占有率较高）材料：铬钒合金钢 1. 精品工具包 2. 光柄精品 8 寸活扳手 3. 剥线钳 4. 羊角锤 5. 锋利美工刀 6. 十字螺丝刀 7. 6X150 一字螺丝刀 8. 十字螺丝刀 9. 一字螺丝刀 10. 十字螺丝刀 11. 一字螺丝刀 12. 精品电笔 13. 笔形焊锡丝 14. 万用表表笔 15. 精品电烙铁 16. 数字万用表 17. 8 寸钢丝钳 18. 6 寸尖嘴钳 19. 6 寸斜口钳 20. 简易式烙铁架 21-29. 九件套内六角扳手	套	20
7	汽车诊断仪 1	具备读汽车故障码、读动态数据流和动作测试、显示传感器波形、控制电脑编码等功能的同时，还具备 PDA 的功能。它采用整体化结构，Smartbox、打印机和主机集成于一体，设备运行速度更快，安全性更高。它的外观设计更加灵动，人性化手持设计，便于手持操作。它的所有诊断软件功能同 X-431 一样。	台	1
8	汽车诊断仪 2	处理器 双核，Cortex-A8 操作系统 LINUX 显示屏 7 寸 800*480LED 真液晶显示屏工作温度 -10~45° C 工作电压 DC 7~32V 内存 512MB DDR2 内存卡 4G TF 卡防护等级 IP30 网络接口 LAN 无线 WIFI USB 高速 USB 接口 OBD II 接头 标准 OBD II 接头	台	1
9	汽车解码仪 1	32 位 ARM9 内核单片机；诊断功能覆盖国产、欧、美、日、韩等主流车型；内置高速、低速 CAN-BUS 和单 CAN-BUS；可以通过串口实现 PC 联机诊断；自动连接网站升级，网上升级快捷方便；技术参数：CPU：SAMSUNG ARM9 2410A, 200MHz RAM：64MB 闪存：SD 卡，1GB 以上电源：直流 12V，交流 100~240V 50/60Hz 端口：诊断端口，COM 端口，USB 端口，电源端口操作系统：WINDOWS CE	台	1
10	汽车解码仪 2	包含了大多数原厂通信协议及控制器局域网（CAN）的通信协议，可扩充性强。配备超大容量的 CF 卡，可随意扩充升级程序，实时保存诊断结果。带有精密的微型打印机，可实时打印诊断报告。彩色大屏幕，触摸屏操作，非常直观明了。实时检测点火系统、传感器、执行器等波形，为准确判断汽车故障提供强有力的支持。 可以随心所欲地把强大的诊断、示波、存储、升级方式等功能按照自己的需要任意组合。例如您既可选择配置三通道示波器，也可选择五通道示波器。可对汽车智能 ID 钥匙进行检测和诊断，具有编程器的数据芯片读写分析功能，可直接访问汽车电脑数据，并对汽车电脑数据进行分析，实现对汽车电脑的高级访问与控制功能。配备压力接头和温度探头后具有压力和温度测量功能，相当于 4 通道压力表和 4 通道温度表。 技术参数主机 温度操作：-30℃~60℃相对湿度：小于 90% 供电电压：DC 12V PS/2 接口：（1）内含标准 RS232 串口（2）可外挂键、条码木仓（qiang）• RJ45 网络接口：10M • CF 卡接口：供插拔 CF 卡分析仪技术	台	2

		性能 1、示波器技术性能·通道数:三通道/五通道·采样速度:最大 20MHz·采样精度:双 8 位·电压量程:20mV~20v/格·扫描时间:1.25uS~2S/格 2、记录仪:连续 100 屏 硬件配置·CPU:32 位嵌入式芯片·主频:80MHz·外存:CF 卡,可任意扩充·显示器:6.4" 640×480 LCD 触摸真彩屏·打印机:热敏式微型打印机·电池:示波器内置可充电锂电池		
11	汽车解码仪 3	涵盖欧、亚、美及国产各类汽车电控系统的软件检测;奔驰、宝马车系具有专家诊断的水准;大众、东风雪铁龙、广州本田、上海通用、北京现代、马自达等车系检测具有原厂测试功能。柴油 12V 共轨系统测试。方便实用的 USB 升级方式支持网络升级。具有大众气囊碰撞记忆修复功能;防盗密码读取;中英文辞典;汽车维修资料等特殊功能。内置 CAN-BUS 测试芯片,超大触摸屏和双导航键完美结合,使您操作更简便。 处理器 CPU 32 位工业级控制板 诊断电缆接口 不带电路板的诊断电缆主频 400MHz 内存 32M 功能 支持 K 线诊断支持 CAN 线诊断 存储器: 2G CF 卡主机电源 DC12V 微型打印机 选配 USB 口 标准 USB 口 支持协议 1)PWM2)VPW3)KWP20004)ISO91415)EKWP20006)CANBUS7)ISO14230 串行口 标准 RS232 显示器 5.6 寸 26 万彩色触摸大屏幕 640*480 TFTCAN 测试芯片 内置,支持 CAN-BUS 测试 主机尺寸 300mm×200mm×55mm 升级升级支持网络升级 USB 升级方式,单次升级 1 分钟 主机重量 1200 克 【基本功能】: 1. 读取电脑版本 2. 读取故障码 3. 清除故障码 4. 读取数据流 5. 执行元件测试 6. 基本设定 7. 匹配 8. 保养灯归零 9. 汽车维修资料	台	1
12	电动汽车专用检测仪	ED400 型电动汽车解码仪	台	1
13	润滑脂加注机	1. 手推式移动轻便。 2. 可倒入散装 20 公升黄油。 3. 属轻便携带式,手动操作,无需电力。 4. 适用于各种机械、车辆、飞机、轮船等,保养润滑时注入黄油的利器。 5. 日式桶身高级造型,底座装配脚踏架,当脚踏着在操作时,更能得心应手。 一般 00#~2# 黄油均能顺畅注入 6、容量 20L,输出量 4CC/循环、油管长度 7 尺	台	2
14	高位变速器拆装托车	0.5TON,最低高度:1100MM,最高高度:约 1900MM	台	10
15	尾气排放系统、供气系统(带泵)、供电系统(包安装)	带 15 个工位的气泵、电鼓、气鼓、灯鼓	套	1
16	废机油抽取设备	3197 气动抽接油机 利用压缩空气通过特殊设计的真空发生装置将透明量或同时将透明量杯和储油罐内抽真空,产生一定程度的真空度,在外界空气压力的作用下,通过抽油管,将机油抽进透明量杯或储油罐内。真空度 : 0-负 0.08mpa 工作气压:8-10KG/cm 储油罐容量:80L 接油盆容量:10L 介质 : 机油 量杯 : 10L 推油速度:0.8L/min 抽油速度:1.6L/min 安全阀额定压力:4KG/cm	套	10
17	汽车空调诊断仪	RA007PLUS 汽车空调诊断仪(全国技能大赛指定产品罗宾耐尔)	台	1

18	汽车启动充电机	电源:220V , 最大充电电流 100A, 12V 和 24V 双接口,启动电流 300A-600A	台	2
19	引擎润滑系统免拆清洗机	动力来源 (driving force) : 气动/电动(electrtc) DC 12V 工作压力 (pressure) : 60PSI 重量 (weight) : 38kg 尺寸 (size) : 365*445*940	台	2
10	引擎冷却系统免拆清洗机	工作压力: 60PSI 电动	台	2
21	引擎燃油系统免拆清洗机	工作压力: 60PSI 电动	台	2
22	废气分析仪	测量范围 HC: 0~10000×10 ⁻⁶ (ppm) vol CO:0~10×10 ⁻² (%) vol CO2:0~20×10 ⁻² (%) vol O2:0~25×10 ⁻² (%) vol NOx:0~5000×10 ⁻⁶ (ppm) vol	台	1
23	自动变速器系统免拆清洗机	工作压力: 0-90PSI, 电动	台	2
24	柴油机烟度计	不透光度 : N ±2.0%(绝对误差) 光吸收系数: K≤0.05m ⁻¹ 油温 : ±2℃(绝对误差) 转速 : ±30rpm(绝对误差)	台	1
25	刹车油更换设备	真空度 0.08MPa 电源电压: AC220V±10% 50HZ±1HZ 储液容量: 8 升 压力范围: 0-0.4Mpa	台	2
26	空调系统免拆清洗机	动力来源 (driving force) : 电动 DC12V 工作压力: 0-120PSI 适用范围 (range) : 中小型汽柴油车	台	2
27	208 接线盒	208 接线盒里可以找到合适的引线将信号引出, 方便与测量设备连接, 方便操作。接线盒不仅很好地满足汽车电路维修, 汽车电子零件电气参数测量的需求, 在汽车维修教学中, 同样可以方便教师采集信号, 更可避免由于连接不良导致的信号测量错误而影响教学效果。208 接线盒有多种型号的探针、接头以及接线, 宽窄厚薄不一的片状、圆形接头或探针以及凸凹配对连接器, 可以满足各型汽车接插头引线的需求, 而且可以很好的配合万用表以及示波器等测量工具使用。针对教育部大赛的卡罗拉车增加了传感器、执行器的鳄鱼夹对接线及配合 KT600 示波器使用的示波器套线。使用 208 接线盒, 可以节省人力和时间, 避免汽车电气线路的损坏或者将损害减到最小	套	2
28	无线底盘异响电子听诊器	是专门为了检查车上异响而设计研发的, 并配有格式感知器以检查位置不同而定, 包括手持式感知器、磁铁式感知器、吸盘式感知器、夹式感知器。 1、电源指示灯&异响指示灯: 当主机启动时, 电源指示灯将会亮起。异响指示灯分为三色: 绿, 黄, 红颜色变化随侦测到的音量大小而定, 音量最小为绿色, 最大为红色。 2、耳机&频道插座: 使用专用耳机, 可调整音量大小及监听异响的来源。拥有四个频道同时侦测不同位置的异响来源。 3、异响指示灯灵敏度调整开关: 此旋转开关是调整异响指示灯的灵敏度, 若灵敏度增加, 异响指示灯显示的范围就增大。 4、电源开关&声音灵敏度调整开关: 此为电源开关及调整传感器的接收范围, 若灵敏度增加, 传感器感应范围将会增加。 5、频道选择开关: 可选择想要接收的频道, 并将声音传送到耳机。	台	2
29	量缸表	规格 50mm-160mm 精度 0.01	块	10

30	百分表及表座	指针式防震百分表测量范围 0-20mm 磁性表座	块	10
31	千分尺 0---25	0---25mm 精度 0.01	把	10
32	千分尺 25---50	25---50mm 精度 0.01	把	10
33	千分尺 50---75	50---75mm 精度 0.01	把	10
34	千分尺 75---100	75---100mm 精度 0.01	把	10
35	游标卡尺	0-300MM 精度 0.02	把	10
36	塞尺	32 片	把	10
37	清洗油盘	500mm*300mm 不锈钢	个	10
38	四轮定位仪 专用举升机	GC-3.5MS 举升重量 3.5T 举升高度 1600mm 举升时间 60s 内 总高 2000mm 总宽 3070mm 柱间宽 2750mm 最低高度 132mm 电源 (v) 380/220	台	1
39	四轮定位仪	3d 式四轮定位仪(带多媒体计算机), 【适用车型】高档车 【前束角度】 $\pm 0.02^\circ$ 【外倾角度】 $\pm 0.02^\circ$ 【主销内倾角度】 $\pm 0.02^\circ$ 1.Windows 7 中文操作系统, 最新版三维动画 PR-42 定位软件, 国际标准中文导航菜单界面, 简便易学。 2.相机横梁高度的调节功能消除了在做四轮定位仪时举升机高度及其水平面必须在合适的高度这一需求, 只需使用一个按键就可调整摄像头的高度。 3.目标盘上无任何电子元器件, 无需线束传输, 无需电池, 无需通过蓝牙红外等传输数据, 大大降低产品的故障。 4.根据高档车要求, 测量更精确, 重复性测量误差已达到国际标准。 5.品牌电脑保留升级空间 10 年, 无需更换设备、节约成本。 6.设备出厂时一次性标定完毕, 现场安装即可使用, 不受场地搬迁影响。 7.配置大众 VAG 专用程序, 可测量帕萨特 B5、奥迪 A6 前束弧。 8.具体操作方法是, 将四个目标盘挂在轮辋上, 推动汽车或滚动车轮即可完成定位测量, 可实现定位数据的自动补偿, 使测量数据更精准、操作更简便。 9.采用三维成像技术, 无需一个水平的测试平面, 也能快速精确的定位。 10.多语言选择, 可使用世界多个国家和地区。 11.超低底盘无障碍测量。 12.车辆底盘数据的准确测量, 是事故车维修的诊断助手。 13.具有多种选配功能, 可测量车身高度, 空气悬架、前束锁定、发动机托架调整等。 14.菜单选项有详细的功能说明、标识清楚、颜色鲜明, 可避免使用者操作失误。计算机型号: CPU 型号: Intel 酷睿 i7 4790 内存: 4GB DDR3 硬盘: 1TB 7200 转, DVD-SuperMulti 双层刻录, 显卡类型: 独立显卡, 显卡芯片 AMD Radeon R7 240 显存容量 1GB, 显示器尺寸 20 英寸 显示器分辨率 1600x900 显示器描述 CCFL 宽屏	台	1

40	电子式卤素检漏仪	放电式卤素检漏仪 电源：3 伏直流，2 节二号碱性电池 最大灵敏度：R12, R22, R134a 已通过认可 14g/yr 极限灵敏度：对卤素制冷剂，3g/yr 探头寿命：约 20 小时 工作温度：0℃~52℃ 电池寿命：正常使用下约 30 小时 方式：连续，无限制 响应时间：瞬时 预热时间：约 6 秒 复位时间：2 秒 重量：560 克 尺寸：23.5cm×5.8cm×5.6cm 探杆长度：35.5cm	台	1
41	冷媒回收加注机	冷媒回收加注机 AC350C（全国技能大赛指定产品罗宾奈尔） 额定电压：220-230V 50Hz 额定功率：300 W 额定电流：1.8-7 A 回收速度：400 G/Min 极限真空度：-30inHg	台	1
42	冷媒剂鉴别仪	16910 纯度检测仪冷媒鉴别仪（全国技能大赛指定产品罗宾奈尔） 电源：110' ” ’ 220V 50 Hz 尺寸：27.94 X 22.86 X 11.43 CM	台	1
43	示波万用表	手持式示波表。是集数字存储示波器、数字万用表等功能于一体的手持式全新示波表。该表是电子测试领域的专业维修工具。 技术指标：基本功能、量程、基本精度直流电压 400mv/4v/40v/400v/1000v ±(0.8%+8) 交流电压 4v/40v/400v/750v ±(1%+15) 直流电流 400 μ a/4000 μ a/40ma/400ma/4a/10a ±(1%+8) 交流电流 400 μ a/4000a/40ma/400ma/4a/10a ±(1.5%+8) 电 阻 400 ω /4k ω /40k ω /400k ω /4m ω /40m ω ±(1%+5) 电 容 40nf/400nf/4 μ f/40 μ f/100 μ f ±(3%+8) 频 率 10hz~10mhz ±(0.1%+3) 垂直精度 ±(5%+1) 垂直灵敏度 20mv/div-500v/div(1-2-5) 水平精度 (0.01%+1) 水平灵敏度 100ns/div-5s/div(1-2-5) 实时带宽：8mhz 显示分辨：160×160 采样率：40msa/s 占空比：0.1%~99.9% 特殊功能：二极管测试 音响通断显示色彩 160x160 单色触发模式 自动/正常/单次波形存储/回放 对比度,亮度设置保存 测量输入阻抗 校 偏 自动关机 低电压显示背光 usb 接口 最大显示 一般特征：电 源：1.5v 电池(r6)×4lcd 标准配件：说明书、表笔、保修卡、电池、鳄鱼夹、光盘软件、usb 接口线、电源适配器可选配件* 波形测试探头、探头连接线	块	5
44	自动变速器拆装与检测实训台	01M（全国技能大赛指定产品大众）	套	6
45	发动机点火系统示教板	六种以上点火方式	套	1
46	汽车 CAN 数据传输网络示教板	国产丰田凯美瑞车型（适合实训教学与市场对接，作为教学指定使用）	套	1
47	汽车安全气囊系统示教板	国产大众捷达 1.6 车型（适合实训教学与市场对接，作为教学指定使用）	套	1
48	汽车专用视频内窥镜	拥有 LED 光源的设备, TFT 显示, 照相、摄像和存储。为工业修理特别设计的, 能给你提供完全不同的工作经验. 通过让它传输图像到 TV 显示器上.	套	2

		<p>产品特性:</p> <p>5.5 mm 外径:</p> <p>能够轻易地穿过任何汽油或柴油发动机的火花塞洞口。宽阔视角的摄像头能看到 640*480 的高分辨率的图象/ 4 个高亮度 LED 白光灯: 拥有 4 个高度的 LED 白光灯源, 可以将你要观察的目标详尽地照亮。防刮防油污: 防刮防油污的玻璃壳不仅保护了摄像头, 也使得图象更加清晰。最优化的光源设计: 最优化的光源设计使得光源发挥出最好的功效并且能够起到很好的反射效果。快速装配镜头模块: 可以轻易, 快速地安装不同功能的镜头模块。</p> <p>逼真画面: 最小的图象遗失</p> <p>产品功能键:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 快速拍照键 2. 快速录像键 3. 快速预览键 4. AV 输出键 5. 图像/视频浏览键 		
49	电动无尘干磨系统	3A (行业内使用较多, 自动吸尘)	套	1
50	汽车诊断示波器	汽车诊断示波器汽车专用示波器带信号源全套装, 25M 任意波输出 (正弦波可输出高达 75M), (MHz)。采样率: DS03064A (GS/s), 记录长度: DS03064A (k), 波形捕获率: DS03064A (wfms/s)	套	5
51	电控助力转向系统实训台	合资本田飞度 (适合教学与市场对接, 作为教学指定使用)。	套	1
52	无级变速器和配套拆装翻转台架	国产大众 01J 无级变速器 (适合实训教学与市场对接, 作为教学指定使用)。	套	3
53	汽车发动机、底盘与空调系统实训台	3.0L 7MGE 发动机 (适合实训教学与市场对接, 作为教学指定使用)。	套	1
54	汽车电动座椅系统实训板	一汽大众奥迪 A6 (适合实训教学与市场对接, 作为教学指定使用)。	套	1
55	自动变速器和配套拆装翻转台架	一汽大众 01N (适合实训教学与市场对接, 作为教学指定使用)。	套	2
56	自动变速器和配套拆装翻转台架	合资丰田 A341E 自动变速器 (适合实训教学与市场对接, 作为教学指定使用)。	套	2
57	无级变速器和配套拆装翻转台架	Cvt 无级变速箱 (适合实训教学与市场对接, 作为教学指定使用)。	套	3
58	汽车维修多功能钣金实训台	一台四个实训工位, 实训台是结合钣金专业教学要求与技术标准设计制作, 具有多功能实用性与易操做性, 可满足钣金专业一体化的教学需求, 适用于汽车钣金专业的职业培训和技能鉴定。实训台共分四个实训工位, 每个工位均配备专用实训工具。1-门板修复工位。2-手工制作工位。3-钣金件更换工位 4-钢板焊接工位。每个工位均配备专用实训工具	套	4
二、整车实训				
59	纯电动汽车	2014 款豪华版, (高档, 代表纯电动车为以后发展趋势) 纯电动 122 马力, 电动车单速变速箱, 5 门 5 座 MPV, 最高车速: 140, 最大扭矩 (N·m) 450。环保标准: 国 IV (国 V), 双横臂式独立悬架带横向稳定杆, 助力类	辆	1

		型：电动助力		
60	油电混合汽车	2014款 1.5T 尊贵型，（中高档，现今公交车基本为油电混合，因此有必要对学生进行油电混合系统的学习）油电混合系统，发动机：1.5T 154 马力 L4，变速箱：6 挡双离合，4 门 5 座三厢车，最高车速(km/h)：185，发动机型号：BYD476ZQA。	辆	1
61	缸内直喷汽车	2014款 2.5L CVT 至尊版 4WD，（中高档，缸内直喷为现今发展趋势）发动机：2.5L 186 马力 L4，变速箱：CVT 无级变速（模拟 7 挡），5 门 5 座 SUV，发动机型号：QR25，环保标准：国 IV(国 V)	辆	1
62	一汽丰田轿车	2013 款 1.6L 自动豪华版发动机：1.6L 120 马力 L4，变速箱：4 挡自动，车身结构：4 门 5 座三厢车，发动机型号：1ZR-FE。（技能大赛指定车型）	辆	1
63	上海通用轿车	2014 款 1.6L SL 纪念版发动机：1.6L 121 马力 L4，变速箱：6 挡手自一体，最高车速(km/h)：180，三厢车。（技能大赛指定车型）	辆	1
三、发动机一体化教学				
64	混合动力汽车动力系统实训台	丰田普锐斯 1.5L 混联式混合动力系统，适合实训教学与市场对接，作为教学指定使用。	套	1
65	缸内直喷电控汽油发动机实训台	大众 1.8TSI（适合实训教学与市场对接，作为教学指定使用）。	套	1
66	电控高压共轨柴油发动机实训台	北汽福田 2.8TC（适合实训教学与市场对接，作为教学指定使用）。	套	1
67	电控汽油发动机拆装运行实训台	大众帕萨特 1.8T（适合实训教学与市场对接，作为教学指定使用）。	套	6
四、整车理实一体化教学与考核系统(20 节点)				
68	全新故障设置教具车	一汽大众迈腾 2013 款 1.8TSI DSG 舒适型（适合实训教学与市场对接，作为教学指定使用）。	套	1
69	故障设置控制器	含有 20 个故障设置端和 20 个故障检测端	台	1
70	教师多媒体控制台椅	1400×700×780mm，1、台面：一体化台面，采用 25mm 厚防静电、防火、易清洁、耐磨、耐烟灼、抗污染的富美家防火板精加工而成，经久耐用、造型美观。 2、台身：采用 E1 级三聚氰胺双面贴面板，其截面由 PVC 封边带利用日本进口机械高温热熔胶封边，密封性好，外形美观，经久耐用。 3、脚垫：采用 ABS 模具注塑，可有效防止桌身受潮，延长设备的使用寿命。 4. 椅子为不锈钢材质。	套	1
71	网络交换机	全千兆无管理以太网交换产品，提供了 24 个 10/100/1000M 以太网端口，所有端口均支持全速率无阻塞交换以及 MDI/MDIX 自适应功能，外形采用 13 英寸铁壳设计	台	1
72	教师用多媒体电脑	CPU 型号：Intel 酷睿 i7 4790 内存：4GB DDR3 硬盘：1TB 7200 转，DVD-SuperMulti 双层刻录，显卡类型：独立显卡，显卡芯片 AMD Radeon R7 240 显存容量 1GB，显示器尺寸 20 英寸 显示器分辨率 1600x900 显示器描述 CCFL 宽屏	台	1
73	学生桌椅	1400×600×780mm(2 工位/套)，1、台面：一体化台面，采用 25mm 厚防静电、防火、易清洁、耐磨、耐烟灼、抗污染的富美家防火板精加工而成，经久耐用、造型美观。 2、台身：采用 E1 级三聚氰胺双面贴面板，其截面由 PVC 封边带利用日本	台	10

		进口机械高温热熔胶封边，密封性好，外形美观，经久耐用。 3. 脚垫：采用 ABS 模具注塑，可有效防止桌身受潮，延长设备的使用寿命。 4. 椅子为不锈钢材质。		
74	学生多媒体电脑	CPU 型号 Intel i3-4160，内存：4GB DDR3 硬盘：500G 转速 7200 转/分钟 DVD 光驱，集成显卡，显示器尺寸：20 英寸显示器分辨率 1600x900	台	20
75	学生检测终端	与硬件设备相配套	套	20
76	教师端和学生端软件	识别整车中的各个模块信息（各系统电路图、维修手册、系统原理、波形和技术数据等），查找故障清除故障，智能化考试考核系统	套	1
77	航空插头和连接电缆	连接整车和 20 个故障设置控制器	套	1

第五章 投标人资质证明及有关文件要求

投标人应提交证明其有资格参加投标和成交后有能力履行合同的文件，并作为其响应文件的一部分。所有文件必须真实可靠、不得伪造，否则将按呼和浩特市公共资源交易中心关于《对投标人提供虚假材料的处罚决定》予以相应处罚。资质证明文件应包括：

一、投标人资格证明文件

1. 投标人营业执照副本；
2. 投标人税务登记证副本；
3. 投标人企业组织机构代码证副本；

以上文件要求在投标报名截止时间前完成原件比对的呼和浩特市公共资源交易诚信信息库内资料信息为准，不需携带原件，未通过原件比对或提供的文件过期失效的，均为无效投标。

4. 委托代表投标时的法人代表授权书原件（不需入库），未提供均为无效投标；

二、投标人的资信文件、企业介绍及其它相关证明或资料

1. 2013、2014 年度财务审计报告（含报表和附注）；
2. 能够真实反映 3 年来投标人（企业）同类或相似项目业绩的有效证明材料，如成交通知书或服务合同等；
3. 行业主管或相关部门颁发的获奖证书；
4. 产品生产（或经销）企业的质量管理体系认证证书、环境管理体系认证证书、职业健康安全管理体系认证证书等；
5. 属于节能产品强制采购的，须提供投标产品型号属于《节能产品政府采购清单》范围的证明材料；
6. 投标人（企业）有近一年内纳税证明和为企业员工缴纳社保资金的凭证；
7. 投标产品、货物制造、检验、验收执行的标准；
8. 投标产品型号及技术参数相关的佐证文件，如产品检测报告、鉴定证书、技术白皮书等；

9. 投标产品获奖证书或其它证书；
10. 投标产品的售后服务方案及培训方案；
11. 投标货物清单，包括投标产品的型号、规格及主要技术参数；
12. 投标产品彩页介绍；
13. 其他有利于投标的投标人的证明文件；
14. 投标人认为需要提供的证明文件及资料。
15. 投标人情况介绍，包括生产、办公场所、机构设置、技术力量、技术装备、服务能力、管理制度建设等。

以上标注“★”文件资料除要求在投标截止时间前完成原件比对入库的以外，其它均要求在电子投标文件中提供清晰彩色扫描件，除在本招标文件中明确规定不提供为无效投标外，其余均供评委在评审时参考，未提供或提供的资料不全，有可能影响投标人的投标结果。

第六章 评标原则和方法

一、 评标原则

评标活动遵循公开、公平、公正、择优的原则进行。评委会将综合分析投标人的各项指标,而不以单项指标的优劣评选出预中标人。

二、 资格性审查和符合性审查

评委会依据招标文件的规定,首先在对投标供应商递交的投标文件进行资格性审查和符合性审查,并结合资格证明文件提供情况,确定投标供应商对招标文件的要求是否作出实质性响应。

1、资格性审查。依据有关法律和招标文件的规定,对投标文件提供的资格证明文件进行审查,以确定投标人和投标货物是否具备有效的投标资格。在资格性检查时,如有下列情况之一的,经评标委员会认定,视为非实质性响应,将视为无效投标:

(1) 投标产品超出其经营范围的;

(2) 投标人和投标货物资格证明文件不满足招标文件要求和过期失效的;

2、符合性审查。依据招标文件规定,从投标文件的有效性、完整性和对招标文件的响应程度进行审查,以确定是否对招标文件的实质性要求做出响应。评标委员会决定投标的响应性只根据投标文件本身的内容,而不依据外部的证据。在符合性检查时,如有下列情况之一的,经评标委员会认定,视为非实质性响应,将视为无效投标:

(1) 未按招标文件要求印制、签署、盖章、装订、包装、密封、标记的;

(2) 投标文件编写不符合招标文件要求,或没有按招标文件要求填写格式文件的;

(3) 投标有效期不足的;

(4) 法定代表人不能参加投标,又无法定代表人授权委托书的;

(5) 一种货物出现两个或两个以上报价,投标报价有缺漏项,或不符

合招标文件要求的；

(6) 投标报价超出已公布的采购预算的；

(7) 投标内容有缺项漏项的；

(8) 投标文件未提供所投设备的产品品牌、型号和具体参数，而是原文复制招标文件要求的参数充当所投设备的参数；

(9) 有不良经济纠纷记录和违法行为的；

(10) 有采购文件规定的其它无效条款的。

三、评标办法

本次评标采用综合评分法。

(一) 本次招标采用百分制综合评分法进行评标，即在最大限度地满足招标文件实质性要求前提下，按照招标文件中规定的各项因素进行综合评审后，以评标得分最高的投标人作为中标候选供应商或者中标供应商的评标办法。

(二) 本次评标内容分为价格和技术与商务两个部分，各部分依据如下原则评定。

1. 价格和技术权值占总分值的 80%。

价格权值占 40%，即投标报价占 40 分。在价格评标项中，按下列公式计算：

投标报价得分 = (评标基准价 / 投标报价) × 价格权值 × 100

(注：满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。)

最低报价不是中标的唯一依据。

技术占权值的 40%，即 40 分。

评价内容主要为投标企业技术方案的可行性；对投标产品的技术性能、参数的响应性；产品主要部件的质量；产品使用过程中的先进性、可靠性、稳定性、操作性及维护性；企业采用的技术、工艺流程、技术装备情况。根据投标企业提供的技术资料由技术专家和采购人代表逐项分别进行比较

和评价，按照评分细则给出相应的分值。

2. 商务部分（客观项）的权值占总分值的 20%。

商务评价通过对投标企业财务状况、信誉、同类项目业绩、售后服务、企业技术实力等进行比较和评价后，根据合格的投标人等进行比较和评价后，根据合格的投标人的总体水平，由评委会集体审议后，按照评分细则给出相应的分值。其中，经济专家负责企业财务状况和信誉、企业技术实力等方面的审查，技术专家和采购人负责业绩和服务等方面的审查，并将审查情况提交评委会共同审议后分别对每家合格的投标人给出一致的分值。

企业财务状况和信誉占 3%，即 3 分。根据投标企业的审计报告、信誉、资信状况等做出评价；

业绩占 6%，即 6 分。根据投标企业同类项目的市场销售业绩等做出评价，以中标通知书、销售合同为准；

服务占 8%，即 8 分。评价包括投标人的服务承诺、服务体系等进行综合评价；

其他占 3%，即 3 分。根据投标企业技术实力情况做出评价，如专业机构颁发的相关认证证书、产品获奖证书等。

3. 按得分从高到低排序，公共资源交易中心在评审结束后按照评审报告推荐的中标候选人顺序直接确定中标供应商。

第七章 投标文件格式与要求

格式一：

投标文件封面

(项目名称)
投标文件

(正本/副本)

项目名称：

项目编号：

包 号： 第 包（若项目分包时使用）

(投标人名称)

年 月 日

格式二：

投标文件目录

一、投标承诺书·····	()
二、法定代表人授权委托书·····	()
三、开标一览表·····	()
四、投标货物分项报价明细表·····	()
五、技术规格响应表·····	()
六、主要商务规格响应表 ·····	()
七、货物发运计划、安装方案和进度表 ·····	()
八、企业技术方案及售后服务承诺 ·····	()
九、各类证明材料·····	()

格式三：

一、投标承诺书

呼和浩特市公共资源交易中心：

1. 按照已收到的项目编号为_____的_____采购项目招标文件要求，经我公司认真研究投标须知、合同条款、技术规范、资质要求和其它有关要求后，我方愿按上述合同条款、技术规范、资质要求进行投标。我方完全接受本次招标文件规定的所有要求，并承诺在中标后履行我方的全部义务。我方的最终报价为总承包价，保证不以任何理由增加报价。如有缺项、漏项部分，均由我方无条件负责补齐。

2. 一旦我方中标，我方保证在签订合同后_____个工作日内交货完毕。

3. 我方同意所递交的投标文件在“投标须知”规定的投标有效期内有效，在此期间内我方的投标如能中标，我方将受此约束。

4. 我方郑重声明：所提供的投标文件内容全部真实有效。

5. 我方接受采购文件所列须知中关于没收投标保证金的约定。

6. 我方同意提供按照贵方可能另外要求的与其投标有关的任何数据或资料。除非另外达成协议并生效，否则，中标通知书和本投标文件将构成约束双方合同的组成部分。

投标人名称：

详细地址：

邮政编码：

电 话：

传 真：

电子函件：

投标人开户银行：

账号/行号：

投标人名称(公章)：

年 月 日

格式四：

二、法定代表人授权委托书

兹委派我单位_____（姓名）参加贵单位组织的_____ 采购招标活动（项目编号：呼公交易 2015-政采-公开-），委派人全权代表我单位处理本次投标中的有关事务，并签署全部有关文件、协议及合同。我单位对委托代理人签署内容负全部责任。

本授权书于签字盖章后生效，在贵中心收到撤消授权的书面通知以前，本授权书一直有效。被授权人签署的所有文件不因授权的撤消而失效。

委托代理人无转委托。

特此委托。

法定代表人身份证扫描件

（本证件需直接扫描，不允许粘贴）

委托代理人身份证扫描件

（本证件需直接扫描，不允许粘贴）

投标人：（公章）

法定代表人：（签字或签章）

年 月 日

格式五：

三、开标一览表

投标人名称（加盖公章）

项目名称：

项目编号：

包号（投标人在分包情况下，应以包为单位出具开标一览表）：

货物名称	投标总报价
	大写：
	小写：
备注	

说明：1. 所有价格均系用人民币表示，单位为元，精确到个数位。

2. 价格应按照“投标须知”的要求报价。

3. 此表除在投标文件中体现外，还要将另一份完全相同的本表与优惠声明（如有的话）密封装在一个信封中，单独递交，作为唱标之用。

4. 以上内容缺一不可，格式、内容和签署、盖章必须完整，否则为无效投标。

5. 优惠承诺属于服务评审内容，不作为投标报价打分的依据。如中标，优惠承诺将列入合同条款。

法定代表人或法人授权代表（签字）：

年 月 日

格式六：

四、投标货物分项报价明细表

投标单位名称：（盖章）

包号：

单位：人民币元

序号	产品名称	技术参数	数量	产地或生产厂家	品牌	规格型号	单价	单项合计	备注
1									
2									
3									
4									
...									
...									
...									
金额总计	大写： ¥：								
交货期限	签定政府采购合同后 天内交付使用								

备注：1、投标人须填报品牌及价格。2、投标人所报价产品须为原装正品，技术资料齐全。3、投标人须列出报价产品的详细配置、功能特性，如有则提供彩色图片。

投标人签字：

年 月 日

格式七：

五、技术规格响应表

分包名称及包号：

编号	货物名称	招标文件要求 技术参数、性能指标	投标人提供 技术参数、性能指标	响应 程度	佐证文件 名称

说明：

1. 投标人应按照“招标（采购）内容与技术要求”中确定的技术参数与配置要求，将投标产品的技术参数和性能指标逐一列出，以证明投标产品对招标文件要求的技术参数和性能指标做出实质性响应。如果仅注明“符合”、“满足”或简单复制采购文件要求的参数，为无效投标。

2. 佐证文件名称：系指能为投标产品提供技术参数佐证或进一步提供证据的文件、资料名称。如产品质检报告、说明书、技术手册、彩页样本等。

格式八：

六、主要商务条款响应表

分包名称及包号

序号	条款内容	招标文件要求的商务条款	投标人响应的商务条款	说明
1	交货期			
2	付款条件			
3	质保条款			
4	其它			

格式九：

七、货物发运计划、安装方案和进度

（一）严格按照技术规范要求制定切实可行的安装方案，要建立质量保证体制，在保证进度的前提下，确保安装质量。

（二）投标人应提交初步的安装进度表，说明按招标文件要求对各供货点进行安装的各个关键日期。

（三）初步安装进度表可采用横道图，或关键线路网络图表示，说明各供货点计划开工日期和各分项工程各阶段的完工日期。

（四）安装进度应与安装方案和组织设计相适应。

格式十：

八、企业技术方案及售后服务承诺书

（一）售后服务承诺

1. 在___年的质保期内，投标人对所投产品在使用过程中出现的故障和零配件磨损问题，免费提供维修和更换服务。

2. 质保期过后___年内，投标人将继续为___（设备名称）提供免费维修服务，在此期间不收取维护费，如需更换零配件，只收取零配件的成本费。

3. 质保期过后___年内，投标人将继续为___（设备名称）提供维修服务，除收取交通费、住宿费和所更换部件的成本费外，不再收取任何维修费用。

4. 投标人在接到用户维修通知后___小时内响应，___个工作日内排除故障（节假日照常服务）。

5. 在设备的设计使用寿命期内，投标人必须保证零部件的正常供应，对所有部件终身维修服务，对设备定期维护保养，确保设备正常使用。

6. 免费安装调试、人员培训、技术支持。

7. 定期进行用户回访，及时处理用户意见。

8. 所有软件终身免费升级。

（二）技术培训

1. 免费培训内容：

2. 培训日期及地点：

（三）售后服务机构和服务体系

1. 生产厂家售后服务承诺、机构、联系人、联系电话

2. 本地化售后服务网点分布、机构名称、联系人、联系电话。

3. 售后服务人员及技术职称情况。

格式十一：

九、各类证明材料

详见第五章要求