

合同编号：【SGJSBKCG2026232】

政府采购合同

项目名称：首钢技师学院自动化智能控制实验室项目

买方：首钢技师学院

法定代表人：崔阳

卖方：北京精仪达盛科技有限公司

法定代表人：李红菊

签署日期：2026年06月16日

合同书

首钢技师学院(买方)首钢技师学院自动化智能控制实验室项目(项目名称)中所需自动化智能控制实验室设备一批(设备名称)经中技国际招标有限公司(招标采购单位)以 11000026210200165450-XM001 号招标文件在国内公开招标。经评标委员会评定北京精仪达盛科技有限公司(卖方)为中标人。买、卖双方同意按照下面的条款和条件,签署本合同。

1、合同文件

下列文件构成本合同的组成部分,应该认为是一个整体,彼此相互解释,相互补充。为便于解释,组成合同的多个文件的优先支配地位的次序如下:

- a. 本合同书
- b. 中标通知书
- c. 协议
- d. 投标文件 (含澄清文件)
- e. 招标文件 (含招标文件补充通知)

2、设备、软件和数量(或服务和服务期限)

2.1 货物说明一览表

序号	货物名称	主要规格及技术参数	数量	产地	品牌	产品质量保证期	备注
1	电路原理实验箱	另页描述	20	北京	达盛科技	验收后3年	无
2	模拟电路实验箱	另页描述	20	北京	达盛科技	验收后3年	无
3	数字电路实验箱	另页描述	20	北京	达盛科技	验收后3年	无
4	数字万用表	另页描述	20	广东	优利德	验收后3年	无
5	数字示波器	另页描述	20	广东	优利德	验收后3年	无
6	直流稳压电源	另页描述	20	广东	优利德	验收后3年	无
7	信号发生器	另页描述	20	广东	优利德	验收后3年	无
8	自控计控实验平台	另页描述	20	北京	达盛科技	验收后3年	无
9	单片机实验平台	另页描述	20	北京	达盛科技	验收后3年	无
10	嵌入式系统实验平台	另页描述	20	北京	达盛科技	验收后3年	无
11	智能控制实训	另页描述	10	北京	德普罗尔	验收后3年	无

	平台						
12	智能实验桌椅	另页描述	10	北京	达盛科技	验收后 3 年	无
13	实训柜	另页描述	1	河北	河北鸿皆	验收后 3 年	无
14	防静电地板	另页描述	1	江苏	雄鹰机房	验收后 3 年	无
15	实验室文化建设展板	另页描述	4	北京	鸿兴盛达	验收后 3 年	无
16	实验室环境	另页描述	1	北京	三度智信空间	验收后 3 年	无

货物主要规格及技术参数:

序号	货物名称	主要技术规格及技术参数
1	电路原理实验箱	<p>1. 设备总电源: 支持 AC220V\pm10%交流电源, 实验平台内置 2 组 R 型线性隔离变压器。</p> <p>2. 实验平台: 实验平台正面印有原理图及符号, 反面为相应元器件及连线, 外型尺寸(长宽厚 mm): 384*303*50 (mm), 工作电压: 220v \pm 10%, 50Hz \pm 1Hz。</p> <p>3. 设备电源: 采用线性电源模块。</p> <p>4. 直流供电: 支持 5V/3A, \pm12V/0.5A 均要有短路过载保护, 自动恢复功能。</p> <p>5. 直流稳压电源: 提供 2 路 0~30V 连续可调稳压电源, 带有过载保护。</p> <p>6. 直流恒流源: 提供 0~200mA 均可连续调节, 3 档可切换的输出, 输出范围 0mA~2mA、0mA~20mA、0mA~200mA, 具有精度电流细调旋钮, 具有过载保护等。</p> <p>7. 指针式毫安表: 1 只, 量程 0~20mA, 既可以用于电路参数测试, 也可以用于指示电路过程的参数变化提示。</p> <p>8. 电阻单元: 1 组 0-10K 的连续可调电阻单元。</p> <p>9. 运算放大单元: 1 组 8P 的运算放大器单元, 该单元的所有的 IO 口全部开放使用。</p> <p>10. 互感线圈: 1 个“空心的”互感线圈, 互感线圈 2 组绕组分别是 2.09mH 和 17.28mH, 空心 12mm, 实验过程中可放入不同材质的介质, 以改变互感特性。</p> <p>11. 数字可调阻容箱: 1 组高精度的数字可调阻容, 3 路输出, 分别为 10Ω-90Ω, 100Ω-900Ω, 1KΩ-9KΩ, 通过数字直接显示阻值。</p> <p>12. 纯阻性发光负载: 1 组 6.3V 电阻式灯丝灯泡单元。</p> <p>13. 包含但不限于以下实验模块: 电路实验模块 1: 元器件伏安特性模块用于元件的伏安特性曲线的测绘实验; 电路实验模块 2: 电路基本定律模块用于基尔霍夫定律、叠加定理、戴维南定理等实验; 电路实验模块 3: 受控源电路模块用于含有受控源电路的研究实验, 具有独立的电路单元如 VCCS 单元、CCVS 单元等; 电路实验模块 4: RLC 串联电路模块用于 RLC 串联电路的幅频特性与谐振现象实验; 电路实验模块 5: 互感电路模块用于交流电路中的互感实验; 电路实验模块 6: 负阻抗变换器模块用于负阻抗变换器实验; 电路实验模块 7: 回转器模块用于回转器实验; 自由接线实验模块 8: 各种电阻、电容、电感、铜管等可以自由组合的器件, 可完成一阶、二阶动态电路研究实验、RC 电路频率特性的研究实验、有源滤波器实验、R/L/C 元件性能的研究。</p> <p>14. 可开设以下实验项目 元件的伏安特性实验; 电位及其与电压关系的研究; 戴维南定理验证实验; 叠加定理验证实验; 基尔霍夫定律验证实验; 运算放大器和受控制源; 含有受控源电路 VCVS、VCCS 的研究; 一阶、二阶动态电路实验; R、L、C 元件性能实验; RLC 串联电路的幅频特性和谐振的现象; RC 电路频率特性实验; 滤波器实验; 交流电路中的互感实验; 二端口网络实验; 负阻抗变换器实验; 回转器实验。</p>

		15. 配置: 实验箱+ 实验指导书(纸质版和电子版)+ 实验导线+电源线;
2	模拟电路实验箱	<p>设备具有的技术指标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 直流稳压电源: 采用线性电源, 提供±12V、+5V 电源, 自带过流保护及短路报警功能, 并设有电源指示灯。 2. 电源输出: 1路+6V 电源输出, 1路-5V 电源输出, 1路-5V 电源输出, 设有过流保护及短路报警功能, 带电源指示灯。 3. 直流信号源: 2路直流信号源为手动旋钮电位器控制输出, 调节范围为-5V~+5V。 4. 包含但不限于以下基本实验单元: 共射单管放大器电路; 射极跟随器电路; 反向比例电路; 反向减法器电路; 反向加法器电路; 二阶高通滤波器电路有源滤波器电路 5. 芯片插座及多用器件接插管: 芯片插座用于接插常用直插封装芯片, 各引脚引出到通用插线孔。多用器件接插管, 可以灵活的接插电容、电阻、三极管等其它器件; 6. 8P 圆孔 IC 座: 4 只; 7. 16P 圆孔 IC 座: 1 只; 8. 自由创新设计区资源 <p>8Ω/0.5W 喇叭: 1 只; 麦克风音频信号转接端口: 1 个; 稳压管: 2 只; 可自由插接的电阻: 包含但不限于 51Ω、100Ω、200Ω、300Ω、1KΩ、1.5KΩ、2KΩ、3KΩ、3.9KΩ、5.1KΩ、6.8KΩ、8.2KΩ、9.1KΩ、10KΩ、20KΩ、30KΩ、51KΩ、100KΩ 等不同规格、不同功率的电阻; 可自由接插的电容: 包含但不限于 0.022uF、0.047uF、0.1uF、0.22uF、10uF、22uF、33uF、47uF、220uF、470uF 等不同规格的电容; 旋钮电位器: 包含但不限于 100R、470R、1K、10K、100K 旋钮电位器, 均采用多圈电位器, 能够细调。每只电位器均有输出限流保护; 切换开关单元: 1 路; 晶闸管实验单元: 1 路; LED 模拟灯单元: 1 路, 带有限流保护; 模块扩展区: 1 个, 磁吸式固定, 磁吸吸盘自带电源给模块供电; 三极管: 10 个 NPN 型三极管, 3 个 PNP 型三极管, 采用插件方式; 自由扩展区: 1 组, 组成不同的形状用于插接各种电子器件。</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. 包含但不限于以下扩展模块: 负反馈电路模块; 差动放大器电路模块; 波形发生器电路模块; 低频 OTL 功率放大器电路模块。 10. 包含但不限于以下实验项目: 常用电子仪器的使用; 晶体管共射极单管放大器; 负反馈放大器; 射极跟随器; 差动放大器; 低频功率放大器(I)—OTL 功率放大器; 直流稳压电源(II)—集成稳压器; 集成运算放大器性能指标的测试; 集成运算放大器的基本应用(I)—模拟运算电路; 集成运算放大器的基本应用(II)—波形发生路; 低频功率放大器(I)—集成功率放大器; 直流稳压电源(I)—串联型晶体管稳压电源; 直流稳压电源(I)—集成稳压器; 晶闸管可控整流电路; 综合实验—用运算放大器组成万用电表的设计与调试。 <p>系统配置: 实验指导书(纸质版+电子版)+实验导线+三芯电源线+配套实验芯片</p>
3	数字电路实验箱	<p>一、设备具有的技术指标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电源开关及保险管: 提供±12V、+5V 电源, 自带过流保护及短路报警功能。 2. 连续脉冲信号源: 4 档可调输出频率, 分别是: 1-10HZ、100-1KHZ、1K-10KHZ、10K-100KHZ, 每一档均可以连续细调。 3. 数码管显示: 5 个 7 段数码管, 通过逻辑器件产生译码电路, 将从输入 D、C、B、A 接线孔的已编码 BCD 码信号译出来后, 直接显示到 7 段数码管上。 4. 逻辑笔单元: 1 个, 用来检测高、低、高阻三种逻辑状态。 5. 系统: 2 组 8Pin、4 组 14Pin、4 组 16Pin、1 组 20Pin 芯片插座; 2 组 28Pin 锁紧插座, 要求宽、窄都可以插。 6. 逻辑电平输入: 16 路; LED 显示输出: 16 位。

		<p>7. 可调电位器：包含但不限于 1K、10K、100K 旋钮可调电位器，每只电位器均有输出限流保护电阻。</p> <p>8. 蜂鸣器警示单元：1 路。</p> <p>9. 基本器件： 电阻：470Ω，10KΩ，20KΩ 各 1 个，1KΩ，33KΩ 各 2 个； 电容：0.01uF，0.1uF，47uF，100uF 各 1 个，220uF 2 个； 二极管：1N4007 1 个。</p> <p>10. 面包板：1 块，尺寸（长宽 mm）：165*55（mm）。</p> <p>11. 自由扩展区：1 组，组成不同的形状用于插接各种电子器件。</p> <p>12. 实验器件、逻辑电平输入输出单元、数码管显示单元、单脉冲单元、逻辑笔单元、连续脉冲单元同时支持 2 号导线和杜邦线连接。</p> <p>13. 实验平台：带有创新模块扩展接口，可扩展多种电子创新、实训、实习模块。</p> <p>14. 集成电路测试单元：采用 51 单片机，可以测试实验用逻辑芯片，通过数码管显示结果。被测量正常数码管闪现芯片型号，损坏则显示 ERR。</p> <p>15. 可开设以下实验项目： TTL 集成逻辑门的逻辑功能与参数测试；计数器及其应用；集成逻辑电路的连接和驱动；组合逻辑电路的设计与测试；译码器及其应用；数据选择器及其应用；移位寄存器及其应用；使用门电路产生脉冲信号—自激多谐振荡器；555 时基电路及其应用；触发器及其应用；单稳压触发器与施密特触发器—脉冲延时与波形整形电路；D/A 和 A/D 转换器；智力竞赛抢答装置；电子秒表（综合性实验）；位直流数字电压表的组装与调试（综合性实验）；数字频率计（综合性实验）。</p> <p>系统配置： 实验指导书（纸质版+电子版）+实验导线+配套实验芯片+三芯电源线</p>
4	数字万用表	<p>1. 计数：59999。</p> <p>3. 频率响应 100kHz。</p> <p>4. 支持最小值、最大值、平均值、峰值的测量功能。</p> <p>5. LPF 低通滤波功能。</p> <p>6. 记录数据：20000 组。</p> <p>7. 标配：USB Device。</p> <p>8. TFT LCD 显示：4.3 英寸。</p> <p>9. 支持智能开放实验室管理系统。</p> <p>10. 直流电压：测量范围包含 60mV/600mV/6V/60V/600V/1000V；</p> <p>11. 交流电压：测量范围包含 60mV/600mV/6V/60V/600V/1000V；</p> <p>12. 直流电流：测量范围包含 600uA/6000uA/60mA/600mA/20A；</p> <p>13. 交流电流：测量范围包含 600uA/6000uA/60mA/600mA/20A；</p> <p>14. 电阻：测量范围包含 600Ω/6kΩ/60kΩ/600kΩ/6000kΩ/6MΩ/60MΩ；</p> <p>15. 电容：测量范围包含 6nF/60nF/600nF/6uF/60uF/600uF/6mF/60mF；</p> <p>16. 电导：60ns；</p> <p>17. 频率：测量范围包含 60HZ-60MHZ；</p> <p>18. 温度：测量范围包含-40℃-1000℃；</p> <p>19. 数学运算：最小值，最大值，平均值，峰值，数据筛选；</p> <p>20. 输入阻抗：10MΩ。</p>

5	数字示波器	<p>★1. 带宽: 100MHz, 每通道最高实时采样率(双通道同时开启)1GSa/s。</p> <p>2. 模拟通道: 2个。</p> <p>3. 存储深度: 64kpts。</p> <p>4. 波形捕获率高达: 8,000 wfms/s。</p> <p>5. 时基范围: 2ns/div~50s/div。</p> <p>6. 触发类型标配: 边沿触发、脉宽触发、斜率触发、视频触发。</p> <p>7. 交替模式, 每通道时基独立可调。</p> <p>8. 多种校准信号输出: 10Hz、100Hz、1kHz(默认)、10kHz。</p> <p>9. TFT LCD: 7英寸, WVGA (800×480)。</p> <p>10. 水平显示: 16div, 垂直显示: 8div。</p> <p>11. AUTO 定制功能开放/锁定, 提高 AUTO 响应速度。</p> <p>12. 外接 U 盘录制波形数据, 支持加载 U 盘录制数据并回放。</p> <p>13. USB Host、USB Device、Pass/Fail、LAN(选配)。</p> <p>14. 李萨育波形相位测量。</p> <p>15. 最大值、最小值、顶端值、底端值、中间值、峰峰值、幅值、平均值、周期平均值、均方根值、周期均方根、面积、周期面积、过冲、预冲、频率、周期、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、正占空比、负占空比、上升延迟、下降延迟、相位、FRFR、FRFF、FFFR、FFFF、FRLF、FRLR、FFLR、FFLF 等参数自动测量。</p>
6	直流稳压电源	<p>1. 额定输出电压: CH1/2: 0~32V, 0~3.2A (CH1/CH2); CH3: 1.8V/2.5V/3.3V/5V, 0~3V, 2A; CH4: : USB 5V/2A。</p> <p>2. 10mV/1mA 分辨率 4 位。</p> <p>3. 输出 ON/OFF。</p> <p>4. 支持过压, 过流, 过温保护。</p> <p>5. 支持关机记忆。</p> <p>6. 支持键盘锁定、按键音。</p> <p>7. 一键调出预置值, 5 组设置保存与调用。</p> <p>8. USB Device、RS-232、Digital I/O 接口。</p> <p>9. EBTN 超黑底 LCD。</p> <p>10. 支持智能开放实验室管理系统。</p> <p>11. 电源调整率: 恒压: 0.01%+3mV(额定电流 3A), 0.02%+5mV(额定电流 3A) 恒流: 0.2%+3mA。</p> <p>12. 编程精度: 电压: 0.1%+30mV, 电流: 0.5%+2mA。</p> <p>13. 纹波与噪声 (5Hz-1MHz): 电压 1mVrms, 电流 3mArms。</p> <p>14. 温度系数: 电压 300ppm, 电流 300ppm。</p> <p>15. 并联模式: 电源调整率: 0.01%+3mV, 负载调整率: 恒压: 0.01%+3mV(额定电流 3A)0.02%+5mV(额定电流 3A)。</p> <p>16. 串联模式: 电源调整率 0.01%+5mV, 负载调整率 300mV, 误差 0.5%+10mV (10~32V 空载) (接入负载 300mV) 0.5%+30mV (0~9.99V 空载) (接入负载 300mV)。</p> <p>17. 支持串并联输出。</p> <p>18. CH3 纹波与噪声: 2mVrms。</p>

7	信号发生器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 双通道等性能最大输出频率 20 MHz ， 最大输出幅度 20 Vpp。 ★2. 采样率：200MSa/s ， 垂直分辨率：16 bit。 3. 方波最高频率：10MHz ， 抖动低。 4. 模拟和数字调制功能： AM、FM、PM 、FSK、ASK、PSK 和 PWM。 5. 支持扫频和脉冲串输出。 6. 内置功率放大模块，最大输出功率 4W 。 7. 7 位硬件频率计功能。 8. 内置 200 种任意波形。 9. 标配 USB Host, USB Device, PowerOutput 接口。 10. TFT LCD 显示屏 4.3 英寸 。
8	自控实验平台	<p>一、系统参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电源：带屏蔽罩；每路均有短路保护自动恢复功能；1 路-5V 输出电源；输出：±12V, 0.5A；+5V, 2.0A；输出功率 22W。 ★2. 典型环节模块：9 组，每个模块中都有一个运算放大器和若干个电阻、电容。这 9 个实验模块的测试点均引出。 3. 可调电位器：2 组 10K/5W，四刀钮子开关：1 组，模拟开关：3 组，自动消除零点飘移。 4. 高精度数字可视变阻箱：设定的阻值可直接观察无需万用表测量；2 组 1K-999K 可调电阻；1 组 100K-99900K 可调电阻。 5. 高精度数字可视变容箱：设定的容值可直接观察无需万用表测量；1 组 0.1uF-0.9uF 可调电容；1 组 1uF-9uF 可调电容。 6. 二极管电桥单元：1 个，由 4 个二极管组成的桥式结构。 7. 系统 AD/DA 数据采集装置：负责数据采集和通信，工作频率 168MHz, 1024KByte FLASH, 192KByte SRAM；AD/DA 采样位数 12 位；带有 FSMC 专用 TFT 液晶接口，支持扩展 4.3/7 寸 TFT；1 个 10/100M 以太网控制器；AD/DA 采集卡 2 路输出 (DA1、DA2) 和 2 路输入 (AD1、AD2)，其输入和输出电压均为-5V~+5V。自带零点和满量程误差校正功能。相关参数可永久保存；该控制卡在实验平台内，可由计算机选择输出阶跃波、速度波、加速度波信号，各种输出波形可随意设置其波形参数；装置设有 20 针插座，支持扩展温控、步进、直流电机 3 种控制对象。 8. PC 端上位机功能：显示操作步骤，参数设置；包含示波器窗口，可自定义幅值和采用频率；信号输出功能，周期精确至毫秒，幅值精确至毫伏，PID 控制实验则 K_p, K_i, K_d 参数能精确至千分位；系统频率特性测量：可实现响应采集 Freq100x，可以选择“时间-电压图”和“李沙育图”，能设定采集系统 0 到 10 个周期的响应，保存 0 至设定值周期的响应；系统根轨迹特性测量：根据实验需求设定传递函数的参数，分子维数，分母维数的范围为 1 至 4 可调；K' 的初值，K' 值的递增步长，K' 的终值可根据实验内容可调；设定系统的开环零点，系统的开环极点。 9. 可提供二次开发包，方便学生做课程设计和毕业设计 <p>每个命令按照命令包的方式发送，包格式命令包长度 (1 个字节) + 命令 + 命令包累加和校验 (1 个字节)；命令包长度指命令的字节数，不包括本身和校验字节。</p> <p>命令包累加和校验只对命令进行累加和校验，不包括长度字节和自身，结果超过 1 个字节时取低字节。单片机收到命令包后，检查数据的正确性，如果正确，发送 0xaa；否则发送 0x55，要求上位机重新发送。如果上位机经 5 次发送不能成功，要提示串口通讯错误，建议将单片机复位。命令详述：</p> <p>通讯方式设置 命令：35H 或 66H；说明：35H 表示数据采集完毕再上传，66H 实时通讯。一般放在初始化数据包开始处。波特率：57600。</p> <p>AD 采集初始化命令</p> <p>格式：10H 通道号 (1 字节) 采样定时数 (2 字节) 采样点数 (2 字节)</p>

	<p>说明：通道号 00H AD0 01H AD1 02H AD2 03H AD3</p> <p>采样定时数 0.1ms 的倍数，高字节在前，低字节在后。 采样点数 高字节在前，低字节在后。 上传数据格式 每个采样点包括 2 个字节，最高 4 位为通道号，余下 12 位为数据。总的字节数正常情况下为采样点数的二倍。</p> <p>温度控制 命令：80H PWM 控制（1 字节，其中高 1 位为 AD 通道号，余下的 7 位为 PWM 驱动量占空比） 说明：从指定的 AD 通道采集数据并上传，从上位机接收数据并转换成 PWM 信号输出。</p> <p>步进电机控制 命令：81H 方向（1 个字节，0xff 为顺时针；00 为逆时针） 说明：收到命令后按照指定的方向转动 1 步。</p> <p>直流调速电机控制 命令：82H DA 通道号+数据（2 个字节） 说明：从上位机接收数据送指定的 DA 转换通道，同时将测得的速度数据（1 个字节）上传给 PC 机。</p> <p>停止 命令：D1H 说明：所有的非实时采集、转换只能通过这条命令中止。</p> <p>PC 机上的软件关闭命令 命令：D2H 说明：当上位机关闭运行环境退出时，必须发送此命令，以使单片机重新运行串口握手程序。</p> <p>10. 可支持以下实验项目 自控实验项目： 典型环节及其阶跃响应实验；二阶系统阶跃响应实验；控制系统稳定性分析实验；系统频率特性测量实验；连续系统串联校正实验；数字 PID 控制实验；状态反馈与状态观测器实验；解耦控制实验；采样定理验证实验；非线性实验；相轨迹实验；数据采集实验；离散系统稳定性分析实验；系统根轨迹特性测量实验。 计控实验项目： 数-模转换 D/A 实验；模-数转换 A/D 实验；数字 PID 控制实验；状态反馈与状态观测器实验；数字滤波实验；大林算法实验；炉温控制实验；电机调速实验；步进电机控制实验；数据采集。 系统配置 实验指导书（纸质版+电子版）+实验导线+三芯电源线</p>
9	<p>单片机实验平台</p> <p>一、硬件性能及技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 直流稳压电源模块：支持开展电源转换全流程实验，包含但不限于变压器调压、整流电路搭建及稳压性能测试等环节；3 路直流输出，分别为+12V、-12V、+5V。 2. Type-C 接口输入：1 个，支持 5V 电源。 3. 可调直流信号源：配备 0~5V 可调直流信号源输出。 4. 测试点：主板上每个模块都设有测试点，支持对任意信号进行测试。 5. 主板尺寸（长宽 mm）：210*136（mm）。 6. 50P 母座：2 个，间距 4CM，用于连接 CPU 板。 7. 74LS132 单脉冲输出单元：1 个，支持输出正负脉冲。 8. LED 灯显示输出：8 位，低电平点亮。

	<p>9. 蜂鸣器: 1 个, 高电平驱动。</p> <p>10. 逻辑电平开关量输入: 8 路。</p> <p>11. TM1637 驱动的 8 位数数码管: 6 个, 按键键盘: 12 个。</p> <p>12. 74HC164 控制的 8×8LED 点阵: 1 个, 可显示汉字。</p> <p>13. AD 转换模块: 性能满足 TLC2543 芯片, 支持 SPI 通信的 12 位串行 AD 转换。</p> <p>14. DA 转换模块: 性能满足 TLV5616 芯片, 支持 SPI 通信的 12 位串行 DA 转换。</p> <p>15. LM324 模拟输入电路: 1 个, 用于进行信号处理。</p> <p>16. LM324 模拟输出电路: 1 个, 用于进行信号处理。</p> <p>17. 迟滞比较器接口电路: 1 个。</p> <p>18. 三极管电平匹配电路: 性能不低于 S9013, 支持实现 12V 转 5V。</p> <p>19. 555 定时器电路: 1 个, 由 NE555D 构成, 支持输出 1Hz~10KHz 频率脉冲。</p> <p>20. 光耦隔离模块: 1 个, 由 TLP521 构成, 支持实现光电隔离。</p> <p>21. 5V 继电器: 1 个, 支持实现强电与弱点隔离。</p> <p>22. CH340 串口转 USB 电路: 1 路, 采用 Micro-B 接口。</p> <p>23. RS232 接口电路: 1 个, 由 MAX232 构成的。</p> <p>24. 传感器接口: 1 个, 用来扩展各种传感器模块。</p> <p>25. 无线通信接口: 1 个, 支持扩展 CAT1, NB-Iot, LoRa, WiFi&BLE, Zigbee 通信。</p> <p>26. 步进电机接口: 1 个, 驱动芯片性能满足 ULN2003, 支持驱动 DC5V 4 相 5 线步进电机。</p> <p>27. LCD 接口: 1 个, 支持 SPI 通信, 支持驱 1.8 寸 TFT 屏。</p> <p>28. 51 核心板: 性能满足 IAP15F2K61S2, 8 位单片机, 5V 电源指示灯, 单片机总线扩展插槽, 支持 Keil C 环境。</p> <p>二、可完成以下实验项目:</p> <p>29. MCU 实验</p> <p>I/O 开关量输入实验; I/O 输出驱动继电器 (或光电隔离器) 实验; 外部中断实验; 定时器实验; 实时时钟实验; SPI (模拟) 实验——TLC2543 AD 转换实验; SPI (模拟) 实验——TLV5616 DA 转换实验; TM1637 数码管显示与键盘实验; 直流电机速度控制实验; 点阵显示汉字实验; PC 机串口通讯实验; LED 灯闪烁实验。</p> <p>30. 综合实验</p> <p>电子时钟产品设计; 物联网环境检测产品设计; 智能家居安防系统产品设计; 智能家居控制系统产品设计; 光控开关产品设计; 温控开关产品设计; 电子密码保险箱产品设计; 智能电表测量产品设计; 信号发生器产品设计</p> <p>31. 我公司可提供以下视频课程内容:</p> <p>电路设计与编程; 创新逻辑与方法; 电子产品设计概要; 电源设计、8051CPU 电路、F103CPU 电路、程序架构; 键盘与按键电路与编程; LED、LCD 电路与编程; I/O 输入电平匹配、传感器、比较器接口与编程; I/O 输出扩展电路、继电器驱动定时器应用电路与编程; AD、DA 输入的放大电路与编程; SPI、IIC 典型扩展电路与编程; 串口通信电路及串口转 USB 电路与编程; 电机驱动与 PWM、波形发生器与 DMA 编程</p> <p>系统配置: 实验指导书 (纸质版+电子版)+电源线</p>
10	<p>嵌入式系统实验平台</p> <p>一、硬件性能及技术参数</p> <p>1. 直流稳压电源: 支持开展电源转换全流程实验, 包含但不限于变压器调压、整流电路搭建及稳压性能测试等环节; 3 路直流输出, 分别为+12V、-12V、+5V。</p> <p>2. Type-C 接口输入: 1 个, 支持 5V 电源。</p> <p>3. 可调直流信号源: 配备 0~5V 可调直流信号源输出。</p> <p>4. 测试点: 主板上每个模块都设有测试点, 支持对任意信号进行测试。</p>

5. 主板尺寸（长宽 mm）：210*136（mm）。
6. 50P 母座：2 个，间距 4CM，用于连接 CPU 板。
7. 单脉冲输出单元：1 个，由 74LS132 控制，支持输出正负脉冲。
8. LED 灯显示输出：8 位，低电平点亮。
9. 蜂鸣器：1 个，高电平驱动。
10. 逻辑电平开关量输入：8 路。
11. 8 位数码管：6 个，由 TM1637 驱动，按键键盘：12 个。
12. 8×8LED 点阵：1 个，由 74HC164 控制，可显示汉字。
13. AD 转换模块：性能满足 TLC2543 芯片，支持 SPI 通信的 12 位串行 AD 转换。
14. DA 转换模块：性能满足 TLV5616 芯片，支持 SPI 通信的 12 位串行 DA 转换。
15. LM324 模拟输入电路：1 个，用于进行信号处理。
16. LM324 模拟输出电路：1 个，用于进行信号处理。
17. 迟滞比较器接口电路：1 个。
18. 三极管电平匹配电路：性能满足 S9013，支持实现 12V 转 5V。
19. 555 定时器电路：1 个，支持输出 1Hz~10KHz 频率脉冲。
20. TLP521 光耦隔离模块：1 个，支持实现光电隔离。
21. 5V 继电器：1 个，支持实现强电与弱点隔离。
22. CH340 串口转 USB 电路：1 路，采用 Micro-B 接口。
23. RS232 接口电路：1 个，由 MAX232 构成。
24. 传感器接口：1 个，用来扩展各种传感器模块。
25. 无线通信接口：1 个，支持扩展 CAT1，NB-Iot，LoRa，WiFi&BLE，Zigbee 通信。
26. 步进电机接口：1 个，驱动芯片性能满足 ULN2003，支持驱动 DC5V 4 相 5 线步进电机。
27. LCD 接口：1 个，支持 SPI 通信，支持驱动 1.8 寸 TFT 屏。
28. 32 核心板：性能满足 STM32F103，32 位单片机，5V 电源指示灯，单片机总线扩展插槽，支持 Keil MDK5 环境。

二、可完成以下实验项目：

电源实验

29. 直流稳压电源实验（I）变压器实验

30. 直流稳压电源实验（II）整流滤波电路实验（投标现场提供本条功能的演示视频，演示顺序须与招标文件序号前后顺序一致，视频采用 MP4 格式，评审现场可直接播放）

31. 直流稳压电源实验（III）稳压电路实验

32. 模拟电路实验

运算放大器电路实验；比较器接口电路实验；三极管电平匹配实验。

33. MCU 实验：

IO 开关量输入实验；IO 输出驱动继电器（或光电隔离器）实验；外部中断实验；定时器实验；实时时钟实验；SPI（模拟）实验-----TLC2543 AD 转换实验；SPI（模拟）实验-----TLV5616 DA 转换实验；TM1637 数码管显示与键盘实验；直流电机速度控制实验；点阵显示汉字实验；PC 机串口通讯实验；LED 灯闪烁实验 STM32 操作系统实验；任务管理实验；消息队列实验；信箱实验；信号量实验；互斥量实验；事件实验；中断延迟发布实验。

★34. 综合实验

电子时钟产品设计；物联网环境检测产品设计；智能家居安防系统产品设计；智能家具控制系统产品设计；光控开关产品设计；温控开关产品设计；电子密码保险箱产品设计；智能电表测量产品设计；信号发生器产品设计。

系统配置：实验指导书（纸质版+电子版）+电源线+仿真器

11	智能控制实训平台	<p>控制系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 可编程控制器: CPU: 1 个 PROFINET 接口, 2 个接入端口; I/O: 32 个 24V DC 数字量输入、32 个 24V DC 数字量输出、4 个模拟量输入 AI、2 个模拟量输出 AQ; 程序/数据存储 1.5MB。 2. 导轨: 集成 DIN 导轨。 3. 存储卡: 闪存 3.3V, 容量 24 MB。 4. 网线: 工业以太网 TP XP Cord RJ45/RJ45, CAT 6A, 交叉 TP 导线 4x2, 预制, 带有 2 个 RJ45 连接器。 5. 软件: 1 套带序列号正版软件。 6. 人机界面: 基本面板、按键和触摸操作、7 寸 TFT 显示屏、65536 色、1 个 PROFINET 接口。 <p>逻辑编程控制对象单元</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. 模拟信号: 用来模拟信号在现场开路和短路情况。1 个电压表, 测量 AQ 输出电压; 1 个直滑电阻, 提供 0~12V 直流电压信号; 8 路开关; 8 路 LED 显示。 8. 对象卡: 1 套配套教学使用的对象卡, 包括: 自动浇花、自动门、流水灯、提升机、隧道车流控制、红绿灯。 9. 工业以太网交换机: 用于架设小型星状和线状结构, LED 诊断, 5 口百兆交换机。 10. 外置输入/输出接口单元: 提供系统创意单元及学校原有设备的接线连接。8 个数字量输入通道、8 个数字量输出通道、2 个模拟量输入通道、1 个模拟量输出通道、3 组 24VDC 供电通道。 11. 系统实训控制单元: 1 个按钮盒 (4 孔)、1 个 LED 红色指示灯、1 个 LED 绿色指示灯、1 个绿色平头按钮、1 个红色平头按钮、1 个温湿度变送器、2 个传感器支架、1 个接近开关、1 个漫反射激光传感器、1 个气源处理二联件、1 个机械阀、4 个节流阀、1 个电磁阀 (单控)、1 个电磁阀 (双控)、1 个汇流板、1 个盲板、2 个气缸、1 个三通快速接头、6mm 气管、25 个香蕉头信号线。 12. 设备平台: 网孔式标准控制台, 尺寸 (长宽高 mm) 1800*700*700 (mm); 及设备集成。2 个对象运行平台。 <p>单部电梯虚拟仿真软件及授权, 具体功能如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. 基于虚拟现实技术的三维可视化环境。应用虚拟现实技术, 能够对电梯轿厢在楼层间运行过程中的多种工作条件和故障模式进行实时仿真, 该系统满足的情景再现与工程再现使得人机具有良好的交互方式, 逼真的表现形式使得学习人员可以根据电梯运作情况和位置优先度进行操控从而达到教学/培训的效果。 14. 高精度的电梯控制数学模型, 能够任意配置呼叫乘客, 以及配置可以考察控制效果的评分规则。 15. 完善的实验教学环境。 16. 与控制器构成硬件在回路仿真。 17. 支持 Profibus DP 现场总线及 OPC 通信方式。 18. 可开设的实验清单: 控制器连接与组态, 电梯启停控制, 电梯楼层信号控制, 电梯外呼内选信号控制, 电梯开关门控制, 电梯开关门故障保护。 <p>液位控制虚拟仿真软件及授权, 具体功能如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 19. 基于虚拟现实技术的三维可视化环境。 20. 液位系统支持物料走向演示。 21. 液位系统被控对象为卧式储罐, 支持设备尺寸、工艺参数自定义。 22. 液位系统含有 2 个调节阀、2 个手操阀门, 支持阀门流通能力、作用形式、阀门开度自定义。
----	----------	---

		<p>23. 液位系统含有 1 个离心泵，支持离心泵参数自定义。</p> <p>24. 液位系统含有液位仪表、流量仪表、温度仪表。</p> <p>25. 液位系统支持外接 PLC 控制。</p> <p>智能制造数字化产线仿真系统软件及授权：能够模拟智能工厂自动化工程综合实训平台标准版的主件供料站，实现工作站的三维虚拟仿真。仿真模型中涵盖的位置传感器、气缸、传送装置等元器件的物理特性与实物一致。具体功能如下：</p> <p>26. 支持与 PLC 通过以太网通信方式进行数据交换，即可实现被 PLC 实时控制；</p> <p>27. 支持 PLC 信息以及数据类型等属性的灵活组态配置；</p> <p>28. 支持多视角对模拟工作站进行观察，包含但不限于远景与近距离视角；</p> <p>29. 支持系统配置文件的保存与读取；</p> <p>30. 支持通信数据监视功能。</p> <p>为便于教学可提供：</p> <p>31. 《对象卡实验》实训指导书样章，包含课程的学习目标或原理知识说明或具体的实施步骤。</p> <p>32. 《系统实训区实验》实训指导书样章，包含课程的学习目标或相关的基础知识或具体的实施步骤及任务。</p> <p>33. 《单个生产站的虚拟调试》实训指导书样章和 5 张教学视频截图，包含虚拟调试拓扑结构、通信配置界面、总体或局部视图，教学视频截图展示的虚拟生产站与真实设备结构一致。</p> <p>34. 单部电梯仿真实训系统 (EET Basic) 实验指导书或使用说明样章，包含 EET Basic 与虚拟控制器的通讯连接、相关实验目录。</p> <p>35. 液位控制虚拟仿真软件实验指导书、使用说明样章，包含液位单回路控制与系统设计、IO 点表。</p> <p>36. 单部六层电梯虚拟仿真软件运行视频，能够展示三维可视化环境、配置工程文件、支持 Profibus DP 现场总线及 OPC 通信方式、支持手/自动模式。</p> <p>37. 液位控制虚拟仿真软件运行视频，能够展示三维可视化环境、配置工程文件、支持以太网通信方式、支持手/自动模式。</p>
12	智能实验桌椅	<p>一、智能实验桌椅硬件参数</p> <p>1. 实验台： 实验台规格尺寸（长宽高 mm）：1400*1400*720（mm），钢木混合结构实验台，冷轧钢成型龙骨 1.5mm，桌面采用高级防火密度板材料，颜色为乳白色；配套 1 桌 4 椅，实验椅子规格尺寸（长宽高 mm）：340*240*450，椅子面采用高级防火密度板材料，颜色为乳白色。</p> <p>2. 系统电源：输入电压支持 AC220V±10%，50Hz±10%，输出采用带屏蔽开关电源，输出电压支持 12V/4A，具有过载、漏电、过流、短路等保护功能。</p> <p>3. 主控单元：采用 32 位 ARM 微控制器，Cortex-M3 内核，256 KByte FLASH，64KByte SRAM，LQFP-144 封装；外设资源：5 个 USART、4 个 16 位的定时器、2 个基本定时器、3 个 SPI、2 个 I2S、1 个 I2C。</p> <p>4. 网络通信：采用 TCP/IP 嵌入式以太网控制器，集成 TCP/IP 协议栈，10/100M 以太网数据链路层（MAC）及物理层（PHY），协议栈支持 TCP, UDP, IPv4, ICMP, ARP, IGMP 以及 PPPoE 协议，内嵌 32K 字节片上缓存，支持 8 个独立端口（Socket）同时通信，支持掉电模式，支持网络唤醒，支持高速串行外设接口，采用有线网络通信，网口 RJ45，10/100M，协议标准 802.1、802.3，网速自适应。</p> <p>5. 显示屏：LCD4.3 寸，分辨率 480*272，RGB 接口 24 位（兼容 16 位/8 位），背面采用不锈钢钢</p>

板，加强结构保护；带有 12 电容式触摸按键，触摸按键可锁定。

6. 身份识别单元：电容式指纹模块，采用 Cortex 内核主控，集成了算法，采用不锈钢窄边圆形结构，支持 360° 旋转识别，内置人体感应器件，具有掉电睡眠和触摸唤醒功能；分辨率：508PDI，图像像素阵列：192X192，支持 100 枚指纹，指纹识别时间：1: N, 300ms，认假率：0.001%，拒真率：0.1%，温度：-20° C~70° C，湿度：40%RH~85%RH；RFID 卡：类型：13.56M，ISO14443A 协议，卡容量：60000 张；密码容量：60000 个。

7. 制动单元：采用磁电传感器定位，带有 2 个电磁制动器制动。

8. 电机控制与驱动单元：采用 32 嵌入式微处理器，最大主频 72MHz，512KFlash，64kSRAM，LQFP100 封装，4 个通用定时器，2 个高级就定时器，2 个基本定时器，2 个 SPI、2 个 I2S，12 位 ADC16 个通道，12 位 DAC2 个通道。通过 RS232 与主控板通信，可控制电机正反转。电源控制接口 4 路，控制实验装置电源，输出电压支持 AC220V/10A。电源输出接口 1 路，输出电压支持 AC220V/16A。RFID 接口 2 路；电插锁控制接口 2 路。

9. 防抖动抱死单元：采用电子防抱死制动器，工作电压支持 DC24V，最大力矩 1000N。制动器带有过流、短路、过压、防震保护。

10. 实验面板识别单元：传感器识别装置 4 路，带有传感器编码，通过识别装置自动检测选择实验装置。

11. 电源管理单元：智能电源 2 路，面板上带有通电/断电显示，最大负载电流 10A。

12. 传动单元：采用不锈钢传动杆，不锈钢锌合金传动轴承 2 个，采用合金材质法兰联轴器连接实验装置；采用铝合金材质的梅花型联轴器与驱动电机连接；带有 V0 级旋转导电滑环，采用铝合金外壳，6 路输出，可支持电压 600VDC/VAC，最大电流 10A，每路最大电流 2A，耐压强度 1000VDC@50Hz，绝缘强度 1000MΩ@600VDC，工作温度-40℃—80℃，工作湿度 10%—85%。

13. 实验面板支撑单元：4 个支撑外壳，采用 1.5mm 的冷轧钢成型，内部装有开关电源给实验面板供电。支持同时管理 4 种实验装置，采用正反面安装共可以管理 8 个实验装置，每 2 个实验装置相距 90°，支持最大尺寸（长宽 mm）450*450（mm）尺寸。可通过上位机指令或者本地控制自动选择处于 90° 位置的两种实验面板。

14. 自动升降，内部带有两个升降机，采用永磁恒速同步电机，工作电压支持 DC12V，铝合金材质，金属齿轮，带有限位开关，可任意位置停止，带有过流、短路、过压保护，最高可升 500mm；选择实验装置时自动升降，装置选择完成后装置与桌面间隙 1mm。

15. 计算机接口扩展单元：计算机接口扩展接口 2 路，可扩展网络、USB、串口、音频接口。

16. 远程指令解析单元：通过 TCP/IP 协议解析 CRMP 格式数据包，进行服务端与终端交互功能，进行“身份认证”加密通信，完成实验面板远程“启动”“转动”“停止”“电源开”“电源关闭”“时间矫正”“课表同步”“通知同步”等功能。

二、智能实验桌椅功能：

17. 实验面板自动更换：同时管理切换 4 门课程实验仪器，对应 4 门课程或实践活动，免去了传统实验仪器在更换实验课程后需要换实验仪器的繁琐工作，方便实验教学。

18. 本地授权：支持管理人员在实验室通过身份认证后选择实验课程，自动切换实验面板模块。

19. 身份认证：实验桌上的所有资源需要身份认证后才能开启，便于教学管理，该实验桌可支持认证方式：刷卡（校园卡）、刷卡+密码、超级卡认证、指纹、指纹+密码。

20. 考勤管理：支持实验人员进行身份认证的同时，系统会根据课程安排生产考勤信息。

		<p>21. 实验仪器电源管理：实验桌上的电源支持本地控制、定时、远程控制等控制方式。</p> <p>22. 支持扩展对接开放式实验室功能：支持网上预约实验课程，预约时间内完成预约的课程，管理软件自动生成使用人员完成课程的时间、时长信息。（一学期规定对应专业人员在开放实验室完成多长时间的实验课程，软件根据预约情况、实到情况自动统计，实现开放式管理）</p> <p>23. 支持扩展对接实验教学管理软件：实验课程自适应管理，支持后台管理功能，支持实验室教学课表提前授权下发，自动切换对应的仪器面板。</p> <p>24. 支持扩展实验教学管理课前管理，管理本学期开设实验课程和对应的实验项目，设定专业范围、学分比例、任课老师、课前预习内容、考核内容。</p> <p>25. 支持扩展实验教学管理课后预习报告管理，学生课后在线提交电子版实验报告，教师在线见批改。</p> <p>26. 提供交换机，确保每个设备的网络线到交换机。</p>
13	实训柜	<p>1. 实训柜（长宽高 mm）尺寸： 900*450*1800（mm）</p> <p>2. 产品结构：每个柜体均应为完整独立的落地型全钢制柜体设计。</p> <p>3. 柜体：采用 1.0mm 厚优质一级冷轧钢板，经环氧树脂静电喷涂处理，喷涂厚度 75 微米，钢料均施以磷化后喷塑处理以防止金属锈蚀。每个柜体单元应配备 4 个镀锌钢螺杆调整脚，以支撑柜体及调节水平，柜体底部离地板距离应 10mm 以隔离地面潮气。</p> <p>4. 柜门：上下双对开门结构。上柜玻璃门通透设计，下柜采用厚度 1.0mm 优质一级冷轧钢板。柜门颜色根据室内装饰效果可以有多种选择，双层设计，中间填充有隔音材料，柜门内侧装有防撞贴。</p> <p>5. 层板：内置活动层板，上柜设两件活动层板，下柜设一件活动层板，每 15mm 可自由上下调节高度，层板由四个钢制层板扣支撑。层板支撑扣采用 2.0mm 厚 SUS304 不锈钢板制作。</p> <p>6. 合页：采用优质铰链或自行设计隐藏式轴合页（防腐蚀）。</p> <p>7. 把手：采用专用模具一字型 PVC 暗拉手或不锈钢拉手。</p> <p>8. 锁具：电箱锁</p>
14	防静电地板	<p>1. 地板规格（长宽厚 mm）：602*602*40（mm）</p> <p>2. 集中载荷：600kg，</p> <p>3. 极载载荷：5000N</p> <p>4. 均布载荷：10000N/m²</p> <p>5. 滚动载荷：滚动 10000 次，挠度 2mm，永久变形 5mm</p> <p>6. 冲击载荷：实验区不能有任何塌陷，地板永久变形 1.5mm</p> <p>7. 表面平整度：0.5mm</p> <p>8. 板厚极限偏差：±0.3mm</p> <p>9. 相邻边垂直度：0.5mm</p>
15	实验室文化建设展板	<p>1. PVC 材质</p> <p>2. 数量：4 块</p> <p>3. 展示内容包含：实验室安全知识点，实验室设备介绍</p> <p>4. 展板大小尺寸（长宽 mm）：600*900（mm），最终根据展示墙位置、大小等实际情况调整。</p>
16	实验室环境	<p>一、顶面无机涂料</p> <p>1. 将原顶处理干净用石膏做一下找平，并通过砂纸打磨平整；</p> <p>2. 刮腻子，平整的墙面上刮腻子，刮 2 遍，第 1 遍横向刮，第 2 遍再竖向刮，最后找补腻子打磨平</p>

	<p>整；</p> <p>3. 喷涂无机涂料，利用工具对于墙面进行喷涂，可保证均匀性，喷涂 2 次，直到顶面平整，颜色均匀。</p> <p>二、墙面无机涂料</p> <p>4. 将原墙面处理干净用石膏做一下找平，并通过通过砂纸打磨平整；</p> <p>5. 刮腻子，平整的墙面上刮腻子，刮 2 遍，第 1 遍横向刮，第 2 遍再竖向刮，最后找补腻子打磨平整；</p> <p>6. 喷涂无机涂料，利用工具对于墙面进行喷涂，可保证均匀性，喷涂 2 次，直到墙面平整，颜色均匀。</p> <p>三、设备配电和网络系统</p> <p>7. 专门的设备配电箱，每个设备有一套独立的电缆到配电箱，箱内包括的空开、漏保、浪涌保护器。</p> <p>8. 提供并铺设电缆和网线互联电缆，保证每套设备具体稳定的电源和网络。</p>
--	--

3、合同总价

本合同总价为：壹佰贰拾壹万捌仟壹佰叁拾元整，人民币小写：¥1,218,130.00 元整。

分项价格：详见附件 1。

4、付款方式

(1) 首付款：合同生效后 15 个工作日内，供应商向采购人开具符合国家规定的规范增值税发票，并向采购人提交合同总价款的 5% 作为履约保证金后，人民币小写：¥60,906.50 元，大写：陆万零玖佰零陆元伍角，采购人向供应商支首付款，人民币小写：¥468,780.00 元，大写：肆拾陆万捌仟柒佰捌拾元整。

(2) 中期款：项目完成预验收通过后 15 个工作日内，供应商向采购人开具符合国家规定的规范增值税发票后，采购人向供应商支付中期款，人民币小写：¥312,520.00 元，大写：叁拾壹万贰仟伍佰贰拾元整；

(3) 尾款：项目全部建设任务完成，平稳试运行 6 个月后，供应商向采购人开具符合国家规定的规范增值税发票后，采购人按照竣工决算审计的审定金额支付项目的尾款。

(4) 履约保证金：项目全部验收合格且试运行满 15 个月后，采购人向供应商无息退还 70% 的履约保证金，人民币小写：¥42,634.55 元，大写：肆万贰仟陆佰叁拾肆元伍角伍分；项目全部验收合格且质保期 3 年结束后，采购人向供应商无息退还 30% 的履约保证金，人民币小写：¥18,271.95 元，大写：壹万捌仟贰佰柒拾壹元玖角伍分。

5、本合同设备的交货时间及交货地点

交货时间：合同生效后，90 日内完成全部货物运输、安装、调试、集成、预验收工作，试运行半年后完成全部验收工作。

交货地点：首钢技师学院 8 号楼 206。

6、合同的生效。

本合同经双方全权代表签署、加盖单位印章后生效。

买方
名称：首钢技师学院(印章)
日期：2026.06.16
法定（委托）代表人(签字)：[Signature]
地址：北京市石景山区晋元庄 6 号
税号：12110000770401716E

卖方
名称：北京精仪达盛科技有限公司(印章)
日期：2026.06.16
法定（委托）代表人(签字)：李红菊
地址：北京市海淀区长春桥路 5 号新起点嘉园 2 号楼 1501 室
税号：911101087526334252

邮政编码：100144

邮政编码：100089

电话：010-59805906

电话：010-82564899

开户银行：工商银行北京古城支行

开户银行：招商银行北京万泉河支行

开户行账号：0200014409008801524

开户行账号：866480303910001

合同一般条款

1 定义

本合同中的下列术语应解释为：

- 1.1 “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、附录和构成合同的其它文件。
- 1.2 “合同价”系指根据合同约定，卖方在完全履行合同义务后买方应付给卖方的价格。

- 1.3 “设备”系指卖方根据合同约定须向买方提供的一切设备、机械、仪表、备件，包括工具、手册等其它相关资料。
- 1.4 “服务”系指根据合同约定卖方承担与供货有关的辅助服务，如运输、保险及安装、调试、提供技术援助、培训和其他类似的服务。
- 1.5 “买方”系指与中标人签署供货合同的单位（含最终用户）。
- 1.6 “卖方”系指根据合同约定提供设备及相关服务的中标人。
- 1.7 “现场”系指合同约定设备将要运至和安装的地点。
- 1.8 “验收”系指合同双方依据强制性的国家技术质量规范和合同约定，确认合同项下的设备符合合同规定的活动。

2 技术规范

- 2.1 提交设备的技术规范应与招标文件规定的技术规范和技术规范附件(如果有的话)及其投标文件的技术规范偏差表(如果被买方接受的话)相一致。若技术规范中无相应说明，则以国家有关部门最新颁布的相应标准及规范为准。

3 知识产权

- 3.1 卖方应保证买方在使用该设备或其任何一部分时不受第三方提出的侵犯专利权、著作权、商标权和工业设计权等的起诉。如果任何第三方提出侵权指控，卖方须与第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和经济赔偿。

4 付款条件

付款条件见第二册“合同特殊条款”。

5 技术资料

- 5.1 合同项下技术资料(除合同特殊条款规定外)将以下列方式交付：

合同生效后 30 天之内，卖方应将每台设备和仪器的中文技术资料一套，如目录索引、图纸、操作手册、使用指南、维修指南和 / 或服务手册和示意图送到买方处。

- 5.2 另外一套完整的上述资料应包装好随同每批设备一起发运。
- 5.3 如果买方确认卖方提供的技术资料不完整或在运输过程中丢失，卖方将在收到买方通知后 2 天内将这些资料免费寄给买方。

6 质量保证

- 6.1 卖方须保证设备是全新、未使用过的，并完全符合强制性的国家技术规范和质量规范和合同规定的质量、规格、性能和技术规范等的要求。
- 6.2 卖方须保证所提供的设备经正确安装、正常运转和保养，在其使用寿命期内须具有符合质量要求和产品说明书的性能。卖方须对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责。
- 6.3 根据买方按检验标准自己检验结果或委托有资质的相关质检机构的检验结果，发现设备的数量、质量、规格与合同不符。或者在质量保证期内，证实设备存在缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，买方应尽快以书面形式通知卖方。卖方在收到通知后【2小时】内应针对故障做出响应，在收到通知后 2 天内应免费维修或更换有缺陷的设备或部件。
- 6.4 如果卖方在收到通知后【2小时】内没有响应或在收到通知后 2 天内没有弥补缺陷，买方可采取必要的补救措施，但由此引发的风险和费用将由卖方承担。
- 6.5 除“合同特殊条款”规定外，合同项下设备的质量保证期不低于：自通过最终验收起 3 年。

7 检验和验收

- 7.1 在交货前，中标人应对设备的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具证明设备符合合同规定的文件。该文件将作

为申请付款单据的一部分，但有关质量、规格、性能、数量或重量的检验不应视为最终检验。

- 7.2 设备运抵现场后，买方应在根据系统开发情况及进度组织验收，并制作验收备忘录，签署验收意见。
- 7.3 买方有在设备制造过程中派员监造的权利，卖方有义务为买方监造人员行使该权利提供方便。
- 7.4 制造厂对所供设备进行机械运转试验和性能试验时，中标人必须提前通知买方。

8 索赔

- 8.1 如果设备的质量、规格、数量、重量等与合同不符，或在第 6 条规定的质量保证期内证实设备存有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，买方有权向卖方提出索赔（但责任应由保险公司或运输部门承担的除外）。
- 8.2 在根据合同第 6 条和第 7 条规定的检验期和质量保证期内，如果卖方对买方提出的索赔负有责任，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：
 - 8.2.1 在法定的退货期内，卖方应按合同规定将货款退还给买方，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、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为保护退回设备所需的其它必要费用。如已超过退货期，但卖方同意退货，可比照上述办法办理，或由双方协商处理。
 - 8.2.2 根据设备低劣程度、损坏程度以及买方所遭受损失的数额，经买卖双方商定降低设备的价格，或由有权的部门评估，以降低后的价格或评估价格为准。
 - 8.2.3 用符合规格、质量和性能要求的新零件、部件或设备来更换有缺陷的部分或 / 和修补缺陷部分。卖方应承担一切费用和 risk 并负担买方所发

生的一切直接费用。同时，卖方应按合同第 6 条规定，相应延长修补或更换件的质量保证期。

- 8.3 如果在卖方收到索赔通知后 2 天内，卖方未作答复，上述索赔应视为已被卖方接受。如卖方未能在收到索赔通知后 2 天内或买方同意的更长时间内，按照本合同第 8 条规定的任何一种方法解决索赔事宜，买方将从合同款或从卖方开具的履约保证金保函中扣回索赔金额。如果这些金额不足以补偿索赔金额，买方有权向卖方提出不足部分的补偿。

9 延迟交货

- 9.1 卖方应按照“需求一览表及技术规格”中买方规定的时间表交货和提供服务。
- 9.2 如果卖方无正当理由延迟交货，买方有权提出违约损失赔偿或解除合同。
- 9.3 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、预期延误时间通知买方。买方收到卖方通知后，认为其理由正当的，可酌情延长交货时间。

10 违约赔偿

- 10.1 除合同第 15 条规定外，如果卖方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，买方可要求卖方支付违约金。违约金按每周迟交设备或未提供服务交货价的 0.5% 计收。但违约金的最高限额为迟交设备或没有提供服务的合同价的 5%。一周按 7 天计算，不足 7 天按一周计算。如果达到最高限额，买方有权解除合同。
- 10.2 除合同第 15 条规定外，如果买方没有按照合同规定的时间或数额支付货款，卖方可要求买方支付违约金。违约金以买方应支付而未支付的货款为基数，按商业银行同期贷款利率上调 20% 后计算。

11 不可抗力

- 11.1 如果双方中任何一方遭遇法律规定的不可抗力，致使合同履行受阻时，履行合同的期限应予延长，延长的期限应相当于不可抗力所影响的时间。
- 11.2 受事故影响的一方应在不可抗力的事故发生后尽快书面形式通知另一方，并在事故发生后3天内，将有关部门出具的证明文件送达另一方。
- 11.3 不可抗力使合同的某些内容有变更必要的，双方应通过协商在3日内达成进一步履行合同的协议，因不可抗力致使合同不能履行的，合同终止。

12 税费

- 12.1 与本合同有关的一切税费均适用中华人民共和国法律的相关规定。

13 合同争议的解决

- 13.1 因合同履行中发生的争议，合同当事人双方可通过协商解决。协商不成的，任何一方可以向买方所住地人民法院提起诉讼。

14 违约解除合同

- 14.1 在卖方出现下列违约行为的情况下，买方可向卖方发出书面通知，部分或全部终止合同。同时保留向卖方追诉的权利。
- 14.1.1 卖方未能在合同规定的限期或买方同意延长的限期内，提供全部或部分设备，按合同第 14.1 的规定可以解除合同的。
- 14.1.2 卖方未能履行合同规定的其它主要义务导致合同目的不能实现的。
- 14.1.3 在本合同履行过程中有腐败和欺诈行为的。
- 14.1.3.1 “腐败行为”和“欺诈行为”定义如下：

14.1.3.1.1 “腐败行为”是指提供/给予/接受或索取任何有价值的东西来影响买方在合同签订、履行过程中的行为。

14.1.3.1.2 “欺诈行为”是指为了影响合同签订、履行过程，以谎报事实的方法，损害买方的利益的行为。

14.2 在买方根据上述第 14.1 条规定，全部或部分解除合同之后，应当遵循诚实信用原则，全部或部分购买与未交付的设备类似的设备或服务，卖方应承担买方购买类似设备或服务而产生的额外支出。部分解除合同的，卖方应继续履行合同中未解除的部分。

15 破产终止合同

15.1 如果卖方破产导致合同无法履行时，买方可以书面形式通知卖方，单方终止合同而不给卖方补偿。但买方必须以书面形式告知同级政府采购监督管理部门。该合同的终止将不损害或不影响买方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权利。

16 转让和分包

16.1 政府采购合同不能转让。

16.2 经买方同意，卖方可以将合同项下非主体、非关键性工作分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。分包后不能解除卖方履行本合同的责任和义务，接受分包的人与卖方共同对买方连带承担合同的责任和义务。卖方可以将合同项下非主体、非关键性工作分包给他人完成。但必须在投标文件中载明。

17 合同修改

17.1 买方和卖方都不得擅自变更本合同，但合同继续履行将损害国家和社会公共利益的除外。如必须对合同条款进行改动时，当事人双方须共同签署书面文件，作为合同的补充，并报同级政府采购监督管理部门备案。

18 通知

18.1 本合同任何一方给另一方的通知，都应以书面形式发送，而另一方也应以书面形式确认并发送到对方明确的地址。

18.2 通知地址

通知的地址为：

买方：北京市石景山区晋元庄路 6 号

卖方：河北省廊坊市三河市燕郊经济技术开发区迎宾北路天山国际创业基地 46 号 2 层

如一方欲改变通知地址，应提前 5 天以书面方式通知另一方，否则以
上述地址为准。

19 计量单位

19.1 除技术规范中另有规定外，计量单位均使用国家法定计量单位。

20 适用法律

20.1 本合同应按照中华人民共和国的法律进行解释。

21 合同生效和其它

22.1 政府采购项目的采购合同内容的确定应以招标文件和投标文件为基础，不得违背其实质性内容。政府采购项目的采购合同自签订之日起七个工作日内，买方应当将合同副本报同级政府采购监督管理部门和有关部门备案。合同将在双方签字盖章后开始生效。

22.2 本合同一式 6 份，具有同等法律效力。买方执 4 份，卖方执 2 份。

合同特殊条款

合同特殊条款是合同一般条款的补充和修改。如果两者之间有抵触，应以特殊条款为准。

1、定义

买方：本合同买方系指：首钢技师学院。

卖方：本合同卖方系指：北京精仪达盛科技有限公司。

现场(交货/服务地点)：本合同项下的交货地点（服务地点）位于：首钢技师学院 8 号楼 206。

2、交货方式

本合同项下的交货方式为：采购人指定服务方式。

3、不可抗力：

不可抗力通知送达时间：事故发生后 7 天内。

4、付款条件：【按合同约定】。

5、技术资料：适用合同一般条款及招标文件第五章技术要求中的规定。

6、检验和验收：以标书文件和合同规定验收。

7、索赔：

如果在买方发出索赔通知后【3】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【3】天内或买方同意的更长时间内，按照本合同第 9.2 条规定的方法解决索赔事宜，买方将从合同尾款中扣回索赔金额。如果这些金额不足以补偿索赔金额，买方有权向卖方提出不足部分的补偿。



附件 1: 分项价格

序号	分项名称	制造商	产地/国别	制造商统一社会信用代码	制造商规模	制造商所属性	外商投资类型	品牌	规格、型号	单价(元)	数量	合价(元)
1	电路原理实验箱	北京精仪达盛科技有限公司	北京/中国	911101087526334252	小型	男	内资	达盛科技	EL-DL-III	3420	20	68400
2	模拟电路实验箱	北京精仪达盛科技有限公司	北京/中国	911101087526334252	小型	男	内资	达盛科技	EL-ELAP-III	3320	20	66400
3	数字电路实验箱	北京精仪达盛科技有限公司	北京/中国	911101087526334252	小型	男	内资	达盛科技	EL-ELLP-III	2880	20	57600
4	数字万用表	优利德科技(中国)股份有限公司	广东/中国	914419007564666605	大型	男	外商部分投资	优利德	UT8804N	2439	20	48780
5	数字示波器	优利德科技(中国)股份有限公司	广东/中国	914419007564666605	大型	男	外商部分投资	优利德	UTD7102C	2560	20	51200
6	直流稳压电源	优利德科技(中国)股份有限公司	广东/中国	914419007564666605	大型	男	外商部分投资	优利德	UDP8303M	2740	20	54800
7	信号发生器	优利德科技(中	广东/中国	914419007564666605	大型	男	外商部分投资	优利德	UTG1022X-PA	2380	20	47600

16	化建设展 板 实验 室环 境	制作有限 公司 北京三度 智信空间 设计有限 公司	北京/ 中国	91110105755283678F	小型	男	内资	三度智信 空间	定制	86690	1	86690	1218130
总价(元): 人民币大写 (壹佰贰拾壹万捌仟壹佰叁拾元整)													



附件 2：中标通知书



中技国际招标有限公司

地址：北京市丰台区西营街1号院通用时代中心 邮编：100073

中标通知书

北京精仪达盛科技有限公司：

在我公司组织的首钢技师学院自动化智能控制实验室项目（第二次）（招标编号：0701-26410711L016）公开招标中，经评标委员会推荐和采购人批准，你单位被确定为本项目中标供应商。请贵单位自发出中标通知书之日起 30 日内，根据招标文件和投标文件中的合同构成文件与采购人签订合同协议书。

中标金额：1,218,130.00 元人民币



地址：北京市丰台区西营街1号院通用时代中心 邮编：100073 传真：010-63373561