项

项目名称：杨凌职业技术学院机电工程学院实验室建设项目

项目编号：SCIT-ZG-SX2022060002

包号：04包 数控运行与维护教学实训系统购置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 配置规格及主要技术参数 | 单位 | 数量 |
| 1 | 数控运行与维护教学实训系统**【核心产品】** | 一、硬件操控平台  1.要求设备支持FANUD 0i TD、FANUD 0i-Mate TD、FANUD 0i MD、FANUD 0i-Mate MD系统。  ▲2. PROG 功能键操作；OFSSET功能键操作； SYSTEM功能键操作； MESSAGE功能键操作； CSTMCRPH功能键操作；HELP功能键操作；（提供相关证明材料）  ▲3.要求设备包括FANUC仿真操作面板、急停开关﹑旋钮、程序锁、主轴倍率开关、服倍率开关等。支持真实数控机床数控系统的操作。（提供相关证明材料）  4.要求设备支持系统汉化、系统全清、系统备份、梯图导入、主轴配置、伺服配置、PMC支持监控﹑搜索﹑修改﹑产生等功能。  ▲5.要求设备支持故障加载，加载故障以后用户可以通过参数设置、PMC监控等形式进行故障的排查，从而达到故障的检测与排查。（提供相关证明材料）  6.要求设备内置机床标准梯图。  7.要求设备内置PMCMNT菜单下的全部功能（实时搜索监控梯图状态的信号表等）。  8.要求设备内置PMCLAD菜单下的全部功能（实时搜索监控梯图状态、可以修改梯图、产生新梯图、可以对梯图的信号地址进行编辑。状态反应是根据修改后的梯图进行表现的。故障可以通过梯图状态一一对应。）  9.要求设备内置PMCCNF菜单下的全部功能（系统的模块地址的分配和梯图是一一对应的、符号可以修改编辑、信息可以实时监控）。  10.要求设备提供实验室内部网络访问和Internet访问两种访问方。  11.尺寸规格：≥400\*400\*85mm（宽\*深\*高）。  电压范围：220V±10% AC 50-60Hz  功耗（满负荷时）≤180W  工作温度：0-40°C，工作环境相对湿度：10％~90％RH（无凝露）  存储温度：-20-70°C，存储环境相对湿度5％~95％RH（无凝露）  二、软件平台  ★1.软件可以完成机床电气选择；机床电线选择；电气连接；电气联调；电路电气自诊断功能；软件包含机床电气和机床三维本体。**（此条技术参数需提供现场演示内容）**  2.教师端可以控制学生端学习案例，及对所有的案例进行管理，设置课堂需求  3.软件的机床电气元件模型与真实设备一致  4.软件平台支持数控电气连线、机电联调、故障检测与维修等功能。  ★5.软件平台可以自定义设置机床故障并保存故障导入故障，并可将系统恢复到设置故障之前的状态。**（此条技术参数需提供现场演示内容）**  6.提供一个高自由度拆装环境，主要零部件拆装都有一个镜头特写记录；实现机床分组拆装。拆装按实际机床拆装工艺过程进行。  7.平台提供全屏与小窗口模式与实验内容的实时参考。  ★8.能完成机床故障自主设置、可以同时设置电器故障、线路故障、参数故障等组合，故障可以保存和加载；**（此条技术参数需提供现场演示内容）**  ★9.电路电气自诊断功能；提供机床电路图；万用表测量工具；所有提供的机床电气支持自主连线；**（此条技术参数需提供现场演示内容）**  ★10.机床的电器能够进行逻辑电路电器元件间的连线、删线、清空连线、恢复连线以及线材规格选择；同时，数控系统的机电联调通过机床机械传动部分对电气控制部分的故障排查；**（此条技术参数需提供现场演示内容）**  11.FANUC标准机床操作仿真面板可以控制机床三维本体；  12.机床回零和限位挡块调整；机床机械参数调整；  三、配套教材  1.要求提供出版的教材一本。教材内容包含数控机床装调维修基础、机械装调（数控机床机械结构分析、数控车床精度检测、加工中心精度检测、数控机床的安装调试、直线导轨的安装调试、主轴机械部分的安装调试、进给传动机械结构拆装与调试、电动刀架机械结构的拆装）、电气装调（数控机床常用电气元器件、电气线路的安装、变频器的装调）、系统装调（FANUC数控系统概述、 FANUC数控系统的连接、数控系统数据装调、数控系统PMC装调、其他通信软件、数控机床功能调试、数控机床与工业机器人的对接）、机电联调（机床参考点设定、机床限位设定、柔性齿轮传动比的设定、数控车床电动刀架反转锁紧的调试、螺距及反向间隙的补偿）、故障维修（数控机床维修的基本方法和步骤、数控机床常见故障诊断维修实例）  2．每套教学实训系统有一份对应的实训指导书。 | 台 | 12 |
| 2 | 数控机床装调与技术改造实训装备 | **一、总体要求：**  要求设备能够适用于数控维修及数控加工的教学，采用模块化结构，通过不同的组合，完成数控机床的电气装调与系统调试、数控机床功能部件机械装配与调整、数控机床几何精度检测、数控机床故障诊断与维修、数控机床技术改造与功能开发及零件加工等实训项目，能用于数控机床装调与技术改造技能大赛、数控装调工的职业技能鉴定。  **二、功能要求：**  **1、数控机床装调与技术改造实训装备由电气控制单元、十字滑台单元等组成。**  **2、电气控制单元**  ▲电气控制单元应由数控控制台、数控系统单元、伺服进给单元、机床控制电路单元、变压器单元、航空接插件单元、PLC实训单元等组成，其中机床控制电路单元、数控系统单元、伺服进给单元等满足数控机床装调与技术改造国赛项目赛项内容要求和相关的国家标准。该单元要求配套数控应用技术控制系统和数控机床操作面板控制软件，提供软件著作权登记证书。  **2.1数控控制台**  数控控制台应包含骨架、侧视窗门、系统安装板、PLC信号点测试安装板、驱动安装板、元器件安装网孔板、元器件辅助安装板、驱动器视窗门、元器件视窗门、变压器安全防护罩、滚轮。  2.1.1骨架  要求骨架外形尺寸≥850mm×800mm×1720mm（长×宽×高），至少包含有顶框、C型立柱、内围框、C型横档、变压器安装底板。顶框的外形尺寸≥850mm×800mm×60mm（长×宽×高），采用≥2.0mm厚的冷轧钢板折弯成型，顶框上设一个内围框，内围框两面采用百叶窗。C型立柱采用厚度≥2.0mm的冷轧钢板折弯成型。内围框两侧采用≥2.0mm的钣金折弯成型，内围栏两侧用不少于5根≥20mm×20mm的方管连接。C型立柱上安装有不少于4条C型横档，横档采用≥2.0mm厚的钣金折弯成型。变压器安装底板用厚度≥2.0mm的钣金折弯成型，底板背面要求增加至少2条≥770mm×90mm×38mm加强筋。  2.1.2侧视窗门  侧视窗门4块，外形尺寸≥446mm×596mm×18mm。视窗门均应采用内部镂空并镶嵌有机玻璃的设计，保证控制柜内的采光效果，方便观察控制柜内部状态。  2.1.3 系统安装板  要求系统安装板的外形尺寸≥850mm×434mm×24mm，其上开有数控系统、控制面板、斗笠式刀库信号点测试板的安装孔位，方便安装。两侧配备两个拉手，方便设备移动。系统安装板安装在骨架的上半部分，左端固定，右端向左旋转开关门的形式，开合程度最大达135°，方便学生检测、维修数控系统和操作面板。系统安装板的右侧安装平面按压锁固定系统安装板。  2.1.4 PLC信号点测试安装板  PLC信号点测试安装板的外形尺寸≥850mm×264mm×24mm，安装板从左向右，分别设有手持式编码器挂钩、触摸屏、开关、指纹模块安装盒、PLC信号测试板。  2.1.5驱动安装板  驱动安装板的外形尺寸≥800mm×604mm×30mm，分别开有驱动电源安装孔、主轴驱动安装孔、2个进给轴驱动安装孔、分离性检测器安装孔、小型驱动安装孔、2个I/O安装孔、方孔支架安装孔、工艺走线孔。  2.1.5元器件安装网孔板  元器件安装网孔板的外形尺寸≥800mm×870mm×30mm，用于安装机床控制电路，网孔板上有不少于1400个Φ5×15mm的腰型横孔和1400个Φ5×15mm腰型竖孔，横孔和竖孔呈相间排布。  2.1.6元器件辅助安装板  元器件辅助安装板共分为3块，分别为电源组合开关安板、电源插座安装板、航空插座安装板。  2.1.7驱动器视窗门  驱动器视窗门方便驱动模块装调及操作，要求双折页形式，整体打开角度至少270°，将视窗门可以靠在数控控制台的一侧，内部镂空并镶嵌有机玻璃，外形尺寸≥800mm×554mm。  2.1.8元器件视窗门  元器件视窗门方便电器元件的安装调试及教学，要求采用双折页的形式，整体打开角度至少270°，将视窗门可以靠在数控控制台的一侧，内部镂空并镶嵌有机玻璃的，外形尺寸≥800mm×1294mm×24mm。  2.1.9变压器安全防护罩  变压器安全防护罩采用透明有机玻璃板，在保证安全的前提下，能够观察到变压器单元的状态，绝缘透明隔板可以打开满足测量需要。  2.1.10滚轮  滚轮要求不少于四个，安装于底板，方便设备移动，单轴聚丙烯（PP）轮，支架镀锌处理，配置高精度轴承钢轴承及防尘盖。单只滚轮能够承重≥115kg，滚轮直径≥75mm，轮面宽度≥32mm，带有刹车结构。  **2.2数控系统单元**  要求由数控系统、控制面板组成。数控系统要求满足FANUC 0i MF PLUS系统，能够开放功能调试过程中用到的所有参数，并能通过系统内置PLC或在线编辑PLC程序。  **2.3伺服进给单元**  要求由I/O、伺服放大器、分离型检测器等组成。I/O、伺服放大器、分离型检测器安装于≥800mm×604mm×30mm的驱动安装板上。  **2.4机床控制电路单元**  机床控制电路单元安装于数控控制台上。强电部分要求设计有剩余电流动作断路器、熔断器、塑料外壳式断路器等进行安全保护，在发生漏电、短路、缺相、设备保护电路自动动作；每个功能（如主轴功能、冷却功能等）都通过对应的小型断路器控制，方便设备维修诊断。弱电部分应由350W开关电源、24V四组常开四组常闭启动停止继电器、24V两组常开两组常闭急停继电器、16位输出八组继电器的继电器板组成。机床控制电路单元中还需配置一个的智能化故障维修系统，通过串口线与PC连接，通过PC上的软件对设备设置故障，能真实的模拟出发生的故障，能够让学生在产生故障、故障分析、故障诊断、线路检查、故障点确定等过程学习数控机床维修能力，能够配合PC机软件可以进行学生登录、自动评分、成绩统计等实训结果评价功能，可以通过网络连接进行数控技术的应知考核。要求有一套便于观察的安全防护罩。  **2.5变压器单元**  要求变压器单元要求由AC380V/AC220V的三相伺服变压器、AC380V/AC220V/AC110V的控制变压器、电抗器、滤波器、控制总电的交流接触器和接地端子组成。  **2.6航空接插件单元**  航空接插件单元要求能与机床端进行连接。  **2.7三色灯**  要求安装在顶框上，直径≥60mm长≥280mm的可折叠式三色（红色、黄色、绿色）警示灯，该套装置能够真实的反应出系统所处的状态（红色：机床报警状态；黄色：机床待机状态；绿色：机床工作状态）。  **3、十字滑台单元**  十字滑台模块要求整体为高刚性的铸铁结构，采用树脂砂造型并经过时效处理，确保长期使用的精度，导轨采用H级直线导轨，直线导轨安装采用与真实机床安装相同的压块结构进行直线度的调节，并装有接近式传感器，可以进行回零、硬限位的调试以及精度测试。下装有滑轮，可以自由移动，可以完成机械传动部件中的丝杆、直线导轨、丝杆支架的拆装实训及导轨平行度、直线度、双轴垂直度等精密检测技术的实训，能实现机电联调与数控机床机械装配核心技能的训练。X轴上装有光栅尺，装有与光栅尺对应的数显表，数显表能够显示滑台移动的实际长度。  **4、装调配套仿真软件**  让使用者更清楚明白的知道十字滑台的机械结构以及安装方法。  软件至少应包含以下4个模块：  ★1）十字滑台拆卸：该模块应讲解如何对十字滑台进行正确的拆卸，详细介绍如何拆卸滑台面，X轴和Z轴导轨及丝杆机构的拆卸步骤。以及应使用哪种工具进行拆卸，部件的名称等内容。**（此条技术参数需提供现场演示内容）**  2）十字滑台Z轴安装与精度检测：至少包含Z轴平台检查与清理、Z轴直线导轨安装、Z轴导轨1上母线直线度精度检测、Z轴导轨1侧母线直线度精度检测、Z轴两导轨间的等高度检测、Z轴两导轨间的平行度检测、安装Z轴丝杆机构、直线导轨与Z轴滚珠丝杆上母线的精度检测、直线导轨与Z轴滚珠丝杆侧母线的精度检测、安装X轴平台等。  ★3）十字滑台X轴安装与精度检测：至少包含X轴平台检查与清理、X轴直线导轨安装、X轴导轨1上母线直线度精度检测、X轴导轨1侧母线直线度精度检测、X轴两导轨间的等高度检测、X轴两导轨间的平行度检测、安装X轴丝杆机构、直线导轨与X轴滚珠丝杆上母线的精度检测、直线导轨与X轴滚珠丝杆侧母线的精度检测、安装滑台面等。**（此条技术参数需提供现场演示内容）**  4）十字滑台垂直度检测：该模块要求介绍如何测量十字滑台的垂直度以及当精度不对时如何进行调节以满足精度要求。  **5、配套教材**  包含教学所需的指导教材1本  （1）教材与所投标品牌的数控系统配套编写。  （2）教材主体结构至少包括：数控系统硬件及其综合连接、数控系统外围电气连接、数控系统参数设定、伺服参数调试、主轴参数调试、PMC设定与编程、I/O LINK连接与调试、数控系统典型功能的PMC编程与调试、刀架功能调试、辅助功能调试、数控系统数据备份几个方面。  **6、数控技术教学资源库**  至少需包含参考资料、动画、教材及说明书、教学课件、教学视频、习题试题等六大模块。  6.1参考资料：需包含CAD／CAM数控加工技术、CAXA 数控线切割加工、PRO E WILDFIRE数控加工及二次开发技术、数控加工技术、数控机床实用维修技术、UG三维造型与数控加工编程实例精解、机床数控技术及应用、精通Mastercam X数控加工、实用数控机床故障诊断及维修技术500例等不少于100项参考资料，资料以PDF文件为主、NH文件为辅。  6.2动画：需包含工业演示动画、数控机床动画、数控加工中心拆装动画、新型数控雕刻机拆卸动画、组装动画、SolidWorks 动画、3DVIA Composer制作产品维修手册、圆弧插补逐点比较法等不少于40项动画，资料以flv为主。  6.3教学课件：需包含识别数控机床、数控机床典型机械部件装调和维修、数控机床电气控制系统的调试和维修、数控机床整机调试、数控机床常见故障的诊断和修复等至少5项文件，文件以PPT为主。  6.4视频：需包含数控机床故障分析与维修、数控机床故障诊断与维修、数控机床维修、数控机床维修电动刀架维修、数控机床维修技术、数控机床故障分析与维修、3合1全自动数控围字机、51SIEG西马特数控车床KC6加工视频、CNC数控车床撞床撞刀超危险、超震撼德国技术德玛吉 DMG CTX delta 4000-6000 TC数控机床、数控车铣中心 CNC曲轴数控等不少于35个视频资源，文件以flv为主。  6.5习题：至少需包含不少于17个习题，文件以word为主，包含标准答案。  6.6在线学习平台：需要配套在线资源平台，平台要求至少包含机器人、电气自动化、机电一体化、数控机床、数控机床装调与维修、电子电工技术、虚拟仪器、综合布线、机械传动、液压与气动等课程学习。数控维修技术在线学习视频数量不少于95个（内容包含数控机床基本功能操作、FANUC数控系统操作、系统参数调试、刀库刀架、主轴故障诊断与维修和数控设备的验收等多方面内容），能够支持电脑和手机随时随地学习。须提供平台详细介绍以及不少于6张运行截图，提供手机版及电脑版软件著作权登记证书  在线教育平台至少包含学生用户，学校用户，企业用户等。  学生用户可以实现管理收藏和订阅，收藏视频等功能。可以查看学习记录；可以统计学习时长，考试门数，通过门数，通过率等；可以上传视频，平台有审核通过发布功能。能够实现查看企业在平台发布的实习、全职类的职位情况，进行工作申请。  学校管理用户可进入学校后台，能够实现在后台中查看教师信息和学生的学习情况，编辑学校资料，查看教师上传的视频资料库。  企业用户可在企业后台中管理实习职位和全职类职位。  三、配置要求   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **名称** | **规格** | **数量** | **备注** | | 1 | 数控系统 | 发那科0i MF PLUS | 1套 | ≥10.4显示器  最多控制5轴（进给轴）  与30i系列无缝对接的操作  伺服 HRV+控制  AI轮廓控制II+  平滑公差+控制  纳米插补  最小设定单位0.1μm~1nm  高效加工设定  伺服观测器  智能进给轴加减速  智能刚性攻丝  最新式加工技术Punch Tap  智能主轴负载控制  智能温度控制  智能主轴加减速  智能主轴负载表  智能重叠  智能反向间隙补偿  智能机床前端点控制  高精度程序指令 | | 2 | 操作面板 | 机床操作面板 | 1套 | 所有键帽均可拆卸  可重新布置键位  可标刻按键字符  可更换按键标识  按键均含状态指示灯  通用D I：8 点；DO：8 点  包含子面板B11套 | | 3 | 放大器 | αIPS 15(30I-B) | 1套 | 额定连续输出：≥15KW  额定30min输出：≥18.5KW  峰值最大输出：≥54KW  动力电源输入容量：≥22KVA | | αISP 15(30I-B) | 1套 | 额定输出电流：≥64Arms | | αISV 40/80(30I-B) | 1套 | 额定输出电流：≥11.5/22.5Arms  峰值输出电流：≥40/80Apeak | | αISV 80(30I-B) | 1套 | 额定输出电流：≥22.5Arms  峰值输出电流：≥80Apeak | | 4 | 电机 | X/Y轴βiSc 12/3000 | 2台 | 额定转速：≥2000r/min  最高转速：≥3000r/min  额定功率：≥1.8kW  堵转扭矩：≥11Nm  最大转矩：≥27Nm | | Z轴 βiSc 22/3000 | 1台 | 额定转速：≥2000r/min  最高转速：≥3000r/min  额定功率：≥3kW  堵转扭矩：≥20Nm  最大转矩：≥45Nm | | 主轴βiI8/12000 | 1台 | 额定功率：≥7.5kW  最大功率（30分钟，kW）：≥11  额定功率基本速度：≥2000r/min  额定功率上限速度：≥4500 r/min  最高转速：≥12000 r/min  连续额定扭矩：≥35.8Nm | | 5 | 手摇 | 便携式手摇脉冲发生器 | 1台 | 供电范围：DC5v  脉波输出：100PPR  信号：（A、B、﹣A、﹣B）  轴选：OFF X Y Z 4  倍率：X1 X10 X100  吸附方式：强磁吸附 | | 6 | 电器元件 | 包含：漏电、空开、接触器、继电器、三色灯、变压器、开关电源、按钮开关等。 | 1套 | 品牌可为：正泰、德力西、欧姆龙、施耐德、明伟、富杰等。 | | 7 | 电柜 | ≥955mm×800mm×2000mm | 1台 | 用于安装：系统、面板、放大器、手摇、电器元件、智能考核等。 | | 8 | 十字滑台 |  | 1套 | 要求整体为高刚性的铸铁结构，采用树脂砂造型并经过时效处理，确保长期使用的精度，导轨采用H级直线导轨，直线导轨安装采用与真实机床安装相同的压块结构进行直线度的调节。 | | 9 | 工具 |  | 1套 | 至少包含数字万用表、一字螺丝刀（5×150 mm）、十字螺丝刀（5×150 mm）、十字螺丝刀（3×75mm）、一字螺丝刀（3×75mm）、斜口钳、剥线钳、平尺、深度尺、磁性表座、杠杆千分表、杠杆百分表、钳工水平仪（条式水平仪）、内六角扳手、大理石方尺、塞尺、平头百分表、圆头百分表、可调式圆螺母扳手、勾扳手、检验棒(主轴芯棒）、U型垫片、活动扳手 | | 套 | 1 |
| 3 | 多媒体教学会议一体机 | ≥86英寸，支持光学：≥20点触摸，支持无线WIFI、无线投屏，亮度：≥400cd/m2，可视角度：178°，屏幕比例：16:9 ，分辨率≥3284\*2160，对比度：3000:1，内置计算机：CPU Inteli5，内存不小于8GB ，内置存储器 固态硬盘SSD不小于256GB，安装win10系统，配备交互白板书写软件、常用办公软件及落地可移动支架。 | 台 | 2 |
| 4 | 图形处理台式电脑 | 1.CPU：不低于 intel 十代酷睿i5-10400F  6 核心 16线程，主频：≥2.9GHz最高睿频：≥4.3GHz；制程工艺14nm；  2.主板：不低于Intel C246 芯片组  3.内存：内存容量≥8GB，内存类型DDR4 2933MHz  4.硬盘：≥256G SSD 固态 5.显卡：独立显卡显卡芯片：NVIDIA或AMD  显存类型GDDR5容量≥2G  ，显存位宽：128bit，I/O接口至少有：1×HDMI接口，1×DVI接口；  6.网卡：1000Mbps以太网卡 7.声卡：ALC662 声卡，内置扬声器  8.显示器：不小于23寸 IPS 显示器 显示器比例：16：9分辨率：不低  1920\*1080 10.电源：配置不小于350W电源；  11.电脑预装win10系统，配有常用办公软件，极域电子教室控制软件。  12.电脑组建局域网，教师机可控制学生机。 | 台 | 20 |
| 5 | 电脑桌椅 | 1、面板：不小于25mm实木颗粒板直封边  2、采用圆形框结构横梁以及大圆管脚支撑，壁厚≥1.0mm；  3、单桌尺寸约为1000\*500mm的梯形桌，桌面高约75cm，可拼接成六边形桌子；  4、凳子：钢木结构； | 套 | 12 |
| 6 | 柜式空调 | 空调匹数：≥3匹冷暖柜式空调（含外机），额定制冷量≥7000W，额定制热量≥9000W，循环风量≥1200m3/h，电辅加热功率≥2100W。 | 台 | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评分因素及权重 | 分值 | 评分标准 | 说明 |
| 1 | 价格40% | 40 | 最低有效报价得40分。以本次最低有效投标报价为基准价，投标报价得分=(基准价÷投标报价)×权值×100。 | 对于非专门面向中小企业的项目，对小型和微型企业、监狱福利企业产品的价格给予6%的扣除，用扣除后的价格参与评审； |
| 2 | 技术指标及配置35% | 35 | 1、基本分（21分）：依据投标文件内容以及技术条款偏离表等对招标文件所要求的各项指标响应程度进行评审，投标产品的技术指标和性能除“★”参数外完全满足招标文件要求的计21分，每一条非“★”“▲”参数负偏离扣0.5分，每一条“▲”参数负偏离扣2分，扣完为止。  2.演示(14分）  对“★”项进行现场演示，每成功演示一项功能得2分，最多得14分。（不限于实体环境、视频、PPT，如采用视频、PPT等非实体环境演示，每项扣1分），不演示将被视为无效响应。 | 说明：1.“▲”技术指标为关键参数，必须提供证明材料（不限于官网截图、功能截图、彩页、白皮书等）如参数中有要求的必须严格按照要求提供, 如无法提供或提供不吻合则视为负偏离；若提供虚假截图、内容的按虚假应标处理。  2.供应商提供演示时间不超过10-15分钟，演示现场只提供电源、投影。投影仪接口为VGA接口和HDMI接口，演示所需的其它如：网络环境搭建、各类信号转换、显示设备、线材等自行解决。 |
| 3 | 实施团队  5% | 5 | 供应商针对本项目的服务团队的人员数量配备、组成结构及人员的服技术能力、相关资质等按优劣赋分，优得5分，良得4-2分，差得1分，未提的不得分； |  |
| 4 | 实施方案5% | 5 | 根据项目情况提供整体实施方案，包括但不限于实施进度安排、项目管理及验收方案、产品测试方案等内容按优劣赋分，优得5分，良得4-2分，差得1分，未提供的不得分； |  |
| 5 | 培训及售后服务10% | 10 | 1. 提供完整、可行的培训方案，明确具体培训方式、时间、地点、人员以及培训内容情况进行综合评定，优得5-4分，一般得3-2，差的得1分，未提供不得分。  2. 提供详细完整的售后服务方案。包含但不限于：日常维护，应急响应速度及措施，备品备件计划，质保期限及范围等，进行综合评定，优得5-4分，一般得3-2，差的得1分，未提供不得分。 | 提供详细的培训及售后服务方案和其他售后服务能力证明材料。 |
| 6 | 业绩  4% | 4 | 投标人提供的2019年1月1日至今所投同类业绩（以合同签订日期为准，到达最终用户，仅限投标人本身，提供完整合同复印件或中标（成交）通知书或中标（成交）公告截图进行评定，每份计1分，最高计4分； | （业绩原件开标现场携带备查） |
| 7 | 节能环保1% | 1 | 投标产品中属于采购优先采购范围的，则每有一项为节能产品或者环境标志产品的得0.5分，非节能、环境标志产品的不得分，本项最多得1分。 | 提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书复印件加盖供应商公章（鲜章）。 |