

安全生产考试点和电气自动化技术专业实训设备采购项目

# 询价通知书

采购单位名称：扎兰屯职业学院

采购代理机构名称：圣弘建设股份有限公司

项目编号：**HSZCS-X-H-250215**

2025年11月

# 目录

第一章 询价邀请

第二章 供应商须知

第三章 采购内容与技术要求

第四章 供应商资格证明及相关文件要求

第五章 评审

第六章 合同与验收

第七章 响应文件格式与要求

# 第一章 询价邀请

圣弘建设股份有限公司 受 扎兰屯职业学院 委托，采用询价方式组织采购 安全生产考试点和电气自动化技术专业实训设备采购项目 。欢迎符合资格条件的供应商前来参加。

## 一.项目概述

### 1.名称与编号

项目名称： 安全生产考试点和电气自动化技术专业实训设备采购项目

项目编号： HSZCS-X-H-250215

采购计划备案号： 呼政采计划[2025]05394

### 2.内容及划分采购包情况

采购包1：

采购包预算金额（元）： 2,503,800.00

采购包最高限价（元）： 2,503,800.00

报价形式： 总价

序号	标的名称	数量	标的金额 （元）	计量 单位	所属 行业	是否核 心产品	是否允许进 口产品	是否属于节 能产品	是否属于环境 标志产品
1	驱动技术实训设备	3. 0 0	378,999. 99	套	工业	否	否	否	否
2	工厂供配电实训设备	3. 0 0	701,000. 01	套	工业	否	否	否	否
3	电气自动化技术综合实训 设备（比赛用）	2. 0 0	527,333. 34	套	工业	否	否	否	否
4	电气控制实训设备	3. 0 0	600,000. 00	套	工业	否	否	否	否
5	工业自动化网络控制平台	2. 0 0	181,466. 66	套	工业	否	否	否	否
6	传感器与检测技术实训设 备	1. 0 0	115,000. 00	套	工业	否	否	否	否

采购包2：

采购包预算金额（元）： 1,444,201.32

采购包最高限价（元）： 1,444,201.32

报价形式： 总价

序号	标的名称	数量	标的金额 (元)	计量 单位	所属 行业	是否核 心产品	是否允许 进口产品	是否属于 节能产品	是否属于环境 标志产品
1	摄像头（4.0半球）	20 .0 0	11,733.4 0	个	工业	否	否	是	否
2	创伤包扎	1. 00	25,933.3 3	套	工业	否	否	否	否
3	电子存包柜	1. 00	8,192.00	套	工业	否	否	否	否
4	交换机	1. 00	650.00	台	工业	否	否	否	否
5	登高架设作业实际操作考核 设备	1. 00	239,333. 33	套	工业	否	否	否	否
6	高处安装、维护、拆除作业 实际操作考核设备	1. 00	206,933. 33	套	工业	否	否	否	否
7	空气等离子切割机	1. 00	13,833.3 3	台	工业	否	否	否	否
8	候考椅	18 .0 0	11,759.9 4	套	工业	否	否	否	否
9	呼叫器（智能版）	5. 00	7,816.65	台	工业	否	否	否	否
10	灭火器选择与使用	1. 00	46,066.6 7	套	工业	否	否	否	否
11	移动式除尘设备	1. 00	8,633.33	台	工业	否	否	否	否
12	低压电工作业实际操作考核 设备	1. 00	252,666. 67	套	工业	否	否	否	否
13	数字化气保焊机	1. 00	27,200.0 0	台	工业	否	否	否	否
14	摄像头（2.8半球）	4. 00	2,080.00	个	工业	否	否	是	否
15	考场出入口闸机	1. 00	21,666.6 7	套	工业	否	否	否	否
16	摄像头（4.0枪机）	4. 00	2,213.32	个	工业	否	否	是	否
17	光能黑板	1. 00	4,766.67	台	工业	否	否	否	否
18	取号软件	1. 00	19,100.0 0	台	工业	否	否	否	否

19	触电急救	1.00	27,666.67	套	工业	否	否	否	否
20	焊条烘干箱	1.00	4,566.67	台	工业	否	否	否	否
21	前台办公系统	1.00	4,776.67	套	工业	否	否	否	否
22	数字化交直流氩弧焊机	2.00	38,666.66	台	工业	否	否	否	否
23	熔化焊接与热切割作业实际操作考核设备	1.00	95,833.33	套	工业	否	否	否	否
24	无线AP	4.00	3,706.68	台	工业	否	否	否	否
25	监控安防显示器（65寸）	1.00	4,406.00	台	工业	否	否	是	否
26	高压电工作业实际操作考核设备	1.00	354,000.00	套	工业	否	否	否	否

二.供应商的资格要求

- 1.供应商应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。
- 2.资格审查时，供应商未被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单，相关信用情况通过“信用中国”网站、中国政府采购网等渠道查询。
- 3.落实政府采购政策需满足的资格要求：如属于专门面向中小企业采购的项目,提供货物、工程或者服务的供应商应符合享受中小企业扶持政策，并提供《中小企业声明函》。监狱企业、残疾人福利性单位视同小型、微型企业。
- 4.本项目的特定资格要求

采购包1：

无

采购包2：

无

三.获取询价通知书的时间、地点、方式

详见询价公告；

无

四.询价通知书售价

本次询价通知书的售价为0元人民币。

五.响应文件提交的截止时间、开启时间及地点

详见询价公告

六.联系方式

采购代理机构名称： 圣弘建设股份有限公司

地址： 呼伦贝尔市海拉尔区望海楼依山美苑16号楼1号门市

邮编： 021000

联系人： 圣弘建设股份有限公司

联系电话： 0470-8319996

采购单位名称： 扎兰屯职业学院

地址： 扎兰屯市秀水路林中巷4号

邮编： 162650

联系人： 何洋

联系电话： 13314831893

## 第二章 供应商须知

### 一.前附表

序号	条款名称	内容及要求
1	划分采购包情况	共 2 包
2	采购方式	询价
3	评标方式	现场网上评标
4	开启方式	远程开标
5	评标方法	采购包1：最低评标价法 采购包2：最低评标价法
6	获取询价通知书时间	详见询价公告
7	保证金缴纳截止时间（ 同响应文件提交截止时间）	详见询价公告
8	电子响应文件提交	加密的电子投标文件1份，电子投标文件在投标截止时间前上传至内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台。技术支持电话：400-0471-010转2键
9	响应文件数量	（1）加密的电子投标文件1份（需在投标截止时间前上传至“内蒙古自治区政府采购网-政府采购云平台”） （2）若现场无法使用系统进行电子开评标的，投标人须开标现场递交非加密电子版投标文件U盘（或光盘）0份。 （3）纸质投标文件（正本）0份；纸质投标文件（副本）0份。
10	中标人确定	甲方授权评标委员会（非招标采购，如谈判、磋商、协商、询价小组）按照采购文件规定的方式确定中标（成交）供应商。
11	联合体响应	采购包1：不接受 采购包2：不接受
12	采购代理机构代理费用	本项目收取代理服务费 代理服务费用收取对象：中标/成交供应商 代理服务费收费标准：据项目中标金额的 1.5%的基础上 9 折收取代理服务费。
13	兼投不兼中规则	本项目可兼投2包，本项目可兼中2包
14	投标保证金	不收取保证金
15	电子投标文件	应按照第七章“投标文件格式与要求”，使用单位电子签章（CA）进行签字、加盖公章。
16	签字、盖章要求	说明：若涉及到授权代表签字的可将文件签字页先进行签字、扫描后导入加密电子投标文件。
17	投标客户端	投标客户端需要投标人登录“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”自行下载。下载地址： <a href="https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn/gp-auth-center/login?systemRegion=150001&amp;systemRegion=150001">https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn/gp-auth-center/login?systemRegion=150001&amp;systemRegion=150001</a>

18	面向中小企业采购	采购包1: 属于专门面向中小企业采购, 预留比例为100%。 采购包2: 属于专门面向中小企业采购, 预留比例为100%。
19	有效投标人家数	采购包1: 3家 采购包2: 3家
20	中标供应商数量	采购包1: 1名 采购包2: 1名
21	中标候选供应商数量	采购包1: 3名 采购包2: 3名
22	现场踏勘	采购包1: 组织现场踏勘: 否 采购包2: 组织现场踏勘: 否
23	报价形式	详见第一章, “内容及划分采购包情况”。
24	其他	无

## 二. 询价须知

### 1. 询价采取网上响应方式, 操作流程如下:

供应商应当在内蒙古自治区政府采购云平台申请或注册账号, 完善信息后, 才可进行网上响应, 办理流程请登录内蒙古自治区政府采购网 (<https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn>) 进行查询。

供应商登录内蒙古自治区政府采购网页面, 点击“政府采购云平台”, 输入用户名、密码、验证码完成登录后, 点击左侧“交易执行—应标—项目应标”, 在未参与项目列表中选择要响应的项目, 点击项目的“未参与项目”按钮, 进入项目响应信息页面, 在右侧选择要响应的采购包, 填写“联系人姓名”、“联系人手机号”、“联系人邮箱”等信息, 点击“确认参与”按钮后, 获取所响应项目询价通知书, 并按照询价通知书的要求制作、上传电子响应文件。

### 2. 保证金

#### 2.1 保证金缴纳 (如需缴纳保证金)

本采购项目支持“电子保函”和“虚拟子账户”两种方式收取保证金, 同时允许供应商按照相关法律法规自主选择以支票、汇票、本票、保函等非现金形式缴纳保证金。

2.1.1 供应商选择“电子保函”方式缴纳保证金的, 在所投项目下采购包选择电子保函模式, 跳转到内蒙古自治区金融服务平台开具电子保函, 供应商需要确保在响应文件开启时间之前完成电子保函的开具。

2.1.2 供应商选择“虚拟子账户”方式缴纳保证金的, 在进行信息确认后, 应通过“交易执行—应标—项目应标—已参与项目”, 选择缴纳银行并获取对应不同采购包的缴纳金额以及虚拟子账号信息, 并在响应文件开启时间前, 缴纳至上述账号中。付款人名称必须为供应商全称, 且与其响应信息一致。

若出现账号缴纳不一致、缴纳金额与供应商须知前附表规定的金额不一致或缴纳时间超过响应文件开启时间, 将导致保证金缴纳失败。供应商应认真核对账户信息, 将保证金足额汇入以上账户, 并自行承担因汇错保证金而产生的一切后果。供应商在转账或电汇的凭证上应按照“项目编号: \*\*\*、采购包: \*\*\*的保证金”格式注明, 以便核对。

2.1.3 供应商选择以支票、汇票、本票、保函等非现金形式缴纳保证金的, 供应商将相关证明材料原件扫描添加至响应文件中, 同时在开启时提供证明材料。

2.1.4 缴纳保证金时间以保证金到账时间为准, 由于保证金到账需要一定时间, 请供应商在响应文件开启时间前及早缴纳。

#### 2.2 保证金的退还

2.2.1 未成交供应商的保证金应当在成交通知书发出后5个工作日内退还, 成交供应商的保证金应当在采购合同签订后5个工



作日内退还。因供应商自身原因导致无法及时退还的除外。

#### 2.2.2有下列情形之一的，保证金将不予退还：

- （1）供应商在提交响应文件截止时间后撤回响应文件的；
- （2）供应商在响应文件中提供虚假材料的；
- （3）除因不可抗力或询价通知书认可的情形以外，成交供应商不与采购人签订合同的；
- （4）供应商与采购人、其他供应商或者采购代理机构恶意串通的；
- （5）本文件规定的其他情形。

### 3.全流程电子化交易

各供应商应当在内蒙古自治区政府采购云平台开展与本项目有关的政府采购活动。

各供应商应当在响应文件开启时间前上传加密的最终版电子响应文件至“内蒙古自治区政府采购网”，未在响应文件开启时间前上传电子响应文件的，视为自动放弃。供应商因系统问题无法上传电子响应文件时，请在工作时间及时拨打联系电话**400-0471-010**。

各供应商应当使用数字证书或者政府采购云平台生成的账号密码登录电子交易系统进行系统操作，并对其操作行为和电子签名、电子印章确认的事项承担法律责任。

#### 3.1远程不见面方式（供应商无需到现场）

供应商使用“投标客户端”编制、签章、生成加密响应文件，同时生成“备用标书”，供应商自行留存，涉及“加盖公章”的内容应使用单位电子公章完成。

供应商的法定代表人或其授权代表应当按照本项目询价公告载明的时间等要求参加询价，在响应文件开启时间前**30**分钟，应当提前登录电子交易系统确认联系人姓名与联系电话。

响应文件开启时，供应商应当使用**CA**证书在开始解密后**30**分钟内完成全部已响应采购包的响应文件在线解密，若出现系统异常情况，工作人员可适当延长解密时长。如在响应文件开启过程中出现意外情况导致无法继续进行，由代理机构会同采购人决定是否允许供应商导入“备用标书”继续进行。本项目采用电子评审，只对开启环节验证通过的电子响应文件进行评审。供应商在响应文件开启前自行对使用电脑的网络环境、驱动安装、客户端安装以及**CA**证书的有效性等进行检测，保证可以正常使用。具体要求请通过“内蒙古自治区政府采购网-政采业务指南”查询相关操作手册。

响应文件开启时出现下列情况的，采购人、采购代理机构应当视为供应商不再参与政府采购活动：

- （1）供应商未在规定时间内完成电子响应文件在线解密的；
- （2）**CA**证书无法解密响应文件的；
- （3）供应商自身原因造成电子响应文件未能解密的。

#### 3.2现场网上方式（供应商需到现场）

供应商使用“投标客户端”编制、签章、生成加密响应文件，同时生成“备用标书”，由供应商自行刻录、存储，涉及“加盖公章”的内容应使用单位电子公章完成。供应商必须保证电子存储设备能够正常读取“备用标书”，电子存储设备（**U**盘或光盘）表面、外包装上应简要载明项目编号、项目名称、供应商名称等信息。

供应商的法定代表人或其授权代表应当按照本项目询价公告载明的时间和地点参加询价。响应文件开启时，供应商应当使用**CA**证书完成全部已响应采购包的响应文件在线解密。如在响应文件开启过程中出现意外情况导致无法继续进行，由代理机构会同采购人决定是否允许供应商导入“备用标书”继续进行。本项目采用电子评审，只对响应文件开启环节验证通过的电子响应文件进行评审。

响应文件开启时出现下列情况的，采购人、采购代理机构应当视为供应商不再参与政府采购活动：

- （1）**CA**证书无法解密响应文件的；
- （2）供应商未按询价通知书要求提供“备用标书”的；
- （3）供应商自身原因造成电子响应文件未能解密的。

#### 4.供应商可以通过“交易执行-应标-项目应标-已参与项目”查看有无本项目信息。

### 三.说明

#### 1.总则

本询价通知书依据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》和《政府采购非招标采购方式管理办法》（财政部令第74号）及国家和自治区有关法律、法规、规章制度编制。

供应商应仔细阅读本项目信息公告及询价通知书的所有内容（包括澄清或者修改），按照询价通知书要求以及格式编制响应文件，并保证其真实性，否则一切后果自负。

#### 2.适用范围

本询价通知书仅适用于本次询价公告中所涉及的项目和内容。

#### 3.相关费用

供应商应承担所有与准备和参加询价有关的费用。不论询价结果如何，采购人或采购代理机构均无义务和责任承担相关费用。

#### 4.各参与方

4.1“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。本询价通知书的采购人特指 扎兰屯职业学院。

4.2“采购代理机构”是指集中采购机构和集中采购机构以外的采购代理机构。本询价通知书的采购代理机构特指 圣弘建设股份有限公司。

4.3“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。

4.4“询价小组”由采购人代表和评审专家组成。

4.5“成交供应商”是指取得与采购人签订合同资格的供应商。

#### 5.合格的供应商

5.1符合本询价通知书规定的资格要求，并按照要求提供相关证明材料。

5.2单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

5.3为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

6.以联合体形式进行政府采购的，应符合以下规定：

6.1联合体各方应签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并作为响应文件组成部分。

6.2联合体各方均应当具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件，并在响应文件中提供联合体各方的相关证明材料。

6.3联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

6.4联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级。

6.5以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。

6.6联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就合同约定的事项对采购人承担连带责任。

6.7如要求缴纳保证金，以联合体牵头人名义缴纳，对联合体各方均具有约束力。

#### 7.语言文字以及计量单位

7.1所有文件使用的语言文字为简体中文。专用术语使用外文的，应附有简体中文注释，否则视为无效。

7.2所有计量均采用中华人民共和国法定的计量单位。

7.3所有报价一律使用人民币，货币单位：元。

#### 8.其他条款

无论成交与否供应商递交的响应文件均不予退还。

### 四.询价通知书的澄清或者修改

提交响应文件截止之日前，采购人、采购代理机构或者询价小组可以对已发出的询价通知书进行必要的澄清或者修改，澄清

或者修改的内容作为询价通知书的组成部分。澄清或者修改的内容可能影响响应文件编制的，采购人、采购代理机构或者询价小组应当在提交响应文件截止之日3个工作日前，在“内蒙古自治区政府采购网”上发布更正公告进行通知，不足3个工作日的，应当顺延提交响应文件截止之日。更正公告的内容为询价通知书的组成部分，供应商应自行上网查询，采购人或采购代理机构不承担供应商未及时关注相关信息的责任。

## 五.响应文件

### 1.响应文件的构成

响应文件应按照询价通知书第七章“响应文件格式与要求”进行编写，可以增加附页，并作为响应文件的组成部分。

### 2.报价

2.1供应商应按照第三章“采购内容与技术要求”进行报价。报价中不得包含询价通知书要求以外的内容，否则，在评审时不予核减。

2.2报价包括本项目采购需求和投入使用、实施的所有费用，如主件、标准附件、备品备件、施工、服务、专用工具、安装、调试、检验、培训、运输、保险、税款等。

2.3报价不得有选择性报价和附有条件的报价。

2.4参加询价采购活动的供应商，应当按照询价通知书的规定一次报出不得更改的价格。

2.5供应商应在“投标客户端”对【报价部分】进行填写，“投标客户端”将自动根据供应商填写信息在线生成“报价一览表”、“分项报价表”，若在响应文件中出现非系统生成的“报价一览表”、“分项报价表”，且与“投标客户端”生成的“报价一览表”、“分项报价表”信息内容不一致，以“投标客户端”在线填写报价并生成的内容为准。

### 3.响应文件的递交

供应商应当在提交响应文件截止时间前递交响应文件，否则视为自动放弃。

### 4.响应文件的补充、修改或撤回

供应商在提交响应文件截止时间前，可以对所提交的响应文件进行补充、修改或者撤回。供应商应当在提交响应文件截止时间前上传加密的最终版电子响应文件至“内蒙古自治区政府采购网-政府采购云平台”。在提交响应文件截止时间后，供应商不得补充、修改或者撤回其响应文件。

### 5.样品

5.1询价通知书规定供应商提交样品的，样品属于响应文件的组成部分。样品的生产、运输、安装、保全等一切费用由供应商自理。

5.2响应文件开启前，供应商应将样品送达至指定地点，按要求摆放并做好展示。若需要现场演示的，供应商应提前做好演示准备（包括演示设备）。

5.3采购活动结束后，对于未成交供应商提供的样品，应当及时退还或者经未成交供应商同意后自行处理；对于成交供应商提供的样品，应当按照询价通知书的规定进行保管、封存，并作为履约验收的参考。

## 六.开启、评审、结果公告、成交通知书

### 1.开启

#### 1.1程序

（1）宣布纪律；

（2）宣布相关人员；

（3）供应商对已提交的加密文件进行解密，由采购人或者采购代理机构工作人员宣布供应商名称和询价通知书规定需要宣布的其他内容；

（4）参加人员对开启情况进行确认；

（5）开启结束。

#### 1.2疑义

供应商代表对开启过程和开启记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避情形的，应当场提出询问或者回避申请。采购人、采购代理机构对供应商代表提出的询问或者回避申请应当及时处理。

供应商对远程不见面方式开启过程和记录有疑义，应在“政府采购云平台-远程开标大厅”中提出，采购代理机构应及时查看、回复。

资格审查表

采购包1:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述
1	具有独立承担民事责任的能力	审查供应商营业执照等证明文件或者身份证明。
2	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	审查供应商提供的具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料。
3	有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	审查供应商提供的依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料。
4	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	审查供应商提供的具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。
5	参加采购活动前3年内，在经营活动中没有重大违法记录	审查供应商参加本次采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。
6	信用记录	资格审查时，供应商未被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。
7	联合体响应（若有）	符合关于联合体响应的相关规定。

采购包2:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述
1	具有独立承担民事责任的能力	审查供应商营业执照等证明文件或者身份证明。
2	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	审查供应商提供的具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料。
3	有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	审查供应商提供的依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料。
4	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	审查供应商提供的具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。
5	参加采购活动前3年内，在经营活动中没有重大违法记录	审查供应商参加本次采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。
6	信用记录	资格审查时，供应商未被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。
7	联合体响应（若有）	符合关于联合体响应的相关规定。

采购包1:

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

采购包2:

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

采购包1:

资格审查要求概况	评审点具体描述
本采购包属于专门面向中小企业采购。	提供《中小企业声明函》，残疾人福利性单位提供《残疾人福利性单位声明函》，监狱企业提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。（如供应商以联合体形式参加本采购包的，联合体各方均应当符合本采购包专门面向的企业类型；如供应商合同分包的，分包意向协议中分包意向供应商应当符合本采购包专门面向的企业类型。）

采购包2:

资格审查要求概况	评审点具体描述
本采购包属于专门面向中小企业采购。	提供《中小企业声明函》，残疾人福利性单位提供《残疾人福利性单位声明函》，监狱企业提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。（如供应商以联合体形式参加本采购包的，联合体各方均应当符合本采购包专门面向的企业类型；如供应商合同分包的，分包意向协议中分包意向供应商应当符合本采购包专门面向的企业类型。）

1.3备注

开启时,供应商使用CA证书参与响应文件解密，供应商用于解密的CA证书应为生成、加密、上传响应文件的同一CA证书。

2.评审

详见第五章

3.结果公告

成交供应商确定后，采购代理机构在内蒙古自治区政府采购网上发布成交结果公告，同时将成交结果以公告形式通知未成交的供应商，成交结果公告期为1个工作日。

项目“废标”后，采购代理机构将在内蒙古自治区政府采购网上发布“废标公告”。

4.成交通知书

发布成交结果的同时，成交供应商可自行登录“内蒙古自治区政府采购网-政府采购云平台”打印成交通知书，成交通知书是合同的组成部分，成交通知书对采购人和成交供应商具有同等法律效力。

成交通知书发出后，采购人不得违法改变成交结果，供应商无正当理由不得放弃成交。

七.询问、质疑与投诉

1.询问

供应商对政府采购活动事项有疑问的，可以向采购人或采购代理机构提出询问，采购人或采购代理机构应当在3个工作日内作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。供应商提出的询问超出采购人对采购代理机构委托授权范围的，采购代理机构应当告知其向采购人提出。

2.质疑

2.1供应商认为采购文件、采购过程、成交结果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7个工作日内，以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。

供应商在法定质疑期内应当一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。

提出质疑的供应商应当是参与所质疑项目采购活动的供应商。

潜在供应商已依法获取其可质疑的采购文件的，可以对该文件提出质疑。对采购文件提出质疑的，应当在获取采购文件或者采购文件公告期限届满之日起7个工作日内提出。

2.2采购人、采购代理机构应当在收到供应商的书面质疑后7个工作日内作出答复，并以书面形式通知质疑供应商和其他有

关供应商，但答复的内容不得涉及商业秘密。

**2.3** 询问或者质疑事项可能影响成交结果的，采购人应当暂停签订合同，已经签订合同的，应当中止履行合同。

**2.4** 供应商提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料。质疑函应当包括下列内容：

- （一）供应商的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；
- （二）质疑项目的名称、编号；
- （三）具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；
- （四）事实依据；
- （五）必要的法律依据；
- （六）提出质疑的日期。

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

供应商可以委托代理人进行质疑，代理人提出质疑时应当提交供应商签署的授权委托书。其授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。

**2.5** 供应商提交的质疑函，应按照内蒙古自治区政府采购网中的“质疑函范本”制作。

**2.6** 接收质疑函的方式。为了使提出的质疑事项在规定时间内得到有效答复、处理，质疑可以由法定代表人或授权代表亲自将质疑函递交至采购人或采购代理机构，也可以通过邮寄、快递等方式提交。质疑函以邮寄、快递方式递交的，以邮寄件上的戳记日期、邮政快递件上的戳记日期和非邮政快递件上的签注日期为质疑提起日期。

接收质疑函的联系部门、联系电话、通讯地址（详见第一章 询价邀请）。

### 3. 投诉

**3.1** 质疑人对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内作出书面答复的，可以在答复期满后15个工作日内向财政部门提起投诉。

供应商投诉的事项不得超出已质疑事项的范围，但基于质疑答复内容提出的投诉事项除外。

**3.2** 投诉人投诉时，应当提交投诉书和必要的证明材料，并按照被投诉采购人、采购代理机构（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内容：

- （一）投诉人和被投诉人的姓名或者名称、通讯地址、邮编、联系人及联系电话；
- （二）质疑和质疑答复情况说明及相关证明材料；
- （三）具体、明确的投诉事项和与投诉事项相关的投诉请求；
- （四）事实依据；
- （五）法律依据；
- （六）提起投诉的日期。

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、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

**3.3** 投诉人提交的投诉书，应严格按照内蒙古自治区政府采购网中的“投诉书范本”制作。

## 第三章 采购内容与技术要求

### 一.项目概况：

安全生产考试点和电气自动化技术专业实训设备采购项目

### 二.主要商务要求、技术要求

#### 1.主要商务要求

采购包1：

序号	参数性质	类型	要求
1		标的提供时间	合同签订后30日内供货完成
2		标的提供地点	扎兰屯职业学院
3		合同履约期限	合同签订后30日内供货完成，服务期为一年，中标人需要在服务器内为采购人提供质保服务
4		合同履约地点	扎兰屯职业学院
5		验收要求	无
6		合同支付方式	1、财政资金下达后，达到付款条件起30日，支付合同总金额的100.00%
7		履约保证金	需要缴纳履约保证金：不缴纳

采购包2：

序号	参数性质	类型	要求
1		标的提供时间	合同签订后30日内供货完成
2		标的提供地点	扎兰屯职业学院
3		合同履约期限	合同签订后30日内供货，服务期为一年，中标人需在服务期内为采购人提供质保服务
4		合同履约地点	扎兰屯职业学院
5		验收要求	无
6		合同支付方式	1、财政资金下达后，达到付款条件起30日，支付合同总金额的100.00%
7		履约保证金	需要缴纳履约保证金：不缴纳

#### 2.技术标准与要求

采购包1：

标的名称：驱动技术实训设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>电机装配与运行检测实训装置</p> <ul style="list-style-type: none"><li>技术指标</li></ul> <p>1、输入电源：三相四线（或三相五线）~380V±10% 50Hz</p> <p>2、整机功率：≤1 KVA</p> <p>3、工作环境：温度-10℃~+40℃ 相对湿度&lt;85%(25℃) 海拔&lt;4000m</p> <p>★4、外形尺寸：展开：≥1850mm×1130mm×1050mm（长×宽×高）</p> <p>不展开：≥1200mm×750mm×1050mm（长×宽×高）</p>

5、安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准

#### • 功能要求

- 1、要求各电源输出、各测量仪表均有可靠的保护功能，具有完善、可靠的人身安全保护体系。
  - 2、要求能满足各类学校相应课程的实验教学，深度和广度可根据需要作灵活调整，普及与提高可根据教学的进程作有机的结合。
  - 3、要求采用高精度智能化数据测量，实验仪表采用指针式、数字式等多种形式，测量数据精度高。还可以利用计算机与其联网，通过组态软件在计算机组态，完成对实验装置的远程监控。
  - 4、要求提供多种交流与直流电机，在一个平台上即可完成多种电机控制实验。
  - 5、要求从仪器仪表、专用电源、电机装配工具到实验连接专用导线等均配套齐全，仪器仪表、部件的性能、规格等均密切结合实验的需要进行配套。
- 要求实训装置台分机械和电气两部分。机械部分利用轴承、齿轮等配合各种电机安装，电气部分采用电源控制及采集，配合各种信号输入或输出。

#### • 电源控制操作箱

要求采用抽屉式结构，平时可推进藏于实训装置内，电源控制操作箱提供整台实验装置所需的各种电源和检测仪表。包含以下几部分

##### 1、交流电源保护装置

- （1）三相四线电源经漏电保护器和短路保护装置，由接触器通过起、停按钮进行操作，输出到面板的安全连接插座
- （2）短路保护采用专利技术，当面板U、V、W输出出现短路现象，保护装置将断开接触器，并发出声光报警。故障排除复位后方可重新启动

##### 2、交流电源

- （1）三相可调交流电源，通过6KVA三相同轴自耦调压器进行调压，可输出三相0~450V。可调交流电源输出处设有过流保护。
- （2）输出三相交流220V专用电源，供外部设备使用。

##### 3、直流电源

- （1）提供两路可调直流电源为DC 30~220V/2A，并带过载、短路保护功能；配有专用数显表对输出电压电流进行显示。
- （2）5V/2A、24V/6A稳压直流电源各一组，还有短路保护功能。
- （3）0-1A稳流电源一组，用于对磁粉制动器控制。

##### 4、测量仪表

- （1）智能数字多功能交流仪表（一只）  
液晶显示，多功能电力仪表能高精度测量显示三相电网系统中常用的电量参数，如三相电压电流、有功功率、无功功率、频率功率因素数等，具有显示直观，精度高，稳定性好，抗震动等优点。功率表精度为0.5级，电压、电流量程分别为450V、15A。
- （2）指针式交流电流表（三只）：量程0-10A用于监视三相可调电源电流。
- （3）数显直流电压表（两只）：量程0-300V，分别监视直流可调电源（一）（二）输出电压。
- （4）数显直流电流表（两只）：量程0-2A，分别监视直流可调电源（一）（二）输出电流。



(5) 数显直流电流表（一只）：量程**0-1A**,用于监视稳流源输出值。

(5) 数显转速表（一只）：量程**0-9999r/min**，显示转速传感器测量的转速值

(6) 数显转矩表一只（一只）：量程**20N.M**，用于显示转矩传感器测量值

- 电机机械载体

无刷直流电动机**≥500W**、他励直流电动机**≥123W**、磁粉制动器**≥20Nm**、动态扭矩传感器**≥20Nm**、三相鼠笼式异步电动机**≥370W**、两相步进电机、伺服电机。

- 电气安装版

要求采用灵活的多空板设计，位于桌子右侧面，用时电气安装板可以翻开，通过三角角支撑与桌面持平。实验结束后收起贴在实验台右侧面。

- 安装工具与辅助器材

要求包括工具箱、一字螺丝刀、十字螺丝刀、自动剥线钳、斜口钳、尖嘴钳、压线钳、压线钳、插针、冷压插子、游标卡尺、橡皮锤、兆欧表、钢角尺、内六角扳手、锉刀、钢直尺、开口扳手、活扳手、导轨**C45**、绝缘垫等。

- 电机控制器件

要求包括直流无刷电机控制板、变频器**0.75KW**、触摸屏、cpu模块、PLC扩展模块、可编程控制器、扩展模块、步进电机驱动器**2M530**、伺服驱动器、无刷直流电机驱动器、**3P**空气开关**6A**、熔断器**3P**、交流接触器**220V**、热继电器、辅助触头组**F4-22**、辅助触头组**F5-T2**辅助触头组**F5-D2**

- ★配套教材：投标时提供教材封面、ISBN及目录。

要求该书内容至少要包含机械安装与电气安装、电气控制技术的认知、三相异步电动机装配与运行检测、他励直流电动机装配与运行检测、无刷直流电动机装配与运行检测、步进电动机装配与运行检测、交流伺服电动机装配与运行检测、电机装配与运行检测综合实训等训练项目。同时要求围绕电机装配与调试、控制电路的连接、控制程序的编写、电动机的运行检测所涉及的专业知识和技能，规划至少**19**个工作任务。

- ★电机装配仿真软件：投标文件中要求提供不少于**5**张软件界面清晰截图。

要求包含至少**5**种电机设备的组装：扭矩传感器、磁粉制动器安装、三相异步电动机安装、伺服电机安装、步进电机安装和无刷直流电机安装，选择不同的设备安装要求能模拟该设备的组装过程。

- ★智能实训与理论考核系统：投标文件中要求提供不少于**3**张软件界面清晰截图。

要求该系统软件基于网络的TCP/IP协议，采用C/S模式，由教师端（服务端）和学生端（客户端）两个软件组成，学生端（客户端）再通过串口与考核设备进通讯，也可直接进行理论考试。同时可以进行多种设备考核及理论考试。1、软件的主要功能要求 i. 智能化：随机发送试卷、自动评分、自动将学生成绩发送给学生端。ii. 网络化：基于以太网的C/S模式，实现教师端PC控制多台学生端PC。iii. 多种化：可以支持多种实训设备同时考核。2、教师端软件主要功能要求（1）学生信息模块：添加、修改、查找、删除学生记录。（2）教师信息模块：添加、修改、删除教师记录。（3）试卷管理：添加、修改、删除试题、试卷。（4）实训考核：考试方案的设置，送试卷，交卷。（5）理论考试：题库制作、试卷生成、发卷、交卷。（6）成绩管理：成绩查找、导出、删除、打印。

（7）附加功能：抓屏、远程关机、发送消息。3、学生端软件主要功能要求（1）考试模块：接收试卷，排故，交卷，返回当前成绩。（2）通讯模块：通过RS232通讯实现实训设备故障的生成、排除。通过以太网通讯实现接收试卷、发送答案、接收信息。

- ★电机拖动与控制仿真教学系统，投标文件中要求提供不少于4张软件界面清晰截图。

电机拖动与控制仿真教学系统要求采用虚拟仿真技术进行开发，结合三维虚拟仿真技术、多媒体技术与平面虚拟仿真技术等，使软件内容丰富多彩且直观。软件要求提供至少4种功能模块：

#### 1、电动机拆装模块

介绍至少5种电动机：三相异步电机、直流电动机、单相异步电动机、步进电机、伺服电机，内容要求包含外形、结构、装配、维修等，该模块内要求提供对应电机的三维模型以及文字介绍，并列岀电机的组成部分，组成部分应提供名称与对应图片。

#### 2、电动机控制模块

要求模拟至少7种常用电动机控制电路，包含：有过载保护的电动机单向运转电气控制电路、双重联锁电动机可逆控制电路、按钮控制的电动机Y-△降压起动电路、时间继电器控制电动机Y-△降压起动电路、电动机反接制动电路、能耗制控制电路、接触器控制的双速电动机调速电路。每种电路中都要求提供7个功能模块：器材、电路、原理、布局、接线、运行和排故，将鼠标放到原理图中器件符号上时，应能查看器件名称和作用。

#### 3、低压元器件模块

要求模拟至少7种常用的低压元器件，包含：交流接触器、继电器、常用闸刀开关、低压断路器、熔断器、起动器、主令电器。在各个元器件内应能查看不同型号的元器件，例如交流接触器至少内包含CJ19系列切换电容式接触器、NC-100交流接触器、CJ40系列交流接触器、NCK5系列空调用交流接触器、CKJ5系列真空交流接触器、CJX2系列交流接触器等。

#### 4、机床控制模块

要求模拟至少7种常用的机床控制电路：M7120平面磨床电路、Z3040型摇臂钻床电路、6140车床、电动葫芦、起重机、镗床、万能外圆磨床。要求每种电路都采用FLASH动画技术，能够对电路上的开关进行操作，能够在每种电路上进设置故障，继电器、电动机及其它元器件运动状态也要求能表示。

- 实训考核的功能举例：

1. 三相电流的测量；
2. 电力综合显示仪表的使用；
3. 转速表、转矩表的使用；
4. 三相异步电动机直接起动、停车的控制电路连接；
5. 接触器联锁的三相交流异步电动机正、反转控制电路的连接；
6. 按钮联锁的三相交流异步电动机正、反转控制电路的连接；
7. 按钮、接触器联锁的三相交流异步电动机正、反转控制电路的连接；
8. 三相交流异步电动机Y-△（时间继电器切换）启动控制电路的连接；
9. 直流他励电动机的启停控制控制
10. 直流他励电动机的正反转控制；
11. 步进电机的控制；
12. 步进驱动器的参数设置；
13. 步进电机的PLC开环控制；
14. 交流伺服电机的控制；

		15. 交流伺服驱动器的参数设置； 16. 交流伺服电机的PLC半闭环控制； 17. 无刷直流电机驱动器参数设置； 18. 无刷直流电机的控制； 19. 速度传感器的使用 20. 扭矩传感器的使用 21. 磁粉制动器的使用 22. 变频器面板功能参数设置和操作实训； 23. 变频器对电机点动控制、启停控制； 24. 电机转速多段控制； 25. 工频、变频切换控制； 26. 基于模拟量控制的电机开环调速； 27. 基于面板操作的电机开环调速； 28. 变频器的保护和报警功能实训； 29. 基于PLC的变频器开环调速； 30. PLC控制电机顺序启动； 31. PLC控制三相异步电动机Y-△启动电路； 32. 触摸屏的参数设置； 33. 触摸屏的编程； 34. 触摸屏、PLC、变频器的综合实训； 35. 各电动机的转速、力矩、功率测量与控制； 36. 电机空载性能测试； 37. 电机机械特性测试； 38. 电机工作特性测试； 39. 电机堵转性能测试 40. 电机机械装调实训；  电机特性曲线绘制
--	--	--

打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。

标的名称：工厂供配电实训设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		工厂供电及配电自动化实验实训装置 <ul style="list-style-type: none"> <li>功能要求</li> </ul> 系统组成 要求整套系统由一次部分、二次部分和监控部分（监控软件及计算机通讯接口）组成。 <b>1、供配电一次系统部分</b> 1、要求实训系统模拟中型工厂的供配电系统，由 $\geq 35\text{ kV}$ ， $\geq 10\text{ kV}$ ，两个不同的电压等级构成。整个系统有两路 $\geq 35\text{ kV}$ 进线，其中一路正常供电，另一路作为备用，通过设备自投自动切换； $\geq 35\text{ kV}$ 母线出线有两路分支，一路送其他分厂，一路经总降压变压器为 $\geq 10\text{ kV}$ 母线的进线电源1供本地使用；为了保证供电可靠性，另加一路电源作为 $\geq 10\text{ kV}$

母线的进线电源2。进线电源1和进线电源2互为暗备用，分别给 $\geq 10\text{kV}$ I段母线和 $\geq 10\text{kV}$ II段母线供电，两者也可通过备自投自动切换。

2、为了保证一次线路供电的可靠性，配置了微机备自投，微机线路和微机变压器保护；为了保证高压电动机的稳定运行，配置了高压电动机保护；为了保证电力电容器的稳定安全，配置了微机电容器保护装置，为了提高用电质量，配置了无功补偿装置；

3、微机保护装置要求采用高性能芯片，采集外部系统的电流、电压以及输入输出开关量，并送液晶显示。具有故障录波功能，可显示故障波形。

4、一次供配电线路：整个系统一次供配电线路由 $\geq 35\text{ kV}$ ， $\geq 10\text{kV}$ 不同的电压等级构成，线路阻抗采用电抗器和电阻来模拟。

5、隔离开关和断路器及变压器：系统要求采用一个两卷的变压器，模拟总降变压。

使学生通过正确的实验操作，能够明了正确的电气投切操作，倒闸操作，投入运行操作以及各种运行方式的调整操作规程。

负荷部分：可分为线路负荷，变压器负荷及其它高压负荷。其中其它高压负荷是用电动机组和高压电容器模拟。风机不仅可以作为负荷的一部分，同时也能给整套装置散热。

## **2、二次部分**

要求二次部分包括自动装置，智能仪表和信号单元和转换单元。自动装置包括微机保护测控装置、无功补偿装置；仪表和信号单元包括模拟仪表等；转换单元包括各状态量的切换开关。

1) 微机保护测控装置：所有保护装置均采用高性能芯片，采集外部系统的电流、电压以及输入输出开关量，并送液晶显示，同时具有故障录波功能。具有线路的三段式过流保护，低压闭锁电流保护，单相接地保护，反时限过流保护，过电流后加速，重合闸等功能还能完成电动机的电流速断，过电流，电流反时限，零序过流保护，负序电流保护和低电压保护，电容器的速断保护，过电流保护，瓦斯保护和过负荷保护。

2) 无功补偿装置：能自动追踪电网功率因数并控制电容器组的投切，具有手动和自动投切功能。

3) 常规继电器部分：装置配有一些常规的继电器，通过这些继电器可以进行常规继电器的特性试验，以及一些继电保护综合实验。

### **2.1微机线路保护装置**

要求具有三段式过流保护，低压闭锁电流保护，单相接地保护，反时限过流保护，过电流前加速，过电流后加速，重合闸等功能。

### **2.2微机电动机保护装置**

要求具有电流速断，过电流，电流反时限，零序过流保护，负序电流保护和低电压保护等功能。

### **2.3微机变压器综合保护装置**

要求具有电流速断，过电流，电流反时限，零序过流保护，负序电流保护和低电压保护等功能。

### **2.4微机无功补偿装置**

要求能自动追踪电网功率因数并控制电容器组的投切，具有手动和自动投切功能。根据变压器的无功功率进行分相补偿，电容器组循环工作，使每组电容器均匀投运，从而减少电能损耗和电压损失，提高设备的使用效率。

## **3、变频器**

功率范围：0.4KW--2.2KW（单、三相220V）。

具有高输出转矩，起动力矩大的特点，1HZ时输出力矩可达150%；  
载波频率可达16K，具有极静音的特点，可应用于对噪声要求较高的场合

#### 4、智能电参数测量模块

要求智能电参数测量模块是一款智能型电力参数综合测量采集模块，准确测量单相、3相3线制或3相4线制交流电路中的电压、电流、功率、功率因数、频率、等多种电力参数，带I/O接口。

#### 5、监控部分（监控软件及计算机通讯接口）

要求供配电监控系统由监控软件、智能遥信模拟显示灯、PLC、智能仪表等组成。上位机监控软件采用组态软件为开发平台，监控主机与现场智能设备采用RS485总线，Modbus-RTU协议构建底层监控网络。主要实现以下功能：

5.1对供配电一次系统进行组态，实时显示主接线的变化；

5.2实时采集、显示、存储各类电量参数；

5.3对采集的各种电量可生成实时和历史曲线和报表，以利于实验者比较、分析实验数据；

5.4监视各断路器位置、保护动作出口状态；能够控制输电线路断路器的跳/合闸；

★6、智能化电气控制实训考核系统：投标文件中提供软件流程截图，不少于3张。

1. 软件要求具备以下特点：

1. 智能化：随机发送试卷、自动评分、自动将学生成绩发送给学生端。
2. 网络化：基于以太网的C/S模式，实现教师端PC控制多台学生端PC。
3. 多种化：可以支持多种实训设备同时考核。

2. 软件的主要功能

1. 学生信息模块：添加、修改、查找、删除学生记录
2. 教师信息模块：添加、修改、删除教师记录
3. 试卷管理：添加、修改、删除试题、试卷。
4. 考试管理：考试方案的设置，送试卷，交卷。
5. 成绩管理：成绩查找、导出、删除、打印。

3. 数码管答题器的主要功能

1. 考试模块：接收试卷，排故，交卷，返回当前成绩。
2. 通讯模块：通过RS232通讯实现实训设备故障的生成、排除。通过以太网通讯实现接收试卷、发送答案、接收信息。

★7、电工设计仿真软件：投标文件中提供软件流程截图，不少于5张。

要求是一款具有高度仿真的教学设计仿真软件，采用虚拟仿真技术，通过美工处理，使软件界面美观生动，内容丰富多彩，包括多媒体教学+仿真结合全套软件有24套最常用的电路图仿真接线与运行实践操作，并在介绍部分电工工具和电工元件的时候加入了3D模型，使内容变的更加丰富和直观，以此达到教学的目的性与学习的趣味性，加深学生对知识的理解和运用。具体要求如下：

（1）点击“电工基本常识与操作”按钮，显示电工基本常识与操作的下拉菜单按钮内容，至少包含“安全用电常识”、“常用电工工具”、“常用导线连接”和“手工焊接工艺”。

(1.1) 在安全用电常识界面至少有4个内容：“触电方式”(单相触电、两相触电、跨步电压触电、悬浮电路触电)、“防护措施”(预防直接接触电的措施、预防间接触电的措施、个人防护用品的使用、视频)、“接地接零”(保护接地、保护接零、视频)和“急救措施”(使触电者尽快脱离电源、判断触电者伤害程度、对不同情况的救治)。

(1.2) 常用电工工具界面至少有3个内容：“通用工具”(试电笔、螺丝刀、钢丝钳、活络扳手、电工刀、镊子)、“线路工具”(冲击电钻、管子钳、剥线钳、紧线钳、弯管器、切割器具、套丝器具、视频)和“设备工具”(拉具、喷灯、梯子、视频)。

(1.3) 常用导线连接界面至少有3个内容：“绝缘剥削”(塑料硬线、塑料软线、塑料护套线、花线、塑套软线、漆包线、视频)、“线头连接”(单股铜芯导线、7股铜芯导线法、铝导线、视频)、“接线桩”(针孔式接线桩、平压式接线桩、瓦型接线桩、视频)和“绝缘恢复”(绝缘材料、包缠方法、热缩管、视频)。

(1.4) 手工焊接工艺界面至少有4个内容：“焊接工具”(外热式电烙铁、内热式电烙铁、吸锡电烙铁、视频)、“焊接过程”(手工焊锡五步操作法、视频)、“焊接质量”(合格的焊点、有缺陷的焊点、视频)和“拆焊过程”(吸锡网线、吸锡枪、热风工作台、视频)。

(2) 点击“电工仪表”按钮，显示电工仪表的下拉菜单按钮内容，里面至少包含“万用表”、“电能表”、“钳型电流表”、“兆欧表”、“直流电桥”和“配电板”。

(2.1) 万用表界面至少有4个内容：“外形”(普通万用表、表的用途、表的维护、MF-47型、DT9205A型、MF-30型、MF-500型、SP-100型、UT-52型、UT-100)、“结构”、“面板”和“使用”。

(2.2) 电能表界面至少有6个内容：“外形”(电能表使用要求、DD10 型单相电能表、单相静止式电能表、单相电子式预付费电能表、单相防窃电能表、电能表、单相电子式预付费电能表、单相防窃电能表、单相静止式电能表)、“原理”、“检测”、“布局”、“连线”和“仿真”。

(2.3) 钳型电流表界面至少有3个内容：“外形”、“原理”和“仿真”。

(2.4) 兆欧表界面至少有3个内容：“外形”、“原理”和“仿真”。

(2.5) 直流电桥界面至少有2个内容：“外形”和“仿真”。

(2.6) 配电板界面至少有4个内容：“外形”、“布局”、“连线”和“仿真”。

(3) 点击“照明电路安装”按钮，显示照明电路安装的下拉菜单按钮内容，里面至少包含“荧光灯”和“两地控制灯”。

(3.1) 荧光灯界面至少有5个内容：“外形”、“电路”(荧光灯管、电感镇流器、启辉器、灯架底座)、“原理”、“接线”(按照步骤进行一步步的操作，再根据电路图将相应的点连接起来。点击“答案”按钮，将会显示出正确的电路连接，再次点击“答案”按钮，连接线路将会消失。连接完电路线路后，点击电路里的开关，荧光灯将会点亮。)和“排故”。

(3.2) 两地控制灯界面至少有3个内容：“外形”、“原理”和“接线”。

(4) 点击“电机与变压器”内容，显示电机与变压器的下拉菜单按钮内容，里面至少包含“三相异步电机”按钮、“单相异步电机”内容、“伺服电机”按钮、“步进电机”按钮、“直流电机”按钮和“变压器”按钮。

(4.1) 三相异步电机界面至少有 4 个内容：“外形”、“结构”、“装配”和“维修”。

(4.2) 单相异步电机界面至少有 3 个内容：“外形”、“结构”和“装配”。

(4.3) 伺服电机界面至少有3 个内容：“外形”、“结构”和“原理”。

- (4.4) 步进电机界面至少有2个内容：“外形”和“原理”。
- (4.5) 直流电机界面至少有 3 个内容：“外形”、“结构”和“装配”。
- (4.6) 变压器界面至少有 4 个内容：“外形”、“结构”、“原理”和“检测”。
- (5) 点击“低压电路”按钮，显示低压电路的下拉菜单按钮内容，里面至少包含“交流接触器”、“继电器”、“常用闸刀开关”、“低压断路器”、“熔断器”、“起动器”和“主令电器”。
- (5.1) 交流接触器界面至少有 5 个内容：“外形”、“结构”、“原理”、“组装”和“检测”。
- (5.2) 继电器界面至少有 4 个内容：“外形”、“结构”、“原理”和“检测”。
- (5.3) 常用闸刀开关界面至少有 2 个内容：“外形”和“结构”。
- (5.4) 低压断路器界面至少有 3 个内容：“外形”、“结构”和“原理”。
- (5.5) 熔断器界面至少有 2 个内容：“外形”和“结构”。
- (5.6) 起动器界面至少有“外形”内容。
- (5.7) 主令电器界面至少有 2 个内容：“外形”和“结构”。
- (6) 点击“电动机控制”按钮，显示电动机控制的下拉菜单按钮内容，里面至少包含“有过载保护单向运转控制”、“联动控制”、“行程开关”、“自耦降压起动”、“接触器 Y- $\Delta$ 起动”、“时间继电器 Y- $\Delta$ 起动”、“机械制动”、“反接制动”、“能耗制动”、“双速调速”、“电动葫芦”、“绕线式电动机起动控制”、“车床控制”、“磨床控制”、“钻床控制”、“直流调速”、“直流制动”和“直流正反转”。
- (6.1) 有过载保护单向运转控制界面至少有 7 个内容：“器材”、“电路”、“原理”、“布局”、“连线”、“运行”和“排故”。
- (6.2) 联动控制界面至少有7个内容：“器材”、“电路”、“原理”、“布局”、“连线”、“运行”和“排故”。
- (6.3) 行程开关界面至少有6个内容：“器材”、“电路”、“原理”、“布局”、“运行”和“排故”。
- (6.4) 自耦降压起动界面至少有 6 个内容：“器材”、“电路”、“原理”、“布局”、“运行”和“排故”。
- (6.5) 接触器Y- $\Delta$ 起动界面至少有 7 个内容：“器材”、“电路”、“原理”、“布局”、“连线”、“运行”和“排故”。
- (6.6) 时间继电器 Y- $\Delta$ 起动界面至少有7个内容：“器材”、“电路”、“原理”、“布局”、“连线”、“运行”和“排故”。
- (6.7) 机械制动界面至少有7个内容：“器材”、“电路”、“原理”、“布局”、“连线”、“运行”和“排故”。
- (6.8) 反接制动界面至少有6个内容：“器材”、“电路”、“原理”、“布局”、“运行”和“排故”。
- (6.9) 能耗制动界面至少有 6 个内容：“器材”、“电路”、“原理”、“布局”、“运行”和“排故”。
- (6.10) 双速调速界面至少有 6 个内容：“器材”、“电路”、“原理”、“布局”、“运行”和“排故”。
- (6.11) 电动葫芦界面至少有 7 个内容：“器材”、“电路”、“原理”、“布局”、“连线”、“运行”和“排故”。
- (6.12) 绕线式电动机起动控制界面至少有6个内容：“器材”、“电路”、“原理”、“布局”

、“运行”和“排故”。

(6.13) 车床控制界面至少有6个内容：“器材”、“电路”、“原理”、“布局”、“运行”和“排故”。

(6.14) 磨床控制界面至少有 3 个内容：“器材”、“原理”和“布局”。

(6.15) 钻床控制界面至少有 3 个内容：“器材”、“原理”和“布局”。

(6.16) 直流调速界面至少有 5 个内容：“器材”、“原理”、“布局”、“运行”和“排故”。

(6.17) 直流制动界面至少有 4 个内容：“器材”、“原理”、“布局”和“运行”。

(6.18) 直流正反转界面至少有 5 个内容：“器材”、“原理”、“布局”、“连线”和“运行”。

(7) 点击“电工识图”按钮，显示电工识图的下拉菜单按钮内容，如图 92，里面包含了“电工识图”按钮。

(7.1) 电工识图界面至少有 3 个内容：“识图”（图形符号 1、图形符号 2）、“原理图”（原理图绘制原则、分析方法、电动机正反转控制电气原理图）和“接线图”（接线图绘制原则、相对编号法）。

### 三、设备技术指标：

1、输入电源：三相五线制AC 380V±10% 50HZ

2、输入功率：≥1.5kw

3、工作环境：1）温度：-10℃~+40℃2）相对湿度：≤90%（+20℃） 3）海拔高度：≤2000m

4）空气清洁，无腐蚀性及爆炸性气体，无导电及能破坏绝缘的尘埃

4、设备重量：≥1100kg

5、外形尺寸：宽×深×高≥2400mm×800mm×2000mm

6、本质安全：要求具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。

### 四、实训考核的功能举例：

#### 工厂供电电气接线图的认知

1. 工厂供电一次电气接线及模拟图的认知
2. 电压互感器的接线方法
3. 电流互感器的接线方法

#### 二次回路实训

1. 断路器控制和信号回路实训
2. 二次控制回路接线，手动分合闸实训
3. 二次控制回路防跳、断线实训

#### 工厂变配电室操作考核培训

1. 模拟工厂供电倒闸操作考核
2. 送电、停电操作考核。
3. 微机自动装置的认知
4. 进线备用电源自动投入实验
5. 无功补偿装置的认知



		<p>6. 手动自动功率因数补偿实验</p> <p><b>常规继电器特性及保护实验</b></p> <p>1. 电流继电器特性实验</p> <p>2. 电压继电器特性实验</p> <p>3. 时间继电器特性实验</p> <p>4. 电流速断保护实验</p> <p>5. 带时限的过电流保护实验</p> <p><b>工厂高压线路微机继电保护实训</b></p> <p>1. 微机线路保护装置参数整定操作</p> <p>2. 模拟系统正常、最大、最小运行方式</p> <p>3. 线路无时限电流速断保护</p> <p>4. 线路带时限电流速断保护</p> <p>5. 阶段式过电流保护与自动重合闸后加速保护</p> <p>6. 电秒表的正确操作</p> <p><b>变压器微机继电保护实验</b></p> <p>1. 变压器电流速断保护实验</p> <p>2. 变压器过电流保护实验</p> <p>3. 变压器过负荷保护</p> <p><b>电动机微机继电保护实验</b></p> <p>1. 变频器参数整定操作、变频器的开环调速实验</p> <p>2. 微机电动机保护装置参数整定操作</p> <p>3. 三相异步电动机的启动方式、电动机速断保护试验</p> <p><b>35kV变电站综合自动化自动化实验</b></p> <p>1. 四遥（遥信、遥控、遥测、遥调）实验</p> <p>2. 变电站SACDA、故障定位、报警及切除</p> <p>电能曲线分析及报表</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：电气自动化技术综合实训设备（比赛用）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>可编程控制器系统应用实训考核装置</p> <p><b>一、技术要求</b></p> <p>可编程控制器系统应用实训考核装置以模块化设计，符合可编程控制器系统应用编程职业技能等级标准要求。系统融入机械传动技术、电子电工技术、智能传感技术、可编程控制技术、机器视觉技术、计算机技术、串口通信技术、以太网通讯技术等先进制造技术，涵盖机械制造与自动化、电气自动化、机电一体化、机电设备维修与管理、物联网、智</p>

能传感、智能制造等。完全满足可编程控制器系统应用编程职业技能等级标准的考核要求。

## 二、功能模块要求能完成以下工作任务：

序号	名称	功能模块元器件	技能考核工作任务
1	基础实训模块	端子排、PLC基础控制模块	1.输入回路连接 2.输出回路连接 3.外围设备的连接 4.可编程控制器基本逻辑指令编程 5.可编程控制器应用指令编程
2	电气安装模块	交流接触器、继电器	1.输入回路连接 2.输出回路连接 3.外围设备的连接 4.可编程控制器基本逻辑指令编程 5.可编程控制器应用指令编程
3	外围控制器套件	PLC及扩展模块、触摸屏、步进、伺服、变频器	1.外围设备的连接 2.可编程控制器参数配置 3.人机界面参数配置 4.扩展模块参数配置
4	桁架机械手模块	磁性开关、光电开关、气缸、电磁阀	1.输入回路连接 2.输出回路连接 3.外围设备的连接 4.可编程控制器基本逻辑指令编程 5.可编程控制器应用指令编程 6.人机界面编程 7.I/O 口连接的调试 8.人机界面的调试 9.简单控制系统的调试
5	分拣模块	变频器、三相电机、编码器、光纤传感器、光电传感器、视觉系统	1.独立轴速度控制系统设计 2.工业视觉系统设计 3.独立轴速度控制系统编程 4.可编程控制器参数配置 5.独立轴运动控制系统参数配置 6.工业视觉系统配置 7.独立轴速度控制系统调试
6	旋转供料模块	步进系统 减速器	1.独立轴角度位置控制系统设计 2.可编程控制器参数配置 3.独立轴运动控制系统参数配置 4.独立轴角度位置控制系统编程 5.独立轴角度位置控制系统调试

7	输送模块	伺服系统 导杆气缸 气动手抓 直线模组	1.独立轴直线位置控制系统设计 2.可编程控制器参数配置 3.独立轴运动控制系统参数配置 4.独立轴直线位置控制系统编程 5.独立轴直线位置控制系统调试
8	立体仓库模块	步进系统 无杆气缸 丝杆模组	1.独立轴直线位置控制系统设计 2.可编程控制器参数配置 3.独立轴运动控制系统参数配置 4.独立轴直线位置控制系统编程 5.独立轴直线位置控制系统调试
9	龙门搬运模块	伺服系统 直线模组	1.独立轴直线位置控制系统设计 2.可编程控制器参数配置 3.独立轴运动控制系统参数配置 4.独立轴直线位置控制系统编程 5.独立轴直线位置控制系统调试
10	温度控制模块	显示仪表, 控制电路板	1.简单过程控制系统设计 2.简单过程控制系统参数配置 3.简单过程控制系统编程 4.简单过程控制系统调试

### 三、技术参数

1、输入电源: AC380V±10% 50HZ

2、输入功率: ≤3 kw

3、工作环境: 1) 温度: -10℃~+40℃ 2) 相对湿度: ≤90% (+20℃) 3)

海拔高度: ≤4000m 4) 空气清洁, 无腐蚀性及爆炸性气体, 无导电及能破坏绝缘的尘埃

4、设备重量: 单台设备约400 kg

5、单台设备外形尺寸(长×宽×高): ≥1800mm×1200mm×2000mm

6、本质安全: 具有接地保护、漏电保护功能, 安全性符合相关的国家标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。

### 四、模块功能要求

4.1 标准实训台: 投标文件内提供提供实物图或结构图。

实训台承重主体为铝型材拼接而成, 侧封板为钣金; 为功能模块的安装提供标准的安装接口。保证稳定牢固。预留有标准气源和电气接口安装位置, 根据模块的使用情况进行功能的扩展。为功能模块、功能套件提供稳定的电源。平台上可牢固安装多种多功能多应用模块。实训台上矩阵式定位柱, 以方便各个多功能多应用模块的安装和固定, 实现模块的自定义位置安装, 实训台内部安装抽拉式模块存放抽屉和工具存放抽屉。

★4.2 工件套装: 投标文件内提供至少六种工件图片。

工件套装主要由工件一、工件二组成。

立体仓库模块供出工件一, 并搬运至分拣站, 视觉检测工件一的形状或颜色, 由输送模块进行分类入库。

实训项目的工作对象, 含装配套件、封装套件, 根据实训项目的不同可以单独或组合使用

。

★4.3 电气接口套件：投标文件内提供套件图片。

适配机电一体化功能模块，为模块提供稳定的电源和控制器资源。

主要包含：电气接口模块、工业交换机、扩展模块、接线端子等。

接线端子包含通用接线端口和安全连接插座，适用于两种方式的接线

★4.4 外围控制器套件：投标文件内提供套件图片。

通过组 IO 和以太网与机器人进行数据交互，辅助机器人对特殊功能模块进行控制。

主要包括：可编程控制器（PLC）、触摸屏、伺服系统、总线远程I/O模块等组成。

★4.5 基础实训模块：投标文件内提供模块图片。

主要由基础PLC实训模块、网孔板、固定底板、快速电路连接器、接线端子、不锈钢拉手等组成。

用于PLC基础逻辑指令，应用指令的编程练习。掌握简单的PLC 编程控制相关技能。

★4.6 电气安装模块：投标文件内提供模块图片。

主要由接触器、继电器、网孔板、固定底板、快速电路连接器、接线端子、不锈钢拉手等组成。

用于电机控制系统的安装设计，通过PLC输入输出控制，完成三相电机的正反转、星三角等控制。掌握简单的PLC IO 控制相关技能。

★4.7 旋转供料模块：投标文件内提供模块图片。

由步进旋转供料机构、旋转台、固定底板等组成。

模块适配外围控制器套件和标准电气接口套件。PLC根据命令将料盘旋转到指定工位。学生可掌握步进控制系统在自动生产线中的应用和控制方法。

实训任务设计应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。

★4.8 桁架机械手模块：投标文件内提供模块图片。

主要由气缸执行机构、固定底板、快速电路连接器、不锈钢拉手等组成。

用于搬运供料模块推出的原料瓶，通过伸缩气缸、气动夹爪进行夹料，并由气动滑台将物料搬运到下一单元模块，模块适配标准电气接口套件。PLC通过数字量输入输出控制，完成零件的夹取与搬运控制。掌握简单的PLC IO 控制相关技能。

可以与其他模块进行组合，实现不同的实训任务，实训任务设计应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。

★4.9 分拣模块：投标文件内提供模块图片。

主要由三相异步电机、编码器、视觉系统、传送机构、底板等组成。

通过独立轴速度控制可以用于原料瓶的分拣输送，根据视觉检测不同瓶体的颜色或形状，根据订单需求进行套件的分拣。

可以与其他模块进行组合，实现不同的实训任务，实训任务设计应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。

★4.10 输送模块：投标文件内提供模块图片。

主要由伺服电机、机械手、直线模组、底板等组成。

通过独立轴位置控制可满足原料瓶的多点位输送，将原料瓶输送至温控模块进行烘干，烘干完成后将原料瓶输送至立体仓库单元。

可以与其他模块进行组合，实现不同的实训任务，实训任务设计应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。

★4.11 立体仓库模块：投标文件内提供模块图片。

主要由步进电机、机械手、气动滑台、底板等组成。

通过独立轴位置控制可满足原料瓶的出入库管理，根据订单要求进行出库，进行个性化产品的组装搭配。

可以与其他模块进行组合，实现不同的实训任务，实训任务设计应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。

★4.12 温度控制模块：投标文件内提供模块图片。

主要由控制电路板、仪表、底板等组成。

通过PID调节，为产品的烘干提供恒定的温度。

可以与其他模块进行组合，实现不同的实训任务，实训任务设计应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。

★4.13 仓储模块：投标文件内提供模块图片。

主要由固定底板、仓库、IO 信号采集、不锈钢拉手等组成。

立体仓库库位都有检测传感器，通过传感器检测物料，将数据传输给其它设备。输送模块机械手通过库位信息，进行样件的出入库。

出入库控制方式和顺序，应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。

★4.14 龙门搬运模块：投标文件内提供模块图片。

主要由龙门机构、仓储机构、固定底板、快速电路连接器、伺服系统、夹具等组成。

仓储用于储存多种零件，龙门机构用于联轴轴系统控制，可进行圆弧插补轨迹、涂胶等作业，与皮带传送模块组合可进行运动跟随装配作业。

可以与其他模块进行组合，实现不同的实训任务，实训任务设计应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。

★4.15 皮带传送模块：投标文件内提供模块图片。

主要由皮带输送机、编码器、固定底板、不锈钢拉手等组成。

皮带输送机由铝合金型材搭建而成，结构简单，美观大方。驱动方式采用单相交流调速电机驱动。

输送机上安装光电传感器与阻挡装置，用以检测与阻挡工件。调速电机驱动皮带，运输多种不同的零件，传送带有启停和调速功能。模块适配标准电气接口套件和轨迹跟随套件。

实训任务设计可以参考教学资源提供的实训指导书里面的案例，用户亦可自主进行应用拓展。

#### 4.16 工量具套件

主要包括：螺丝刀、斜口钳、尖嘴钳、剥线钳、内六角扳手、万用表等组成，主要用于设备维保检测。

★4.17 智能登录系统：投标文件内提供登录界面、系统界面的截图、

该系统由指纹识别模块、以太网通讯模块、继电器控制模块、触摸屏人机交互模块组成。

用户通过刷指纹来识别人员身份，验证通过后由服务器输出人员信息并在触摸屏上显示，

用户确认无误后可以点击“确认”按键进行设备上电，并生成二维码，可用于对接考核评价系统。

★4.18 智能监控系统：投标文件内提供监控系统界面图片。

对用户实训及考核过程进行监控，与计算机通讯，具有录制存储功能，供后期查验，或为其他学生提供演示视频。

#### ★4.19 PLC学习资源库：

此部分学习资料全部是PLC学习，内容主要是讲解各品牌PLC的指令与功能、编程规则，在讲解过程中并有些针对性案例程序讲解。包含以下内容(投标文件内提供内容截图)：

1. PLC视频教程及软件类
2. 松下PLC视频教程、软件及资料
3. 欧姆龙PLC视频教程、软件及资料
4. 西门子系列S7-200/300/400/1200/1500编程软件及资料
5. 三菱PLC视频教程、编程软件/软件及资料
6. AB PLC视频教程及资料
7. 施耐德PLC编程教学资料（文档）含软件
8. 台达PLC培训教材含软件及资料
9. 信捷PLC视频教程含软件资料

#### ★4.20工业设计软件：要求投标文件中提供不少于5张软件界面截图。

设计软件要求是面向工业和教育的虚实一体化集成的三维设计软件。基于Windows平台，既有传统三维软件的建模等功能，同时也突出在自动化集成领域三维设计功能，软件具有特征建模和协同建模两大建模方式，同时兼容市面上常见的三维软件格式，支持自顶向下和由底往上的设计思想，自由设计，兼容全面，软硬结合，易学易用。功能模块和设计需求包含（特征建模、协同建模、零件设计、曲面设计、钣金设计、焊接件设计、框架设计、装配体爆炸图、装配体动画、有限元分析、工程制图、运动仿真、电气原理图、装配设计、机械原理图、2D转换器、3D转换器、PMI信息）。

##### （1）特征建模、协同建模详细要求

软件提供在统一的集成设计环境中同时使用特征建模和协同建模两种方式。用户可以在任何需要的时候通过特征建模和协同建模的任意切换来加速模型的设计和编辑过程，特征建模可以方便的设计机械加工产生的铸件和细节。现有模型中的构建树元素可以选择性地转换为协同元素，这为构建器提供了更大的灵活性和使用系统的简单性。协同建模技术作为一个新的建模技术，用于新模型的创建、异种CAD数据的修改、数据重用等各个设计领域。

##### （2）特征建模功能要求

智能草图：草图需要约束，并且通过草图驱动三维模型。

历史树特征：严格基于操作历史的前后特征过程，特征之间存在父子关系。前端特征做了修改，后续特征必须重新计算、生成。

特征关联：以草图为载体，特征和尺寸，可以做到多重链接，以保证设计理念的贯彻。

基于单个零件的设计修改：特征的修改必须基于草图，因此设计修改必须通过激活零件，在零件环境下完成参数修改。然后通过隐性的特征链接传递到相关零件。从而完成整个装配。

##### （3）协同建模功能要求

能够基于无历史树的特征，根据几何规则就能编辑修改模型，即使用变量化方式进行产品设计。

在进行三维建模，拖动几何体的时候，协同解算三维驱动尺寸、三维几何约束、三维几何关系，并赋予参数特征，实现直观式的所见即所得三维设计模式。

融合二、三维的操作环境。无需刻意去创建草图，系统会自动捕捉草图平面，实现从2D到3D的自然过渡。整个操作过程，可以在全三维环境下完成，也可以切换到二维平面视图，自然方便。

图形化的操作手柄方向盘，实时操控整个三维建模过程。它融合拉伸、旋转、平移、对齐等众多可视化操作过程。换句话说，只要学会了控制方向盘，就能得心应手地用协同建模创建三维模型。

可以编辑修改来自异种CAD的模型数据。根据适用的实时规则，自动增加三维可驱动尺寸，自动识别和维护设计意图。通过方向盘即可使用对模型的编辑修改，并且可以使用简单的拷贝、粘贴，来实现多异种CAD数据的重用。实时剖面则实现了二维协同驱动三维的能力。

无需打开零件，即可在装配环境下同时协同编辑修改多个零部件。在编辑多个零件的时候，实时规则、三维几何约束等自动应用到所编辑模型上。可以编辑修改主流3D模型数据，实现数据重用，提高设计质量和效率。

#### （4）数据处理及数据转换要求

能完整地继承二维的历史设计图纸，并能提供再编辑功能。

与DWG/DXF实现双向数据衔接

能充分利用原来的视图数据，以及2D尺寸标注，支持从二维设计平滑转向三维实体设计，并自动将2D尺寸转变为3D可驱动尺寸。

含有所有的中间数据交换接口，如IGES、STEP、ACIS、Parasolid、STL、3MF、JT等，以及含有对CAXA、Solidworks、Pro/E、NX、Catia等三维软件的数据接口。

能够基于几何规则，深层次地编辑修改导入的3D数据。

#### （5）变量化设计要求

变量名能使用中文名称

用户能根据设计要求，协同设置变量之间的关系，达到变量化设计的要求。

能实现零件与零件之间的变量关联

能实现可变零件与可变装配的设计，满足个性化的设计需求装配设计

#### （6）装配设计要求

运用最简便的操作，就能完成部件的装配，能灵活修改、编辑装配关系。

具有在装配环境下的多个零件设计和修改的能力，以及关联设计能力。

支持超过十万个零部件规模的大型装配件设计，要有零部件轻量化能力、装配简化等的装配能力。

可以实现装配件的物理属性管理，BOM信息，具有干涉检查能力。

支持Top-Down的自顶向下设计方式，能有效地利用装配草图来控制整个零部件设计。

具有简单的运动仿真能力，可以实现动态的干涉检查。

支持焊接设计

产生装配爆炸图，能制作真实渲染效果图，将动画文件保存为AVI格式，脱离CAD系统后独立运行。

具有在三维装配模型上协同增加尺寸标注、公差、形位公差、表面粗糙度、注释等的

能力，要符合国际标准，并且能被工程图协同利用。

#### （7）工程图要求

提供从三维模型生成符合国家标准的二维工程图，并且二维图纸要与三维模型保持关联关系。

能与AutoCAD双向兼容。可以协同打开AutoCAD的数据，并提供再编辑功能，同时还可以再保存为DWG/DXF格式，用于必要的数据交流。

要能生成符合国标的各种视图，如剖视图、局部剖视图、方向视图等，并有对视图进行编辑的能力。

要有符合国标的各种标注工具，公差、形位公差、表面粗糙度、基准符号、零件序号、注释等操作都要简单易行。

#### （8）钣金设计要求

提供易用的钣金设计能力，有平板、折弯、卷边、凹坑、百叶窗、角撑板、压花等常规的钣金设计。

支持钣金的加强强度设计，包括角撑板、加强筋等。

#### （9）焊接件设计要求

焊接可以将复杂的产品工艺简单化，大大降低生产成品。作为工艺过程，从属于装配文件，以装配特征方式呈现。焊接件设计在3D环境下，先将零部件装配完成，然后再进行焊接操作，如同我们在实际工作中的设计工艺流程一样。在3D环境下增加的焊缝等标注，会自动带入到2D工程图环境。同时，在3D环境下增加的焊锡，它的重量也如实反应在装配里。框架设计要求空间定义框架路径（直线、曲线），多种框架截面类型可供选择，丰富的框架结构库，灵活的接口控制方法，可以将实体边直接转换为框架。

#### （10）运动仿真要求

模拟零部件真实的运动状态（区别于动画），内嵌在装配环境中，实现装配体中动态的干涉检查，输出运动状态的动画。

#### （11）有限元分析效验能力要求

能够提供对实体的有限元分析，包括线性静态分析。

具体功能须不得少于以上11个功能要求。

投标文件中提供软件以上功能界面截图，为确保所提供的产品拥有自主知识产权，避免产权纠纷，还需提供软件著作权登记证书。

★4.21电气设计软件：要求投标文件中提供不少于10张软件界面截图，

#### 1.总体要求

要求软件操作指令简单、方便，没有复杂的设置，使初学者能够快速地掌握软件的各项功能，并进行项目的设计。

要求软件结合行业经验梳理电气业务流程和标准，制定基于数据库格式的电气标准环境，包含符号库、设备库、图纸模板、设计规则规范、设计习惯、项目模板等。

要求软件具有快捷操作、自动处理等功能，实现智能化设计方式。软件带有快捷的电位线及电线绘制工具，如：可以快速绘制电位线，快速绘制三相线、正交线。符号还可以自动连线，电线可以跟随符号延伸或者缩短，符号可以根据电线方向自动旋转，快速复制多个对象等等。此外，要求软件可自定义面板和快捷键，这些快捷工具可以缩短图纸的绘制时间。

要求软件是一款基于数据库的软件。只需要绘制原理图，软件可以一键式的自动生成所有所需的表单以及各种带图形的列表，例如产品列表、零件列表、接线信息、电线电缆



信息、以及端子连接信息，这些列表的信息能准确无误的对原理图进行统计。软件可以无缝集成到PDM、ERP等生产与管理系统中。

## 2.功能要求

- (1) 要求软件作为一个独立的windows程序，兼容目前所有的windows系统。
- (2) 用户可以对工作环境进行个性化设置。
- (3) 要求绘图功能满足电气原理图的所有设计需求，支持符号的自动连接，和“正交布线”。
- (4) 要求拥有完善的符号库，并且用户可以快速的创建非标符号，支持拖拽使用。
- (5) 要求锁定符号名称可支持用户在更新图纸时，保持现有的符号名称不变。
- (6) 多种标准和可定制符号自动命名选项可以节省设计时间和减少设计错误。
- (7) 实时自动核实项目数据，节省审核的时间。
- (8) 要求可以快速生成项目图纸目录、BOM清单、电缆清单、端子清单。
- (9) 要求可以修改部分或者全部页面模板，以满足不同用户对项目模板的自定义需求。
- (10) 要求可同时打开多个项目，减少修改图纸的工作量，可以整页复制或通过“拖拽”来移动页面，也可以一步完成多页复制。
- (11) 要求集成Microsoft Active接口，可以直接把其他格式的文档（word、excel、pdf）嵌入到项目结构中。
- (12) 要求可以快速进行页面编号，同时与页面相关的符号名称同步更新。
- (13) 文件支持与打印：

要求可以导入DWG、DXF、DXB格式的文件以及EMF增强型文件，快速与第三方应用进行数据交换

要求对BMP、JPEG、和PCX等格式的图片文档，可快速插入到电气图纸的图框中。

要求项目中文档顺序可以自定义调整，快速准确按照用户所需的顺序和规格打印。

要求项目支持快速打印，通过自定义筛选器，可以定义不同打印配置。

要求通过集成数据库的“列表和标签”功能，可提供强大且完整的标签和名称自动生成功能。支持全球主流的打印机厂家（魏德米勒、菲尼克斯、万可等）。
- (14) 完整的继电器触点、辅助触点、连接器和电缆管理系统。符号的交叉索引管理可以检查所有配置并实时提供相关信息。
- (15) 集成“设备库”，方便快捷的生成详细的设备清单；设备库更新支持手动、表格导入、网络库下载。
- (16) 要求电线可以自动编号格式和规则，可以显示编辑电线方向，可以生成电线列表。
- (17) 快速的PLC设计功能，简化用户PLC图纸绘制的繁琐操作
- (18) 要求可以预先定义PLC自动编号方式，也可以通过EXCEL表格导入PLC信息。
- (19) 要求可以处理同一个设备的符号分布在多张页面的需求。
- (20) 双击任何一个交叉索引都可以实现跳转（跨页），提供导航让电气设计工作更高效快捷。
- (21) 要求从数据库列表到图纸的导航功能可以帮助用户更快捷的找到目标。并且也可以从图形化表单（端子排、PLC、电缆清单等）导航至原理图。
- (22) 数据库列表编辑器集成大范围的分类和过滤功能，以列表的形式之间修改需数

据，节省修改图纸的时间。

（23）对于不需要出现在图纸中的零件（备用端子、附件等）的管理功能要求：

预设零件之后，通过“选择列表”来放置在电路图上。

可以帮助管理采购清单利必须有但并不出现在原理图中的材料。

可以通过EXCEL文档导入附件信息，例如PDM系统中准备的信息。

管理备用端子、隔离片等其他附件。

（24）要求提供功能/位置改进项目结构，并支持预定义和分配功能、位置。

（25）要求可配置的工作区，可创建特殊的SQL查询并生成表单。

（26）要求可以自定义项目、页面的属性，并快速映射到图框中，快速修改图框中的信息。

（27）要求含有丰富的页面模板，用户可自主创建页面模板。

（28）要求集成报表生成器允许用户创建属于自己风格的项目报表。

（29）绘制二维机柜图要求：

可以自动链接原理图中的组件信息到机柜图。原理图中的组件会自动显示在机柜图选择列表中。当组件被调用后，该组件会从选择列表消失，原理图和机柜图信息会自动同步。

根源根据设备库（设备长宽高或自定义的符号）中的信息，按正确比例插入机柜图符号。

根据个性化需求，设计可以从机柜图开始。

具有各种测量、尺寸标注和其他专业CAD的功能，可以辅助绘制专业的机柜图纸。

根据需要插入标准导轨和线槽，促进机柜进行整齐、合理的布局。

★4.22在线教育平台：投标文件中提供不少于5张软件清晰界面截图。

（1）总体要求

要求在线平台至少包含智能制造、工业设计、数字仿真、机电技术应用、电梯安装与维修、制冷与空调设备运行与维修、电机与电器、物联网技术、电子信息工程、电子技术应用、单片机应用技术、工业机器人技术、机电一体化技术、电气自动化技术、液压与气动技术、数控设备应用与维护、汽车运用与维修等技术技能类课程。学员可以通过电脑网页端、公众号或小程序端学习平台上的精品课程，或观看实时直播。

（2）平台功能要求——PC端

在线教育平台应由课程、直播、课程答疑、新闻公告、个人中心等模块组成。

模块功能要求：

1) 用户

①个人主页

我的学习可以来查看自己所报的课程以及学习进度，也可以将我的学习列表中的课程进行删除。

消息中心可以查看店铺动态以及回复我的消息记录等。

课程答疑可以看我的历史提问记录，以及我的历史回答记录。

我的订单可以查看自己所报名的课程详细记录。

②课程答疑

课程答疑可以查看全部课程的答疑，也可以通过当前页面搜索框查看所想看的课程答疑，同时也可以对自己的已购课程进行提问，或是回答别人的问题，提问或回答问题时均可以增加自己的积分

### ③视频搜索模块

关键词搜索可以按照视频及课程的关键词进行搜索视频。

点击搜索，会切换到课程栏，显示与关键词相关的课程和直播。

### ④导航栏查找

导航栏查找可以按照视频分类进行视频搜索

点击后切换到相关课程

### ⑤直播课程

首页的直播课程，可以快速进入到直播间内

点击后进入到直播界面，此界面可以看到当前直播课程的详情。

### ⑥精品课程和热门课程

精品课程和热门课程可以直接点击课程封面，进入到观看页，若有付费课程，可以直接进入到购买界面，购买后即可学习。

### ⑦视频观看模块

免费观看的视频可以点击课程封面，进入到课程介绍界面，点击立即报名后即可进行学习。

收费课程需要用户购买后即可观看，或者用户购买会员也可以观看付费视频、音频等。

### ⑧直播模块

直播有免费和收费两种形式：免费观看平台推出的直播，也可以从待开播中查看直播日期等；收费则需要用户购买后才能进入直播。

## （3）公众号的功能要求

### 1）主页面

①轮播栏：轮播栏可以推送新闻资讯等，也可以通过点击后进入相关详细界面

②主页中常用的按钮点击后即可进入；与下方部分功能一致。

③直播课程：可以通过点击课程封面进入到直播课程的界面，若是免费，点击立即报名，选则对应的直播课，再点击立即学习后即可进入学习，注意直播课中有已结束和未开播两种情况，已结束的直播课程可以观看回放，未开播则不会显示直播时长。

④直播视频：点击视频封面后进入到直播详情界面，可以观看回放，或观看正在直播的视频。

⑤精品课程：点击课程封面后进入到课程介绍界面。

⑥热门课程：点击课程封面后进入到课程介绍界面。

⑦免费课程：在列表中的课程都是免费的，用户可以自行学习。

⑧资讯：可以通过时间、热度等进行排序，也可以通过搜索框关键字查找，搜索自己想要看的新闻资讯等。

### 2）课程

可以通过分类查看课程，也可以通过价格、热度排序。同样的通过搜索框关键字查找来搜索自己想看的课程

### 3）直播

可以查看全部直播，也可以通过选择待开播、直播中、直播回放进行浏览。

### 4）题库

点击题库按钮后进入题库界面，可以产看相关课程的题库，再次点击课程封面，进入

到该课程题库内，显示章节练习、模拟考试、历年真题等，还会显示该题库中的错题数、收藏数、笔记数等。点击任意章节则会进入习题筛选，在此界面可以了解这一章节习题的详情，也可以清除自己的做题记录。

#### 5) 问答

在此界面可以进行选择查看相关课程的问题与回答；也可以点击提问来提出自己的问题。

#### 6) 我的

①个人中心：个人中心可以看到自己的头像、昵称、本周的学习情况，学习记录、积分、完成课程数等数据信息。

②我的会员：通过我的会员可以看到自己会员权益，若是还没有购买，则显示四种会员卡制的收费标准。

③我的订单：通过我的订单可以看到自己所购买或已报名的课程。

④企业开通：和PC端的企业开通功能一致，若企业为自己开通的课程可以在这里查看。

⑤我的题库：用户若是购买了题库，可以在我的题库中查看，若是没有购买，则此页面显示为空

⑥我的解答：用户若是评论了其他用户所提出的问题，则会在此界面全部显示，若新用户没有评论，此界面为空。

⑦我的提问：用户若是想课程或直播提出的问题，就会在此界面全部显示出来，若新用户或没有提出问题则该界面显示为空

⑧分销招募：用户若消费金额达到30元以上则可以申请为分销员，然后可以获得佣金。

⑨消息中心：通过消息中心可以看到系统消息，与回复我的消息等。

⑩设置：可以看到关于我们，关于微信，登陆时的手机号码、清楚缓存和联系平台  
投标文件中提供软件在线教育平台PC版、Android版、IOS版的软件著作权登记证书，确保所提供的产品拥有自主知识产权，避免产权纠纷。

#### ★4.23 PLC 3D仿真系统软件：投标文件中提供不少于10张软件清晰界面截图。

要求内容至少包含有 5 个实验：机械手控制实验、码垛堆积控制实验、物料分拣控制实验、自动仓储控制实验、自动封盖实物控制实验。每个实验分成两个部分，一部分是实训实验，另一部分是演示实验。在实训实验部分，学生可以通过自己编写 PLC 程序来控制机械的运动，而在演示实验部分，学生可以观看机械的一般运动过程，有助于自己来编写 PLC 程序。

#### ★4.24可编程控制器接线考核软件：投标文件中提供不少于5张软件清晰界面截图。

要求可编程控制器接线考核软件是一款基于所投设备开发的软件，可编程控制器系统应用实训考核装置的集教学、练习、考核为一体的接线虚拟仿真的软件。用户可根据该设备的实际接线图纸，通过使用该软件可对设备进行虚拟的接线教学、接线练习和自我考核，在实际进行接线操作之前，学习所投设备接线方法及知识点并自我考核，了解学生对可编程控制器系统应用实训考核装置接线的掌握程度，减少实际接线过程的失误点，减少实际接线时造成的材料浪费，同时解决因设备不足造成练习接线困难等问题。

要求可编程控制器接线考核软件的具有3种模式：

<sup>2</sup> 教学模式要求：在教学模式下，用户选择需要连线的电路，在电路中每个连线操作都有操作提示，用户可以根据操作提示进行连线。

<sup>2</sup> 练习模式要求：在练习模式下，用户选择需要连线的电路，在电路中连线操作没有操作提示，用户可以根据图纸要求进行连线，同时可查看所有要接的线。

<sup>2</sup> 考核模式要求：在考核模式下，用户选择需要连线的电路，在电路中连线操作没有操作提示，用户可以根据图纸要求进行连线，接线完成后，根据接线的情况自动进行评分，给出接线成绩。

可编程控制器接线考核软件至少包含8种电路：电机正反转控制连接、PLC主电源及I/O公共端连接、HMI传感器按钮指示灯连接、步进驱动系统连接、伺服驱动系统连接、变频器数字量控制连接、变频器模拟量控制连接和变频器通讯控制连接。

★4.25配套教材：投标时提供教材封面、ISBN及目录。

教材以可编程控制器系统应用编程职业技能等级标准(中级)要求为开发依据，结合企业生产实际要求，以典型项目为载体，以工作任务为中心，以行业案例为拓展，可以在仓储系统，温度控制系统，分拣系统、输送系统、龙门搬运系统和柔性生产线等项目实施过程中学习到可编程控制器编程思路、逻辑控制、运动控制、过程控制、网络通你、智能视觉、PID控制等内容，掌握项目实施必备理论知识和实践方法，自主完成相关任务，具备承担自动化生产线系统的设计、编程和调试能力。

## 五、实训项目要求

### 1、可编程控制器系统连接

- (1) 可编程控制器输入输出回路的连接
- (2) PLC和人机界面、变频器、步进、伺服等外围设备的连接

### 2、可编程控制器系统配置

- (1) PLC、HMI与上位机通讯参数配置
- (2) PLC输入输出模块、通讯模块的参数配置

### 3、可编程控制器系统编程

- (1) PLC基本逻辑指令、应用指令的编程
- (2) 人机界面的编程及PLC变量的连接

### 4、可编程控制器系统调试

- (1) I/O接口调试
- (2) 人机界面元器件的操控
- (3) 人机界面数据的输入输出操作
- (4) 人机界面的画面跳转及调试
- (5) PLC程序的调试
- (6) PLC与HMI联机程序的调试
- (7) PLC与输入设备、执行机构的联机调试

### 5、可编程控制器系统设计

- (1) 独立轴速度控制系统（变频器）设计
- (2) 独立轴位置控制系统（步进、伺服）设计
- (3) 简单过程控制系统设计
- (4) 工业视觉系统设计

### 6、可编程控制器系统配置

- (1) 上位机的参数配置

- (2) PLC的系统组态、脉冲及通讯参数配置
- (3) 变频器的参数配置
- (4) 步进系统的参数配置
- (5) 伺服系统的参数配置
- (6) 模拟量输入输出模块参数配置
- (7) PID参数配置
- (8) 工业视觉系统配置

#### 7、可编程控制器系统编程

- (1) 工程量与数字量之间转换
- (2) 变频器的数字量、模拟量、通讯控制编程
- (3) 伺服系统脉冲当量测试
- (4) 伺服控制系统原点回归、单段速多段速位置控制编程及数据通信
- (5) 调用PID指令完成温度PID参数设定
- (6) 过程控制中模拟量和工程量的转换
- (7) 过程控制程序的编写
- (8) 人机界面过程数据的图形化展示
- (9) 工业视觉系统编程

#### 8、可编程控制器系统调试

- (1) PLC程序的调试
- (2) PLC与变频系统的调试
- (3) 速度控制系统（变频器）的参数调整及优化
- (4) PLC与步进、伺服系统的调试
- (5) 位置控制系统（步进、伺服）的参数调整及优化
- (6) 温度PID的参数整定
- (7) PID数据的图像化显示及优化
- (8) 工业视觉系统调试

#### 六、 PLC系统配置要求：

序号	名称	型号/规格/编号	单位	数量
1	可编程控制器PLC	≥125KB工作存储器/4 MB 负载存储器， 可用专用 SD 卡扩展 /10 KB 保持性存储器； 数字量IO：≥14点输入/≥10点输出，模 拟量IO：≥2路输入/≥2路输出	台	1
2	模拟量输出模块	AQ: ≥4x14 24 V DC, 45 mA（无负载）	台	1
3	数字量输入输出模块	≥16DI/16DO 额定：4 mA 时 24 V DC	台	2
4	通信模块	RS485 -7V—+12V, 1秒, 3 VRMS连续	台	1

5	可编程控制器PLC	<p>①要求为晶体管输出，输入点数<math>\geq 36</math>点（DC24V），输出点数<math>\geq 24</math>点；</p> <p>②要求支持不少于4路脉冲输出及4路AB相高速计数（高达100KHz）；</p> <p>③要求支持EtherCAT运动总线控制；</p> <p>④要求支持SD卡存储数据；</p> <p>⑤要求本体自带PID运算；</p> <p>⑥要求支持I/O点内部切换；</p> <p>⑦要求支持坐标变换、直线插补、圆弧插补、随动功能；</p> <p>⑧交流供电：提供220V交流电，装置中每个供电设备可单独供电，并具有短路、漏电保护功能；</p> <p>⑨要求支持RS232、RS485、运动控制总线，X-NET现场总线、以太网等通讯方式，可以连接变频器、仪表等外设，自由组建通讯网络。</p>	台	1
6	触摸屏	<p>①显示：<math>\geq 7</math>寸；分辨率：<math>\geq 800 \times 480</math>；液晶屏：TFT液晶显示，LED背光；显示颜色：<math>\geq 1677</math>万色；触摸面板：四线电阻式；</p> <p>②<math>\geq</math>ARM9 CPU，<math>\geq 400</math>MHz主频，<math>\geq 128</math>MB存储容量；</p> <p>③不少于2个COM口，独立通讯，支持RS232/RS422/RS485通讯方式，可实现多屏一机；标配时钟；USB-B接口，实现数据传输；支持以太网口；</p> <p>④下载、启动、运行，三位一体的超高速响应；</p> <p>⑤要求支持C语言脚本功能，运算、自由协议编写、绘图，提高编程自由度支持BMP、JPEG格式图片显示丰富的立体3D图库，画面更生动灵活的部件选择空间，自定义动画轨迹设计；</p> <p>⑥数据采集保存功能，支持时间趋势图，XY趋势图等多种形式的管理方式；</p> <p>⑦配方数据的存储与双向传送，提高工作效率。</p>	台	1

7	变频器	<p>①适配电机(KW): <math>\geq 0.75</math>; 额定输出电流(A): <math>\geq 4.7</math>; 额定电压(V): AC 220; 额定电压/频率: 单相220V、50/60Hz;</p> <p>②低频率平滑可带动大负载; 输出频率最大<math>\geq 500\text{Hz}</math>, 可控制高速电机;</p> <p>③要求内置两种PID调节及简易PLC功能, 丰富灵活的输入、输出接口和控制方式, 通用性强;</p> <p>④要求采用SMT全贴片生产和三防漆处理工艺, 产品性能稳定; 完善的保护功能、良好的散热风道设计;</p> <p>⑤标准RJ45网线外引接口(面板与主控制板连接)。</p>	台	1
8	变频器	<p>①适配电机(KW): <math>\geq 0.75</math>; 额定电流(A): <math>\geq 2.1</math>; 额定电压(V): AC 380; 频率范围(Hz): <math>\geq 0 \sim 500</math>;</p> <p>②无感矢量控制, 可在低频率平滑带动大负载; 输出频率最大<math>\geq 500\text{Hz}</math>, 可控制高速电机;</p> <p>③要求内置两种PID调节及简易PLC功能; 丰富灵活的输入、输出接口和控制方式, 通用性强;</p> <p>④要求采用SMT全贴片生产和三防漆处理工艺, 产品性能稳定; 完善的保护功能、良好的散热风道设计;</p> <p>⑤标准RJ45网线外引接口(面板与主控制板连接)。</p>	台	1
9	步进驱动器	<p>①全数字控制技术, 超低电机运行噪声;</p> <p>②供电电压可达40VDC;</p> <p>③输出电流有效值可达5.0A;</p> <p>④细分动态可选, 200-25600细分;</p> <p>⑤可驱动任何5.6A以下4,6,8线两相步进电机;</p> <p>⑥光隔离信号输入; 电流设定方便, 任意档可选;</p> <p>⑦要求具有短路包括、过压保护、过流保护功能。</p>	台	2



10	伺服驱动器	<p>①通信协议：要求支持X-NET总线通讯协议，标准MODBUS-RTU协议，支持EtherCAT运动总线控制；</p> <p>②同步运动控制：要求具有3轴之间的运动协调控制，可以是3轴在运动全程中进行同步，也可以是与高速计数器的同步运动；</p> <p>③要求支持三种控制方式无缝切换：位置控制、速度控制、转矩控制；</p> <p>④IO 配置：至少包含3路SI输入、3路S0输出；</p> <p>⑤输入形态：脉冲+方向、AB相脉冲；</p> <p>⑥输入频率：集电极开路200kpps，差分驱动500 kpps；</p> <p>⑦接口电路：集电极（+24V电平）/差分输入；输入电压AC220V；功率0.1KW；</p> <p>⑧通讯口：RS232标配、RS485选配扩展模块；</p> <p>⑨驱动上位机可实现直观的参数设置、数据采集、参数整定，实时监控。</p>	台	2
11	伺服驱动器	<p>①通信协议：要求支持X-NET总线通讯协议，标准MODBUS-RTU协议，支持EtherCAT运动总线控制；</p> <p>②同步运动控制：要求具有3轴之间的运动协调控制，可以是3轴在运动全程中进行同步，也可以是与高速计数器的同步运动；</p> <p>③要求支持三种控制方式无缝切换：位置控制、速度控制、转矩控制；</p> <p>④IO 配置：至少包含3路SI输入、3路S0输出；</p> <p>⑤输入形态：脉冲+方向、AB相脉冲；</p> <p>⑥输入频率：集电极开路200kpps，差分驱动500 kpps；</p> <p>⑦接口电路：集电极（+24V电平）/差分输入；输入电压AC220V；功率0.2KW；</p> <p>⑧通讯口：RS232标配、RS485选配扩展模块；</p> <p>⑨驱动上位机可实现直观的参数设置、数据采集、参数整定，实时监控。</p>	台	1

12	伺服驱动器	<p>①通信协议：要求支持X-NET总线通讯协议，标准MODBUS-RTU协议，支持EtherCAT运动总线控制；</p> <p>②同步运动控制：要求具有3轴之间的运动协调控制，可以是3轴在运动全程中进行同步，也可以是与高速计数器的同步运动；</p> <p>③要求支持三种控制方式无缝切换：位置控制、速度控制、转矩控制；</p> <p>④IO 配置：至少包含3路SI输入、3路S0输出；</p> <p>⑤输入形态：脉冲+方向、AB相脉冲；</p> <p>⑥输入频率：集电极开路200kpps，差分驱动500 kpps；</p> <p>⑦接口电路：集电极（+24V电平）/差分输入；输入电压AC220V；功率0.1KW；</p> <p>⑧通讯口：RS232标配、RS485选配扩展模块；</p> <p>⑨驱动上位机可实现直观的参数设置、数据采集、参数整定，实时监控。</p>	台	1
13	伺服电机	<p>①额定功率（KW）：≥0.1；额定电压(V)：220VAC± 10%；</p> <p>②额定电流(A)：≥0.85；额定转速(rpm)：≥3000；</p> <p>③额定力矩(N.m)：≥0.32；带抱闸。</p>	台	1
14	伺服电机	<p>①额定功率（KW）：≥0.2；额定电压（V）：220VAC± 10%；</p> <p>②额定电流(A)：≥1.8；额定转速(rpm)：≥3000；</p> <p>③额定力矩(N.m)：≥0.64；不带抱闸。</p>	台	1
15	伺服电机	<p>①额定功率（KW）：≥0.1；额定电压（V）：220VAC± 10%；</p> <p>②额定电流(A)：≥0.85；额定转速(rpm)：≥3000；</p> <p>③额定力矩(N.m)：≥0.32；不带抱闸。</p>	台	1
16	伺服电机	<p>①额定功率（KW）：≥0.4；额定电压（V）：220VAC± 10%；</p> <p>②额定电流(A)：≥2.6；额定转速(rpm)：≥3000；</p> <p>③额定力矩(N.m)：≥1.27；不带抱闸。</p>	台	1
17	伺服编码器线缆	≥5米	条	4

18	伺服电机线缆	≥5米	条	4
19	抱闸线缆	≥5米	条	1
20	工业视觉	<p>视觉控制器：自带视觉软件、工控机自带加密</p> <p>相机：</p> <p>①CMOS靶面尺寸 ≥1/2"，全局快门；</p> <p>②像元尺寸：≥4.8×4.8μm 像素深度≥10Bit；</p> <p>③有效像素数：≥130万 1280X1024，帧率：≥91Fps 帧率缓存为32M Bytes高帧率；</p> <p>④GPIO为1路光隔输入，一路光隔输出；可选配3路输入4路输出；</p> <p>⑤要求配置双面AR增透片，满足视频输出协议GigE Vision V1.2、GenICam；</p> <p>⑥镜头接口：C接口数据接口：RJ45千兆以太网接口 向下兼容100M网络制式；</p> <p>⑦要求支持任意尺寸的ROI自定义分辨率、对比度和伽马调节、饱和度调节、白平衡校正、黑电平校正、自定义死点坐标校正、ISP图像处理加速、3D降噪、自定义LUT表、帧率调节、自定义相机名称等，内置功能丰富；</p> <p>⑧电源供电：9~12V宽压供电。</p> <p>光源：</p> <p>①外径≥100mm 角度0度 环形白色光源；</p> <p>②工作寿命：10万小时以上；</p> <p>③LED颗粒高密度排列，亮度高，光衰低。</p> <p>光源控制器：</p> <p>①通道数：≥2路；</p> <p>②输入电压 AC100V-240V;最大输入电流≥0.5A 50-60Hz；输出电压DC24V 应用在 24V 光源上；</p> <p>③亮度可调级别：无级调光；</p> <p>④工作环境温度≥-40-+80℃，能承受恶劣环境。</p> <p>⑤单路输出24W 2路总输出不超过24W 待机功耗≤3W。</p> <p>光源延长线：</p>	套	1

			<p>≥5m长 光源延长线。</p> <p>镜头：</p> <p>①焦距：≥12mm；</p> <p>②支持靶面：≥2/3"；</p> <p>③光圈：F1.4/12；</p> <p>④畸变率：-0.8%，畸变较低；</p> <p>⑤镜头接口：C接口；</p> <p>⑥工作温度：-10~50度；储存温度：-20~60度。</p>		
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。					

标的名称：电气控制实训设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>现代电气控制系统安装与调试实训考核装置</p> <p><b>一、技术指标</b></p> <p>1.工作电源：三相五线制 AC 380 V±10% 50 Hz；</p> <p>★2.设备外形尺寸：长×宽×高≥850mm×800mm×1700mm；</p> <p>3.电脑桌外形尺寸：长×宽×高≥600mm×530mm×1000mm；</p> <p>4.台架材料：柜式钢结构；</p> <p>5.整机消耗视在功率：≤1 KVA；</p> <p>6.安全保护措施：具有接地保护、短路保护、漏电过载过流保护功能，具有误操作保护功能；安全性符合相关的国标标准，所有材质均符合环保标准。</p> <p>7.设备满足全国职业院校技能大赛高职组现代电气控制系统安装与调试赛项的各项功能要求。</p> <p>★8.维修电工电力拖动仿真软件：投标文件中提供软件流程截图，不少于3张。</p> <p>可满足学生对电气元件结构、作用、安装、接线、电路分析的多媒体教学和熟悉电气控制线路的虚拟接线实训及应知考核测试功能；电力拖动仿真软件至少应包含电拖专业里最基础、最重要的12种电路，分为电动机反接制动控制线路、电动机半波整流能耗制动控制线路、Y-△启动控制线路、电动机串电阻降压启动控制线路、顺序控制线路、位置控制线路、双重联锁正反转控制线路、接触器联锁正反转控制线路、按钮联锁正反转控制线路、接触自锁正转控制线路、点动正转控制线路。每种线路分为元件结构、原理分析、实际接线、课堂练习四大模块。其中原理分析采用文字、声音、图像有机合在一起，生动形象。实际接线采用FLASH动画，与学生交互接线，一边原理图显示要连接的导线，一边提供元件，供学生根据原理图连接实物器件，错误连接应有相应提示。</p> <p>★9.智能化电气控制实训考核系统：投标文件中提供软件流程截图，不少于3张。</p> <p>1. 软件要求具备以下特点：</p> <p>1. 智能化：随机发送试卷、自动评分、自动将学生成绩发送给学生端。</p> <p>2. 网络化：基于以太网的C/S模式，实现教师端PC控制多台学生端PC。</p> <p>3. 多种化：可以支持多种实训设备同时考核。</p> <p>2. 软件的主要功能</p>

1. 学生信息模块：添加、修改、查找、删除学生记录
2. 教师信息模块：添加、修改、删除教师记录
3. 试卷管理：添加、修改、删除试题、试卷。
4. 考试管理：考试方案的设置，送试卷，交卷。
5. 成绩管理：成绩查找、导出、删除、打印。

### 3. 数码管答题器的主要功能

1. 考试模块：接收试卷，排故，交卷，返回当前成绩。
2. 通讯模块：通过RS232通讯实现实训设备故障的生成、排除。通过以太网通讯实现接收试卷、发送答案、接收信息。

## ★10. 电气设计软件：投标文件中要求提供不少于5张软件界面清晰截图。

### 1. 总体要求

要求软件操作指令简单、方便，没有复杂的设置，使初学者能够快速地掌握软件的各项功能，并进行项目的设计。

要求软件结合行业经验梳理电气业务流程和标准，制定基于数据库格式的电气标准环境，包含符号库、设备库、图纸模板、设计规则规范、设计习惯、项目模板等。

要求软件具有快捷操作、自动处理等功能，实现智能化设计方式。软件带有快捷的电位线及电线绘制工具，如：可以快速绘制电位线，快速绘制三相线、正交线。符号还可以自动连线，电线可以跟随符号延伸或者缩短，符号可以根据电线方向自动旋转，快速复制多个对象等等。此外，要求软件可自定义面板和快捷键，这些快捷工具可以缩短图纸的绘制时间。

要求软件是一款基于数据库的软件。只需要绘制原理图，软件可以一键式的自动生成所有所需的表单以及各种带图形的列表，例如产品列表、零件列表、接线信息、电线电缆信息、以及端子连接信息，这些列表的信息能准确无误的对原理图进行统计。软件可以无缝集成到PDM、ERP等生产与管理系统中。

### 2. 功能要求

- (1) 要求软件作为一个独立的windows程序，兼容目前所有的windows系统。
- (2) 用户可以对工作环境进行个性化设置。
- (3) 要求绘图功能满足电气原理图的所有设计需求，支持符号的自动连接，和“正交布线”。
- (4) 要求拥有完善的符号库，并且用户可以快速的创建非标符号，支持拖拽使用。
- (5) 要求锁定符号名称可支持用户在更新图纸时，保持现有的符号名称不变。
- (6) 多种标准和可定制符号自动命名选项可以节省设计时间和减少设计错误。
- (7) 实时自动核实项目数据，节省审核的时间。
- (8) 要求可以快速生成项目图纸目录、BOM清单、电缆清单、端子清单。
- (9) 要求可以修改部分或者全部页面模板，以满足不同用户对项目模板的自定义需求。
- (10) 要求可同时打开多个项目，减少修改图纸的工作量，可以整页复制或通过“拖拽”来移动页面，也可以一步完成多页复制。
- (11) 要求集成Microsoft Active接口，可以直接把其他格式的文档（word、excel、pdf）嵌入到项目结构中。
- (12) 要求可以快速进行页面编号，同时与页面相关的符号名称同步更新。

（13）文件支持与打印：

要求可以导入DWG、DXF、DXB格式的文件以及EMF增强型文件，快速与第三方应用进行数据交换

要求对BMP、JPEG、和PCX等格式的图片文档，可快速插入到电气图纸的图框中。

要求项目中文档顺序可以自定义调整，快速准确按照用户所需的顺序和规格打印。

要求项目支持快速打印，通过自定义筛选器，可以定义不同打印配置。

要求通过集成数据库的“列表和标签”功能，可提供强大且完整的标签和名称自动生成功能。支持全球主流的打印机厂家（魏德米勒、菲尼克斯、万可等）。

（14）完整的继电器触点、辅助触点、连接器和电缆管理系统。符号的交叉索引管理可以检查所有配置并实时提供相关信息。

（15）集成“设备库”，方便快捷的生成详细的设备清单；设备库更新支持手动、表格导入、网络库下载。

（16）要求电线可以自动编号格式和规则，可以显示编辑电线方向，可以生成电线列表。

（17）快速的PLC设计功能，简化用户PLC图纸绘制的繁琐操作

（18）要求可以预先定义PLC自动编号方式，也可以通过EXCEL表格导入PLC信息。

（19）要求可以处理同一个设备的符号分布在多张页面的需求。

（20）双击任何一个交叉索引都可以实现跳转（跨页），提供导航让电气设计工作更高效快捷。

（21）要求从数据库列表到图纸的导航功能可以帮助用户更快捷的找到目标。并且也可以从图形化表单（端子排、PLC、电缆清单等）导航至原理图。

（22）数据库列表编辑器集成大范围的分类和过滤功能，以列表的形式之间修改需数据，节省修改图纸的时间。

（23）对于不需要出现在图纸中的零件（备用端子、附件等）的管理功能要求：

预设零件之后，通过“选择列表”来放置在电路图上。

可以帮助管理采购清单利必须有但并不出现在原理图中的材料。

可以通过EXCEL文档导入附件信息，例如PDM系统中准备的信息。

管理备用端子、隔离片等其他附件。

（24）要求提供功能/位置改进项目结构，并支持预定义和分配功能、位置。

（25）要求可配置的工作区，可创建特殊的SQL查询并生成表单。

（26）要求可以自定义项目、页面的属性，并快速映射到图框中，快速修改图框中的信息。

（27）要求含有丰富的页面模板，用户可自主创建页面模板。

（28）要求集成报表生成器允许用户创建属于自己风格的项目报表。

（29）绘制二维机柜图要求：

可以自动链接原理图中的组件信息到机柜图。原理图中的组件会自动显示在机柜图选择列表中。当组件被调用后，该组件会从选择列表消失，原理图和机柜图信息会自动同步。

根源根据设备库（设备长宽高或自定义的符号）中的信息，按正确比例插入机柜图符号。

根据个性化需求，设计可以从机柜图开始。

具有各种测量、尺寸标注和其他专业CAD的功能，可以辅助绘制专业的机柜图纸。

根据需要插入标准导轨和线槽，促进机柜进行整齐、合理的布局。

★11.配套教材：投标时提供教材封面、ISBN及目录。

教材须由设备生产厂家参与编写并由正规出版社出版，内容应包含 X62W 型铣床、T68 型镗床、往复式抓棉机、混料罐、电火花切割机、自动剪板机、自动生产线、机场行李处理系统、绕线机、立体仓库等若干电气控制系统安装与调试或PLC 改造项目。教材中应配套二维码链接，通过扫描书本内的二维码后能演示相对应的图片、文本或微视频。

★12.小车运动控制仿真软件：招标文件中应提供不少于5张软件界面清晰截图。同时，为避免可能产生的产权纠纷，投标时要求提供软件著作权登记证书。

（1）要求仿真软件以所投设备的配置为开发模型的 3D 仿真软件，要求软件能实现 PLC 控制虚拟映射技术，能进行动态实时仿真、能实现数字驱动仿真、能进行 PLC 通讯、并实现高速动态采集；

（2）虚拟载体要求至少包含有步进电机、滚珠丝杠、螺母副载体、导杆支持模型、弹性联轴器；可以用实体 PLC 对其进行实时运动控制，通过程序处理的结果反映到虚拟载体上，可以任意改变 PLC 程序，载体动作也会相应的展示 PLC 程序的处理结果，并带有物理属性；

（3）虚拟载体要求至少包含有三个固定位置光电传感器、接近传感器检测及电气与机械两种类型的极限保护仿真功能，可以实时把传感器状态传递给外部 PLC 控制器进行处理；

（4）要求仿真软件至少支持包含有西门子、三菱等的 PLC 机型的通讯、支持各种 PLC 的基本指令、功能指令、计数器、计时器及各类型数据寄存器的使用。并支持 USB 接口进行通讯；

（5）要求仿真软件能支持各类型的传感器信号输入；

（6）要求仿真软件支持西门子博图编程软件通讯、编程；

（7）要求仿真软件具有 PLC 的虚拟输入、虚拟输出、真实输入、真实输出功能。

★13.在线学习平台：投标文件中提供软件在线教育平台PC版、Android版、IOS版的软件著作权登记证书，确保所提供的产品拥有自主知识产权，避免产权纠纷。

（1）总体要求

要求在线平台至少包含智能制造、工业设计、数字仿真、机电技术应用、电梯安装与维修、制冷与空调设备运行与维修、电机与电器、物联网技术、电子信息工程、电子技术应用、单片机应用技术、工业机器人技术、机电一体化技术、电气自动化技术、液压与气动技术、数控设备应用与维护、汽车运用与维修等技术技能类课程。学员可以通过电脑网页端、公众号或小程序端学习平台上的精品课程，或观看实时直播。

（2）平台功能要求：

在线教育平台应由课程、直播、课程答疑、新闻公告、个人中心等模块组成。

课程模块：要求目录采用三级细分形式，方便学员通过细分目录快速找到所需的内容。

直播模块：要求可以按照直播中、待开播、直播结束进行筛选。

课程答疑模块：要求可以查看全部课程的答疑内容，也可以通过当前页面搜索框查看需要查看的课程答疑内容。提问界面应采用图文形式，用户可以通过图片+文字的形式进行提问，可支持输入不少于150个文字，以及3张5M以内图片。

个人中心模块：要求包含个人信息、我的学习、会员中心、消息中心、课程答疑、我的订单、企业开通、积分明细、我的证书、专属课程等栏目。

题库模块：要求可以在微信公众号和小程序端使用题库功能，题库类型应有：章节练习、

模拟考试、历年真题、认证考试。支持题目的形式至少有：单选题、多选题、判断题、简答题、填空题和材料题。要求在题库进行练习时，支持选择习题分类、习题顺序和做题数量，同时可以进行错题统计和错题集专项训练。

### （3）学生管理实习系统：

在线学习平台系统是一个基于互联网技术的平台，专为学生实习过程提供全面的管理和支持。这个系统通常集成了学生信息管理、实习岗位发布、实习申请与选择、实习进度跟踪、沟通交流、实习评价等多个模块，旨在实现学生实习过程的数字化、智能化和高效化管理，该在线学习平台系统要求5年内负责学生实习就业。

系统模块通常包括以下几个部分：

#### 1）学生模块：

学生个人信息管理：包括基本信息、学籍信息、联系方式等。

实习申请与选择：学生可以在系统内浏览并申请感兴趣的实习岗位。

实习进度跟踪：学生可以记录并更新自己的实习进度，如日报、周报等。

交流与反馈：提供与指导教师或企业导师的沟通渠道，以及实习反馈的提交功能。

#### 2）教师模块：

学生实习管理：教师可以查看所指导学生的实习情况，包括进度、表现等。

实习评价：对学生的实习过程进行评价，给出成绩或建议。

沟通交流：与学生和企业导师进行沟通，解决实习过程中遇到的问题。

#### 3）企业模块：

实习岗位发布：企业可以在系统内发布实习岗位信息，包括岗位要求、工作内容等。

实习生管理：查看和管理申请本企业实习岗位的学生信息。

实习反馈：对学生的实习表现进行反馈，便于学校了解学生在企业的表现。

#### 4）管理模块（学校管理员使用）：

系统设置与维护：管理员负责系统的日常维护和更新。

用户管理：对学生、教师、企业用户的账号进行管理和权限分配。

数据分析与报告：对实习相关数据进行分析，生成报告以供学校决策层参考。

### ★14.故障检测单元：投标文件中需提供该单元的完整配置清单。

故障检测单元要求采用真实电气线路，能够设置多种真实故障现象，训练和考核学生分析问题和解决问题的能力。要求该单元采用模块化设计，整体尺寸满足700×650×150mm（±5%），至少包含单元挂板本体、断路器、指示灯、开关、插座、热继电器、时间继电器、交流接触器等。

### ★15.元器展示柜仿真软件（投标时文件内须附有软件界面图片不少于3张）

要求以文字、图片、语音等多种表现形式介绍元器展示柜中各个元器件的型号、功能、用途等。该软件至少包含两大系列的展示柜：电器元件展示柜系列和机械元件展示柜。其中电器元件展示柜系列要求至少包含13种电器元件展示柜：保险器件展示柜、变压器展示柜、插座、开关、接线端子展示柜、电能计量展示柜、电子展示柜、断路器展示柜、继电器接触器展示柜、接头，连接器，接线端子展示柜、绝缘材料展示柜、线缆展示柜、液压展示柜、仪器仪表展示柜、主令开关及指示灯展示柜。机械元件展示柜系列至少包含10种机械元件展示柜：机器的组成及特征展示柜、铰链四杆机构的形式与应用展示柜、平面连杆机构应用展示柜、凸轮机构的形式展示柜、机械传动的各种类型展示柜、齿轮的基本性质展示柜、轮系的基本性质展示柜、间歇运动原理应用展示柜、液压传动原理应用展示柜、液压传动原理应用展示柜。



★16.电工一体化教学软件（投标时文件内须附有软件界面图片不少于5张，整个项目共配1套）

软件要求通过虚拟环境模拟真实的电工实验场景，使学生能够在计算机上进行虚拟操作，涵盖用电安全、器件仪器认知、照明电路安装、电工电机、器件拆装几个大类。所用的元器件都根据真实的元器件型号进行1:1建模、设置合理的场景光源、添加逼真的器件表面材质，确保实训过程更接近真实场景，提升学习效率。

（3.1）电工一体化教学平台至少包括用电安全、器件仪器、照明电路、电工电机、器件拆装、MATLAB联合仿真6个模块等组成。

（3.2）用电安全：模块至少包含交流直流、漏电事故、设备安全三个内容。

（3.3）器件仪器：模块至少包括交流接触器、低压断路器、继电器、熔断器、万用表、兆欧表、电度表、钳形电流表8个常用仪表的认知，包含PPT简介、360度可旋转3D模型外观以及配套视频。

（3.4）照明电路：模块至少包含单极开关控制电路、单极开关串联控制电路、单极开关并联控制电路、两地控制灯、三色LED灯控制、K23单相电能表带照明灯6个实验。

（3.5）电工电机：模块至少包括三相异步电机手动控制、有过载保护运转控制、K21电动机单相连续运转、电动机联动控制、时间继电器YΔ启动控制、K22三相异步电机正反转运行接线、三相异步电机缺相保护7个实验。

（3.6）器件拆装：模块至少包括三相异步电机、直流无刷电机、交流接触器共3个器件的拆装。

（3.7）MATLAB联合仿真：模块用于算法开发、数据可视化、数据分析以及数值计算，它集成了数值分析、矩阵计算、科学数据可视化以及非线性动态系统的建模和仿真等诸多强大功能，为用户提供了一个易于使用的视窗环境。

接线、模型实时渲染

本软件模型基于实物1:1构建，无论是外观、表面材质还是表面纹理都与实物相贴合，模拟真实电工接线环境，包括电路布局、设备操作等，提供近乎真实的操作体验。并且不同于一般的2D接线电工软件，本软件根据真实接线标准，采用高度仿真的3D接线，并提供实时渲染。

（3.8）两种实操模式：考虑到模拟真实接线环境、接线习惯、考核方式三个影响因子，接线实操提供自由模式和专业模式两种选择模式。专业模式下，用户需按照线路图闪烁的接线顺序进行接线。自由模式下，用户可以自行选择任意一条线进行接线，无接线顺序。

（3.9）线规格设置：实际工作中，导线为了考虑电流承载能力、电压损失、安全性能、经济性和可维护性采用不同规格的导线，本软件在实训中的3D导线可以进行4种不同的规格粗细的设置，并在实验中呈现。比如主电路应采用4平方的线，控制电路采用1平方的线，在软件实验中可以明显呈现并区分。

（3.10）号码管设置：根据电气行业标准和规范要求，对导线进行编号有利于区分不同类型的导线和明确导线用途和理解关系同时提高工作效率和安全性，本软件在实训中可以对3D导线设置号码管同时对号码管添加编号（支持中文、数字、符号等），设置后完成后接线两端自动呈现号码管。

（3.11）智能考核:智能考核功能是电工仿真软件的一个重要组成部分，在实操和考试环节，打开线路图按钮，可根据原理图线路闪烁顺序，提示实验正确接线顺序，从而辅助引导用户接线。

（3.12）自动评分:并且无论在考试模式还在实操模式都内置了自动评分系统，接线任务提交后，系统自动生成评分报告，包含每一根接线的得分、错误次数、提示次数、总得分等信息，评分报告可导出为 t x t 文件，辅助用户学习，从而客观、公正地评估学员的电工技能水平。

## 二、实训考核的功能举例：

- 1)电力综合显示仪表的设置和使用；
- 2)三相异步电动机直接起动、停车的控制电路连接；
- 3)接触器联锁的三相交流异步电动机正、反转控制电路的连接；
- 4)按钮联锁的三相交流异步电动机正、反转控制电路的连接；
- 5)按钮、接触器联锁的三相交流异步电动机正、反转控制电路的连接；
- 6)万能转换开关控制三相异步电动机的正反转；
- 7)三相交流异步电动机Y- $\Delta$ （手动切换）启动控制电路的连接；
- 8)三相交流异步电动机Y- $\Delta$ （时间继电器切换）启动控制电路的连接；
- 9)三相交流异步电动机反接制动控制电路的连接；
- 10)多台（3台及以下）电动机的顺序控制电路的连接
- 11)电动机的往返行程控制电路的连接；
- 12)普通车床控制电路的连接；
- 13)电动葫芦控制电路的连接；
- 14)三相交流异步电动机既能点动，又能连续转动的控制电路连接；
- 15)两地控制电路的连接；
- 16)按钮切换的双速电动机调速控制电路的连接；
- 17)时间继电器切换的双速电动机调速控制电路的连接；
- 18)离心开关配合的反接制动控制电路的连接；
- 19)变频器面板功能参数设置和操作实训；
- 20)变频器对电机点动控制、启停控制；
- 21)电机转速多段控制；
- 22)工频、变频切换控制；
- 23)基于模拟量控制的电机开环调速；
- 24)基于面板操作的电机开环调速；
- 25)变频器的保护和报警功能实训；
- 26)基于PLC的变频器开环调速；
- 27)PLC控制电机顺序启动；
- 28)PLC控制三相异步电动机Y- $\Delta$ 启动电路；
- 29)微型PLC的使用；
- 30)中型PLC的组态与基础使用；
- 31)多台PLC网络组态、主从站控制实训；
- 32)触摸屏的参数设置；
- 33)触摸屏的编程；
- 34)触摸屏、PLC、变频器的综合实训；
- 35)步进电机的控制；
- 36)步进驱动器的参数设置；

- 37)步进电机的PLC开环控制;
- 38)增量型编码器的使用;
- 39)基于增量型编码器的步进电机控制
- 40)交流伺服电机的控制;
- 41)交流伺服驱动器的参数设置;
- 42)交流伺服电机的PLC半闭环控制;
- 43)基于增量型编码器的伺服电机控制
- 44)热电阻或热电偶的使用;
- 45)温度控制器的参数设置;
- 46)基于热电阻（热电偶）的温度控制;
- 47)基于热电阻（热电偶）的PLC温度控制;
- 48)模拟量模块的使用;
- 49)基于模拟量的PLC控制;
- 50)传感器的使用;
- 51)基于传感器的PLC位置控制;
- 52)PLC控制机床电路实训;
- 53)电气系统的排故实训;

### 三、结构配置要求

#### (1) 现代电气控制系统实训考核装置的结构

现代电气控制系统实训考核装置。是由实训柜体、门板电气控制元件（组件）、仪表等，实训考核单元挂板、网络组态挂板、PLC控制型机床挂板、电机单元、运动单元、温度控制组件、网孔挂板等组成。

现代电气控制系统实训考核装置是通过相应的挂板组件组成多种简单或复杂的电气控制系统完成教学和实训。

#### (2)现代电气控制系统实训考核装置主要组成

**1.1主令电气及仪表单元：**主令电气及仪表单元是控制信号和显示（指示）单元，在整个电气控制系统中，起着向系统中的其他单元提供控制信号的作用。

**1.2主要组成：**包括进线电源控制与保护、主令电气控制元件、指示灯、触摸屏、显示仪表、紧急停止按钮等器件。

**2.1PLC网络组态单元：**PLC网络组态单元是电气系统程序控制的主要（上位机）控制单元，在整个系统中，起着对输入信号处理和电气控制信号输出等重要作用。

**2.2主要组成：**包括中型PLC、微型PLC、模拟量模块、扩展模块，4~20mA标准恒流源、0~10V标准恒压源、数字式显示仪表、伺服驱动器、步进驱动器等器件。

**3.1PLC控制单元：**PLC控制单元挂板是电气系统程序控制（下位机）的辅助控制单元，在整个系统中，起着对输入信号处理和电气控制信号输出等重要作用。

**3.2主要组成：**包括微型PLC、模拟量模块、扩展模块，4~20mA标准恒流源、0~10V标准恒压源、数字式显示仪表等。

**4.1继电控制单元：**继电控制单元挂板是实现基本的电机拖动控制的一个单元，在整个电气自动控制系统中，起着对PLC控制信号放大和执行的作用。同时可实现独立的继电拖动功能

**4.2主要组成：**包括断路器、熔断器、接触器、中间继电器、热保护继电器、行程开

关、时间继电器等。

同时还安装由伺服、步进电机驱动的（可相互转换）小车运动装置，并且安装有传感器、微动开关、滚珠丝杠、增量型编码器等。

**5.1PLC控制型机床电路智能考核单元：**该单元通过智能答题器对典型机床电路故障现象的分析和判断，测量和检查故障点，使用PLC编程控制使用。

**5.2主要组成：**包括X62W铣床电路、T68镗床电路等。

#### 四、主要配置表

**1.实训柜1个：**尺寸 $\geq 850\text{mm} \times 800\text{mm} \times 1700\text{mm}$ 钢结构,带自锁脚轮,作为电气控制系统的机械和电气设备的安装载体，设备可自由、灵活的布置、安装。

**2.BM1、BM2主令电气及仪表单元各1个：**包括进线电源控制与保护、主令电气控制元件、指示灯、触摸屏、显示仪表、紧急停止按钮等器件。每门一组，配置不同。

**3.★PLC网络组态单元1套：**包括中型PLC、微型PLC、模拟量模块、扩展模块，4~20mA标准恒流源、0~10V标准恒压源、数字式显示仪表、伺服驱动器、步科步进驱动器等器件。

**4.★PLC控制单元1套：**包括微型PLC、模拟量模块、扩展模块，4~20mA标准恒流源、0~10V标准恒压源、数字式显示仪表、变频器、伺服驱动器、步进驱动器等器件。

**5.★继电控制单元1套：**包括断路器、熔断器、接触器、中间继电器、热保护继电器、行程开关、时间继电器等。同时还安装由伺服、步进电机驱动的（可相互转换）、传感器、微动开关、滚珠丝杠、增量型编码器组成的小车运动装置。

**6.实训工具:1套：**

**7.可编程控制器：1套**

序号	名称	参数	数量	单位
1	安装导轨	使用一半（需加工）	1	条
2	可编程控制器	$\geq 150\text{KB}$ 程序， $\geq 1\text{MB}$ 数据； $\geq 60\text{ns}$ ；集成 $\geq 2$ xPN接口	1	只
3	存储卡	$\geq 4\text{M}$	1	张
4	数字量输入	$\geq \text{DI } 16 \times 24\text{VDC HF}$	1	块
5	前连接器	$\geq 40$ 针	3	条
6	数字量输出	$\geq \text{DQ } 8 \times 230\text{VAC}/2\text{A ST}$	2	块
7	负载电源 PM 70 W	$\geq 120/230\text{ V AC}$ ， $24\text{ V DC}$ ， $3\text{ A}$	1	块
8	数字 I/O	$\geq 16\text{ DI}$ ， $24\text{V DC}$ / $16\text{ DO}$ ，继电器	2	块
9	模拟量输出	$\geq 4$ 输入/2输出	1	块
10	可编程控制器	$\geq 8\text{ DI } 24\text{V DC}$ ； $6\text{ DO}$ 继电器； $2\text{ AI}$ ， $\text{PS } 230\text{V AC}$	1	块
11	可编程控制器	$\geq 8\text{ DI } 24\text{V DC}$ ； $6\text{ DO } 24\text{V DC}$ ； $2\text{ AI}$ ， $\text{PS } 24\text{V DC}$	1	块
12	下载线		5	条
13	交换机	$\geq 5$ 口	1	套

		14	变频器	PN型，≥0.75KW	1	台
		15	变频器操作面板	与变频器同品牌	1	块
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。						

标的名称：工业自动化网络控制平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>一、设备要求</p> <p>要求以网孔架为基础实训单元，仿真企业真实环境，可开展PLC系统基础模块连接实训。工作台至少分为A，B两个工作面，其中A工作面应为PLC1实训区，该实训区至少由电源单元、PLC1单元、PLC学习箱单元、基础实训单元、伺服控制小车运动实训单元、变频器单元等组成。B工作面应为PLC2 实训区，至少包含电源单元、PLC2单元、基础实训单元、实训扩展区等。</p> <p>工作台实训内容须包含： PLC的实训；触摸屏的实训；触摸屏与PLC通讯的实训； PLC之间通讯；舞台灯光实训；十字路口交通灯控制实训；四节传送带控制的实训；邮件分拣实训；四层电梯实训；五相步进电机实训；水塔水位实训；自动配料实训；运料小车实训；伺服电机的控制实训；变频器的控制实训；小车运动控制实训；编码器控制实训；PLC与变频器PROFINET总线通信；PLC与变频器PROFIBUS-DP总线通信；以太网通信等；以及继电器-交流接触器系统的电动机正反转，星-三角，两台电机的顺序控制等实训。气动系统控制实训等项目，实训内容从易到难，便于学生更轻松高效的学习PLC知识。</p> <p>中标后要求提供配件、实训指导书、教材、连接线、软件光盘、设备彩页、检测报告及产品合格证等，能组成完整的、设计合理的设备，满足以上整体功能要求，还应满足我校维修电工实训（高级）课程标准的教学内容。</p> <p>二、工作台参数</p> <p>工作台要求采用方形钢材焊接而成，至少分为两个工作面，每个工作面应由网孔板拼接而成，网孔板两端直接用螺栓与工作台固定。</p> <p>工作台组成：</p> <p>分成A，B两个工作面，每个工作面为一个实训区，可分别满足PLC的实训。A工作面分两种接线方式，一种为学习型接线，要求采用即插即用型端子插接方式接线，使用灵活，可增强学生对PLC接线的认识。另一种为直接接线方式，该方式应接近工厂实际，能更好的提高学生接线的动手能力。</p> <p>1、A工作面组成（投标文件内须含各单元的图片）：电源单元、PLC单元、PLC学习箱单元、基础实训单元、小车运动单元、变频器单元</p> <p>（1）电源单元要求</p> <p>组成：三相四线漏电保护开关、380V指示仪表、220V指示仪表、开关电源、即插即用端子、双层端子、保险丝端子，导轨</p> <p>功能：提供交流380V、220V、直流24V的电压供电，满足整机的需求。</p> <p>（2）PLC单元要求</p> <p>组成：触摸屏， PLC，线槽</p> <p>功能：本单元为整机逻辑控制单元，可完成触摸屏编程组态的实训、PLC编程的实训、触摸屏与PLC之间的通讯实训、PLC之间的通讯等内容。</p> <p>（3）PLC学习箱单元要求</p>

组成：接线端子、即插即用端口、按钮、指示灯、拨码开关、PLC学习箱

功能：该单元为PLC学习仿真区，可通过即插即用端子与PLC端进行连接，完成各类实训，方便快捷。其中实训项目包含三相电机实训、红绿灯控制实训、彩灯控制实训、送料传送带控制系统设计的实训以及邮件分拣实训。

#### （4）基础实训区单元要求

组成：继电器、交流接触器、热继电器、导轨、线槽、双层端子

功能：该单元可以完成三相电机正反转控制实训，将左侧实训箱内容实体化，与学习箱形成对比，更有利于学生的学习。另外该单元可以配合PLC，完成对伺服驱动器、小车运动单元、变频器单元，电机模块的控制。

#### （5）伺服控制小车运动单元要求

组成：伺服电机、伺服驱动器、金属传感器、小车运动机构

功能：该单元为整机的执行机构，通过与PLC系统的配合或伺服系统本身可完成对小车运动机构进行控制，从而实现小车的定位，传感器检测等一系列内容，完成对伺服系统的实训，传感器检测的实训。

#### （6）变频器单元要求

组成：变频器、三相异步电动机、编码器、端子排

功能：该单元可以完成变频器系统的实训，编码器的实训

2、B工作面组成（投标文件内须含各单元的图片）：电源单元、PLC单元、基础实训单元、实训扩展区

#### （1）电源单元要求

组成：三相四线漏电保护开关、开关电源、双层端子、保险丝端子，导轨

功能：提供交流380V、220V、直流24V的电压供电，满足整机的需求。

#### （2）PLC单元要求

组成：PLC2，线槽

功能：该单元为整机逻辑控制单元，可完成触摸屏编程组态的实训、PLC编程的实训、触摸屏与PLC之间的通讯实训、PLC之间的通讯等内容。

#### （3）基础实训单元

组成：继电器、交流接触器、热继电器、指示灯模块、按钮控制模块、导轨、线槽、双层端子

功能：该单元要求能完成指示灯控制实训，抢答器实训，三相电机正反转控制实训，直流电机正反转实训等内容。另外该单元可以配合PLC，完成对机械手搬运单元的控制。

### 三、设备配置

1. 电气控制工作台网孔架1台：1700\*800\*250mm
2. 开关电源2套：24v 6A
3. 漏电开关2只：3P+N
4. 电压指示仪表（380V）1只
5. 电压指示仪表（220V）1只
6. 触摸屏：1只
7. PLC1系统1套：晶体管输出，输入输出点数不小于14DI/10DO，DC/DC/DC 50KB 工作存储器；120/240 VAC 电源，板载 DI14 x 24 VDC 漏型/源型，6 个高速计数器；信号板扩展板载式 I/O；多达 3 个可进行串行通信的通信模块；多达

8 个可用于 I/O 扩展的信号模块；0.1ms/1000 条指令；PROFINET 接口用于编程、HMI 以及 PLC 间通信。

8. PLC2系统1套：晶体管输出，输入输出点数不小于24DI/16DO，
  9. 按钮开关4只：L16A黄色（复位）
  10. 按钮开关4只：L16A绿色（复位）
  11. 按钮开关4只：L16A红色（复位）
  12. 指示灯4只：AD16-16C黄色
  13. 指示灯4只：AD16-16C绿色
  14. 指示灯4只：AD16-16C红色
  15. 拨码开关4只
  16. 交流接触器6只：220V电压
  17. 中间继电器16套：24V电压
  18. 热继电器6只：4.5A-7.2A
  19. 伺服系统1套：电机400W，交流伺服驱动器
  20. 变频器系统1套：变频器（0.75kw）；三相异步电机（额定电压：380V，额定功率：25w）
  21. 步进驱动器1只：直流24V ~ 48V, 1.2A~ 3.5A,控制信号输出：6~16mA
  22. 步进电机1只：步距角  $1.8^{\circ} \pm 5\%$ ；相电流 (A) 3.0；保持扭矩 (Nm) 0.9；阻尼扭矩 (Nm) 0.04；相电阻 ( $\Omega$ )  $0.65 \pm 10\%$ ；相电感 (mH)  $2.5 \pm 20\%$ ；电机惯量(kg.cm<sup>2</sup>) 0.26；电机长度 L(mm) 54；引线数量 4
  23. 接近传感器3只
  24. 限位开关2只
  25. 小车运动机构1套
  26. 线槽4米
  27. 导轨0.5米
  28. 螺丝螺帽若干
  29. 电线若干：采用护套结构手枪式连接线（有效防止触电危险）；导线采用多股无氧铜线，手感柔软，外包绝缘层，具有柔软、耐压高、强度大、防硬化、韧性好等优点；插头采用实芯铜质件外套镀轻铜弹片，接触优良；
  30. 配套资料1套
  31. 配套仿真软件1套
  32. PLC仿真软件1套：
- 1) 软件要求采用RS-232串行口通信协议。通过RS-232通信口来采集PLC的开关量（X，Y），并根据其信号的状态进行相应的动画仿真。
  - 2) 该仿真软件的匹配应用，要求能把仿真实验系统的各种控制信号与PLC（可编程控制器）进行反馈和联系，并由计算机根据PLC（可编程控制器）发出的控制信号自动进行动画仿真演示。
  - 3) 软件要求至少包含四层电梯控制、邮件分拣、铁塔之光、自控扎钢机、自控成型机、交通灯控制、步进电机控制、电镀生产线控制、自动送料装车系统、水塔水位自动控制、多种液体混合、三相电机顺序控制、全自动洗衣机控制、小车运动控制、自动售货机、机械手搬运控制、加工中心选刀控制等。

33. PLC3D仿真软件：要求内容至少包含有 5 个实验：机械手控制实验、码垛堆积控制实验、物料分拣控制实验、自动仓储控制实验、自动封盖实物控制实验。每个实验分成两个部分，一部分是实训实验，另一部分是演示实验。在实训实验部分，学生可以通过自己编写 PLC 程序来控制机械的运动，而在演示实验部分，学生可以观看机械的一般运动过程，有助于自己来编写 PLC 程序。投标时要求提供软件截图。
34. PLC学习资源库：主要内容应讲解各品牌PLC的指令与功能、编程规则，在讲解过程中并有些针对性案例程序讲解。至少须包含以下内容：**1.PLC视频教程及软件类****2.松下PLC视频教程、软件及资料****3.欧姆龙PLC视频教程、软件及资料****4.西门子S7-200/300/400、编程软件及资料****5.三菱PLC视频教程、编程软件/软件及资料****6.AB PLC视频教程及资料****7.施耐德PLC编程教学资料（文档）含软件****8.台达PLC培训教材含软件及资料****9.信捷PLC视频教程含软件资料**。投标时要求提供软件截图。
35. 电子电路三维软件（1）软件由菜单栏、快捷键栏、系统工具栏、元件工具栏、原理图电路窗口、信息提示框和状态栏7个部分构成。**1）**菜单栏包含文件菜单、编辑菜单、仿真菜单、帮助菜单四个。**2）**快捷键栏包含：视角、连线、网络标签、GND、文本、仿真、全视角、自适应、3D视图、放大、缩小功能。**3）**元件工具栏含仿真、通用元器件、元器件库。**▲4）**仿真栏放置分别是：瞬态仿真、DC仿真、AC仿真、参数扫描。（提供软件界面截图）**▲5）**通用元器件栏放置的三维模块分别是：电阻、电容、电感、二极管、运算放大器、N型Mos、P型Mos、NPN三极管、PNP三极管、电压表、电流表、直流电压源、交流电压源、直流电流源和交流电流源、电压方波源、电流方波源、变压器、开关。（提供软件界面截图）**▲6）**元器件库栏放置的三维模块分别是：mosN型管、mosP型管、三极管NPN、三极管PNP、二极管、运算放大器共计包含了70多个元器件芯片。（提供软件界面截图）（2）软件功能●**1）**元器件以三维模型展示，用户可以任意拖动旋转元器件面板，并设有全视角、自适应、视图放大、缩小功能。（提供功能操作演示视频/截图）●**2）**两种连线模式：布局完成后一共有两种划线模式进行操作划线，第一种是专业模式。专业模式下只能通过鼠标进行元器件拖动。当需要划线的时候，应点击“连线”功能后，才可进行划线操作。在自由模式下，软件内置了接近算法来判断用户的操作意图，用户只需要移动鼠标至连器件引脚附近，软件自动进入连线状态从器件引脚引出连线。（提供功能操作演示视频/截图）●**3）**label标签功能：首先可修改标签名称，可以使标注更具有说明意义，如表示该端口的功能或在电路中的作用。其次当电路规模较大、布局复杂时，为增强电路图的美观性和可读性，网络标签可以作为线路连接点存在。同时标签也能做为电压探针，用于测量仿真电路中标签所在节点的电压值。（提供功能操作演示视频/截图）●**4）**文本功能：文本框是用于添加文本说明的元素。点击“文本”图标，然后在场景中选择位置放置文本框。单击文本框可以编辑其内容，输入对电路的文本说明。（提供功能操作演示视频/截图）●**5）**软件具有DC仿真（直流仿真）、TR仿真（瞬态）、AC仿真（交流仿真）功能，并具有参数扫描工具，参数扫描工具可以配合以上三种仿真工具进行灵活搭配使用。（提供功能操作演示视频/截图）●**6）**数据快速绘图功能+自定义绘图功能：快速查看数据绘图模式可以快捷查看各个网表端口的参数（电压电流）。自定义绘图功能支持绘制表格和XY图两种类型。支持两种物理量的参数的同时处理（左Y轴和



右Y轴）、支持AC仿真下复数数据的相位显示、幅值显示、实部显示、虚部显示。支持X轴数据类型错选报错。绘制结果预览界面中最大支持9张图表同时显示，支持删除单个图表，支持编辑图表名称。（提供功能操作演示视频/截图）●7）软件具有智能辅助报错功能，对于存在明显错误的仿真设计电路（漏接地、缺少仿真工具、元器件漏接线等），当用户开始仿真时，软件会提供相应的报错提示，以提示用户进行修改。投标时要求提供软件功能操作演示视频/截图）。

### 36. 在线学习平台功能要求

平台应包括机电一体化技术、电气自动化技术等技术技能类课程。学员可以通过电脑网页端、公众号或小程序端学习平台上的精品课程，或观看实时直播。

平台应具备以下功能：

教育平台至少有课程、直播、课程答疑、个人中心模块。可以通过电脑端、公众号或小程序等进入学习。

#### ▲1、课程模块（投标时提供相关的软件界面截图作为证明材料）

- （1）课程模块中的目录应采用三级细分形式。
- （2）一级目录应包含院校专业、企业工种等大类；
- （3）为了契合学生所学专业及课程，院校专业目录下有自动化类、交通运输类等二级目录，至少有：机电技术应用、电机与电器、电气自动化技术、液压与气动技术、数控设备应用与维护、汽车运用与维修课程。
- （4）为便于学生考取职业资格证书，企业工种目录下至少有电工（二级/技师）、电气工程师二级目录，不少于7个课程。
- （5）课程模块中可以按照热度（或价格）对所有课程进行自动排序，按照在学人数（课程价格）进行升序或降序排列，不收取费用。
- （6）在线学习课程可以获得对应的积分奖励。
- （7）可以通过关键词在搜索框中对课程进行快速检索。
- （8）当课程包含课件时，参与该课程学习的学员可以通过电脑端下载课件，课件包含PPT、实训指导手册、教学素材等内容。

#### ▲2、直播模块（投标时提供相关的软件界面截图作为证明材料）

- （1）直播模块中的课程可以按照直播中、待开播、直播结束进行筛选。
- （2）直播模块中的课程可以按照收费或免费进行筛选。
- （3）直播模块中的课程可以同时结合（1）、（2）两种筛选模式进行筛选。

#### ▲3、课程答疑模块（投标时提供相关的软件界面截图作为证明材料）

- （1）可以查看全部课程的答疑内容，也可以通过当前页面搜索框查看需要查看的课程答疑内容。
- （2）提问界面采用图文形式，用户可以通过图片+文字的形式进行提问。
- （3）对课程进行提问或对问题进行解答，可以获得积分奖励。

#### ▲4、个人中心模块（投标时提供相关的软件界面截图作为证明材料）

- （1）个人中心页面包含：个人信息、我的学习、会员中心、消息中心、课程答疑、积分明细、我的证书、专属课程等栏目。
- （2）在个人信息表上可以查看到自己的基本信息，同时还可以在这里进行签到，修改手机号码和登录密码，以及进行实名认证。
- （3）在“我的学习”栏目中可以看到自己报名学习的课程的学习情况和学习进度，可以在

此页面进行继续学习或者删除学习的记录。

(4) 在课程答疑中可以查看我的提问和我的回答。

(5) 在“我的证书”栏目中可以查看自己的课程证书。

#### ▲5、题库模块（投标时提供相关的软件界面截图作为证明材料）

(1) 可以在微信公众号和小程序端使用题库功能，题库类型有：章节练习、模拟考试、历年真题、认证考试。支持题目的形式有：单选题、多选题、判断题、简答题、填空题和材料题。

(2) 在题库进行练习时，支持选择习题分类、习题顺序和做题数量，同时可以进行错题统计和错题集专项训练。

#### 6、院校功能模块

(1) 院校后台管理系统，能对学员的信息进行修改和统计。

(2) 在统计页面，可以查看学员的相关数据统计信息。

(3) 在学员管理页面，可以添加或删除学员，并为学员开通课程。

(4) 支持教师通过后台修改学员的姓名。

(5) 支持教师导出学员的学习数据。

#### 37. ▲实训室管理系统（整个实训室含一套）

要求本管理系统包含LED终端、信息无线发射器、LED终端信息无线接收器。尺寸要求：长：≤60cm~70cm，宽：≤35cm~40cm。通过教师机安装的软件发布信息，信息以无线方式（无需WIFI网络、3G或4G、5G网络）传输至LED终端并显示发布的内容。投标时投标文件中提供相关软件截图。

38. PLC编程线缆1条

39. PLC编程软件1套

40. 触摸屏与计算机通信线1条

41. 触摸屏与PLC通信线1条

42. 工具1套

43. 产品配套光盘1套

44. 线架1个

45. 电脑推车1台：580\*450\*960mm

#### 四、实训项目

1. PLC的实训

2. 触摸屏的实训

3. 触摸屏与PLC通讯的实训

4. PLC之间通讯

5. 舞台灯光实训

6. 十字路口交通灯实训

7. 四节传送带实训

8. 邮件分拣实训

9. 四层电梯实训

10. 五相步进电机实训

		11. 水塔水位实训 12. 自动配料实训 13. 运料小车的模拟控制实训 14. 伺服电机的控制实训 15. 变频器的控制实训 16. 小车运动控制实训 17. 编码器控制实训 18. PLC与变频器PROFINET总线通信 19. PLC与变频器PROFIBUS-DP总线通信 20. 以太网通信 21. 继电器-交流接触器系统的电动机正反转，星-三角，两台电机的顺序控制 22. 气动系统控制实训  五、技术指标 1、工作电源：三相五线制 AC 380 V±10% 50 Hz； 2、设备外形尺寸：长×宽×高≥800mm×250mm×1700mm； 3、台架材料：铝钢结构； 4、整机消耗视在功率：≤1 kVA； 5、安全保护措施：具有接地保护、漏电过载过流保护功能，具有误操作保护功能；安全性符合相关的国标标准，所有材质均符合环保标准
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：传感器与检测技术实训设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		工业传感器应用与检测实训台 <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>技术指标</b> 1、交流电源：三相五线 AC 220 V±10% 50Hz；  2、温度：-10～50℃；环境温度：≤90%无水珠凝结；  3、外形尺寸：长×宽×高≥1375mm×800mm×1900mm；  4、整机功耗：≤1.0 kVA；  5、安全保护措施：要求实训台桌面采用高绝缘、高强度、耐高温的高密度板。具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国标标准。 </li> <li> <b>功能要求</b> <p>要求设备采用模块化结构，各工业控制对象，既可以单独进行使用，又可以通过专用接口模块进行组合配合控制器完成控制功能。各工业控制对象应用了众多种类的工业传感器包括：位移传感器、色标传感器、视觉传感器、光纤传感器、光电传感器、接线传感器、温度传感器、液位传感器、压力传感器等。覆盖了大部份工业现场应用的传感器。</p> <p>要求设备采用单片机数字量控制接口模块、带有8路光电隔离数字量信号输入，可用于检测外部各种开关量信号输入，8路路光电隔离数字量信号输出，2路输出电流:0-20mA,误差&lt;0.5mA;2路输出电压:0-10V,误差±0.2V，2路测量电流:0-20mA,误差&lt;0.5mA；2路测量电压:0-10V,误差±0.2V。</p> <p>要求提供上位机软件，可通过人机交互的方式，既可将各工业控制对象上的传感器采集到</p> </li> </ul>

上位机，也可以通过上位机对传感器进行模拟仿真调试工作。

## 载体控制对象

### 1. 光纤传感器实训平台

1.1要求实训平台为步进电机带同步带机构，模块面板采用钣金结构，上面安装有多个按钮指示灯，设备配有通用接口模块、步进电机、五套光纤传感器安装支架、同步带、检测载体、五套光纤传感器。学习光纤传感器在检测与载体不同距离和载体不同直径时的调试方法和体现

### 2. 光电传感器实训平台

2.1要求实训平台为步进电机带同步带机构，模块面板采用钣金结构，上面安装有多个按钮指示灯，设备配有通用接口模块、步进电机、四套光电传感器安装支架、同步带、多种检测载体、四套光电传感器。学习光电传感器在检测不同载体的调试方法和体现。

### 3. 电感式传感器实训平台

3.1要求实训平台为步进电机带转盘的机械结构，模块面板采用钣金结构，上面安装有多个按钮指示灯，设备配有通用接口模块、步进电机、六套电感式传感器安装支架、转盘、多种检测载体、六套光电传感器。学习电感式传感器在检测不同载体的调试方法和体现。

### 4. 色标传感器实训平台

4.1要求实训平台为步进电机带转盘的机械结构，模块面板采用钣金结构，上面安装有多个按钮指示灯，设备配有通用接口模块、步进电机、一套色标传感器安装支架、转盘、多种颜色检测载体、一套色标传感器。学习色标传感器在检测不同颜色的调试方法和体现。

### 5. 位移传感器实训平台

5.1要求实训平台为弹簧结构，模块面板采用钣金结构，上面安装有多个按钮指示灯，设备配有通用接口模块、两个千分尺，千分尺安装支、一套光栅尺测、一套位移传感器。学习位移传感器在检测载体不同距离的调试方法和体现

### 6. 视觉传感器实训平台

要求实训平台面板为铸铁结构，面板上面安装有一个物料台，视觉传感器则安装在铝型材支架上，设备配有多个不同规格的检测载体。

### 7. 液体控制平台

7.1 要求液体控制平台以单容水箱作为控制对象控制对象，上水箱作为被控量。配有压力传感器、液位传感器、温度传感器及加热控制系统。液位和温度的变化，均由压力传感器、温度传感器转换成4-20mA的标准电信号，由接口模块将信号输送给上位机和控制器，进行不同的教学内容进行选择控制实训。

### 8. ★传感器3D仿真软件：要求投标文件中提供不少于5张软件界面清晰截图

要求软件是一款介绍传感器的结构和工作原理的仿真软件，通过使用该软件学生可以直观的了解传感器的结构和工作原理。通过使用软件，学生可以直观的了解传感器的内部结构，降低学习的难度。

要求软件至少包含 8 种传感器：超声波传感器、热释电传感器、应变片传感器、气敏传感器、差动变压器、电涡流传感器、热电偶传感器和 PT100 传感器。每种传感器的介绍包含 4 个部分：传感器简介、传感器组成结构、传感器工作原理、传感器实验案例。

9. ★无线数据传送系统要求：要求投标文件中提供不少于3张软件界面清晰截图。

- 1) 管理系统包含LED终端、信息无线发射器、LED终端信息无线接收器。
- 2) 尺寸要说明:长：60cm~70cm，宽：35cm~40cm。通过教师机安装的软件发布信息，信息以无线方式（无需WIFI网络、3G或4G、5G网络）传输至LED终端并显示发布的内容。

• 实训考核的功能举例：

1、电感式传感器

- 1. 电感式传感器的安装方式
- 2. 电感式传感器的检测要求
- 3. 电感式传感器的检测设置
- 4. 电感式传感器的控制方法
- 5. 电感式传感器的分析和诊断
- 6. 电感式传感器应用
- 7. 电感式传感器选型

2、位移传感器

- 1. 位移传感器的安装方式
- 2. 位移传感器的检测要求
- 3. 位移传感器的检测设置
- 4. 位移传感器的控制方法
- 5. 位移传感器的分析和诊断
- 6. 位移传感器应用
- 7. 位移传感器选型

3、色标传感器

- 1. 色标传感器的安装方式
- 2. 色标传感器的检测要求
- 3. 色标传感器的检测设置
- 4. 色标传感器的控制方法
- 5. 色标传感器的分析和诊断
- 6. 色标传感器应用
- 7. 色标传感器选型

#### 4、视觉传感器

1. 视觉传感器的安装方式
2. 视觉传感器的检测要求
3. 视觉传感器的检测设置
4. 视觉传感器的控制方法
5. 视觉传感器的分析和诊断
6. 视觉传感器应用
7. 视觉传感器选型

#### 5、光电传感器

1. 光电传感器的安装方式
2. 光电传感器的检测要求
3. 光电传感器的检测设置
4. 光电传感器的控制方法
5. 光电传感器的分析和诊断
6. 光电传感器应用
7. 光电传感器选型

#### 6、液位传感器

1. 液位传感器的安装方式
2. 液位传感器的检测要求
3. 液位传感器的使用

#### 7、压力传感器

1. 压力传感器的安装方式
2. 压力传感器的检测要求
3. 压力传感器的检测设置
4. 压力传感器的控制方法
5. 压力传感器的分析和诊断
6. 压力传感器应用
7. 压力传感器选型

#### 8、温度传感器

1. 温度传感器的安装方式
2. 温度传感器的检测要求
3. 温度传感器的检测设置
4. 温度传感器的控制方法
5. 温度传感器的分析和诊断
6. 温度传感器应用
7. 温度传感器选型

设备配置要求

序号	名称	主要技术指标	数量	单位
1.	实训桌台	方钢焊接实训台；1370mm×800mm×1910mm（±50 mm）；	1	套
2.	供电源	漏电开关1个、电压表1个、电流表1个、开关电源1个	1	套
3.	PLC主机	可编程控制器一个（要求不低于14DI/16DO,集成2AI）、配套模拟量模块一个	1	套
4.	单片机接口模块	≥8路数字量输入，≥8路数字量输出 2路输出电流：≥0-20mA,误差<0.5mA ;2路输出电压：≥0-10V,误差±0.2V 2路测量电流：≥0-20mA,误差<0.5mA ；2路测量电压：≥0-10V,误差±0.2V	1	套
5.	光电传感器实训平台	光电传感器四个、步进电机器一套、按钮两个、指示灯两个；	1	套
6.	电感式传感器实训平台	电感式传感器六个、步进电机器一套、按钮两个、指示灯两个；	1	套
7.	光纤传感器实训平台	光纤传感器五套、步进电机一套、按钮两个、指示灯两个；	1	套
8.	位移传感器检测平台	位移传感器一个、光栅尺一个、旋转编码器一个、步进电机一套、千分尺两个、按钮两个、指示灯两个；	1	套
9.	IO-Link智能传感器实训平台	颜色传感器一套、激光传感器一套、RFID传感器一套、震动传感器一套、进电机一个、步进电机一套、按钮两个、指示灯两个；	1	套
10.	视觉传感器实训平台	视觉传感器一个	1	套
11.	单容水箱控制平台	压力传感器、液位传感器2个、温度传感器1个、加热棒一个、离心泵一个	1	套
12.	安全连线		若干	条
13.	电子标签		5	个
14.	物料		若干	个
15.	实训指导书	可编程控制器实训指导书	1	套

打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。

采购包2：

标的名称：摄像头（4.0半球）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<ul style="list-style-type: none"><li>• 最高分辨率可达2560 × 1440 @25 fps，在该分辨率下可输出实时图像</li><li>• 支持背光补偿，强光抑制，3D数字降噪，数字宽动态</li><li>• 支持人形检测</li><li>• 支持开放型网络视频接口，ISAPI，SDK，GB28181协议</li><li>• 智能补光，支持白光/红外双补光，红外最远可达30 m，白光最远可达20 m</li><li>• 1个内置麦克风</li><li>• 符合IP67防尘防水设计，可靠性高</li></ul>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：创伤包扎

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------



1	<p>创伤包扎考位（智能版）</p> <p>一、设备硬件</p> <p>1、工作电源：AC220V， 50Hz</p> <p>2、设备尺寸（长×宽×高）：</p> <p>考核终端一体机尺寸：≥500mm×300mm×400mm</p> <p>创伤包扎模拟人：≥1700mm×550mm×250mm</p> <p>3、整机功耗≤40W</p> <p>4、系统配置：21.5寸全新原装1920×1080多点电容屏，J6412 2.0G四核处理器，4G内存，64G SDD固态硬盘，2×INTEL I226V千兆网卡，6×COM（COM2-6支持485），6×USB，1个HDMI，1个VGA，1个音频输入输出，标配12V5A电源。</p> <p>5、设备包含创伤包扎一体机和模拟人。创伤包扎一体机采用卧式底座设计，考生在蹲下进行创伤包扎操作时，显示器屏的角度与人眼视觉处在最佳位置，方便考生操作。</p> <p>6、创伤包扎一体机采用冷轧板加工，黑色喷砂处理，增加了身份证读卡及音响。可以单独作为一个科目考试，也可以与其他设备组合。底座四角圆弧设计，可避免意外触碰而受伤。一体机触摸响应速度快，定位准确。</p> <p>7、创伤包扎一体机尺寸机身体积小，可以根据合适的位置任意进行摆放。</p> <p>8、设备支持二代身份证读取验证登录，也可支持手动输入身份信息登陆，手动录入时自动弹出虚拟键盘。</p> <p>9、考试系统界面整洁、美观、操作使用方便，考试时间：8分钟。</p> <p>二、设备软件</p> <p>1、能进行实物包扎操作，能够采集到考生对模拟人的创伤包扎操作数据。</p> <p>2、考试结束后系统自动上传考试成绩功能。</p> <p>3、采用人工智能技术，智能语音识别技术具有语音识别自动评分和语音播报功能，从而达到较好的互动效果。</p> <p>a.识别效果:安静环境，2米内识别率可达90%及以上；</p> <p>b.最远距离可达5米；</p> <p>d.可直接驱动4欧姆5W喇叭；</p> <p>e.内置UART串口，方便单片机控制与通信。</p> <p>4、采用具有伤情检查自动评分模拟人，确保考试成绩公平公正。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。	

标的名称：电子存包柜

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1	<p><b>60门：L4250*W460*H1800mm</b></p> <p>可选开门方式：人脸识别</p> <p>产品类型：单片机系统系列和安卓系统系列</p> <p>材质说明</p> <p>储物柜柜体选用<math>\delta = 0.8\text{mm}</math>以上优质冷轧板，经冷加工成形后，用二氧化碳气体保护焊焊接装配而成，柜体结构坚固结实。</p> <p>箱体表面处理方式:整体柜体→酸洗→清洗→中和→去油→清洗→表调→清洗→磷化→清洗→钝化→喷塑烘烤→柜体成型。</p> <p>箱门背面增加纵向加强筋，提高箱门的防撞击能力；能有效防止和降低使用者因疏忽碰伤、磕伤。电控锁采用 <b>360度</b>具有防撬、带防软片插入装置。</p> <p>四、喷塑工艺</p> <p>柜面采用绿色环保型粉末静电喷塑及电子控温燃油固化系统，确保工件受热均匀，塑粉附着力强环保无污染。对人体及周围环境不产生危害，无毒、无副作用，使用时无异味。</p>
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。	

标的名称：交换机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<p>端口丰富，支持<b>PoE+</b>供电，且端口防雷大于<b>8KV</b>，具有<b>8</b>个千兆自适应电口，<b>1</b>个<b>2.5G</b>光口用于上联；</p> <p>小尺寸设计，灵活快速安装，“冷&amp;静”兼具；</p> <p><b>2.5G</b>上行光口，提供更快交换速率；</p> <p>可靠性升级，金属外壳、金属网口，独立光模块设计，数据转发更稳定；</p> <p>“一机双网”设计，一体化部署，更轻松实现内外网物理隔离；</p> <p>以太全光网络运维，管理简单有效，网络安全可靠。</p>
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：登高架设作业实际操作考核设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标						
		<p><b>科目一 安全用具使用（K1）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>场地参数</b> <p>安全用具考位面积<b>≥5m²</b>，用于放置各类安全用具、干扰项设备设施及辅助存放器材。考核考生对安全用具的认知、辨别及正确选用能力，确保考生能准确识别合规安全用具，为后续作业安全保障奠定基础。</p> </li> <li><b>组成部分及要求</b> <table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>名称</th><th>规格参数</th></tr> <tr> <td>1</td><td>安全帽</td><td>符合现行标准《头部防护 安全帽》（GB 2811）的有关要求。</td></tr> </table> </li> </ul>	序号	名称	规格参数	1	安全帽	符合现行标准《头部防护 安全帽》（GB 2811）的有关要求。
序号	名称	规格参数						
1	安全帽	符合现行标准《头部防护 安全帽》（GB 2811）的有关要求。						

2	坠落悬挂用安全带	符合现行标准《坠落防护 安全带》（GB 6095）的有关要求。
3	安全鞋	1.高腰、系带、防滑。 2.符合现行标准《足部防护 安全鞋》（GB 21148）的有关要求。
4	工作服	全棉、长袖、紧口
5	手套	
6	标识标牌	禁止、警告、指令、提示标志牌
7	安全帽（干扰项）	非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的各一项
8	安全带（干扰项）	非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的各一项
9	安全鞋（干扰项）	非标的、损坏的各一双
10	安全用具架	长宽高1.2mX0.4mX2m，白色5层架，层高可调节，尺寸满足安全用具及干扰项设备设施摆放需求
11	晾衣架	长宽高1.2mX0.4mX1.55m白色，用于规整悬挂工作服

• 实现功能

1. 安全工器具的辨别与筛选能力

考生需熟练掌握各类安全工器具的名称、用途及合格标准，能从混合了合规项与干扰项的选项中精准识别正确工器具。

2.安全工器具的正确穿戴与使用能力

考生需规范执行安全工器具的穿戴流程，并在实操中体现对使用规范的掌握。

3.安全工器具的放置与恢复能力

考生需在作业完成后，按规范对工器具进行整理、归位及简单维护，确保其处于可用状态。

科目二作业现场安全隐患排除

一、K21零部件判废

• 场地参数

零部件判废考位参数 $\geq 5\text{m}^2$ ，用于放置有问题的钢管、扣件、安全网、挡脚板、脚踏板登零件，用于考察考生对零件好坏判断是否到达报废标准的能力的考核

• 组成部分及要求

序号	名称	规格参数
1	有问题钢管	钢管弯曲变形、有裂纹的钢管
2	有问题扣件	扣件有裂缝、变形、螺栓滑丝
3	有问题安全网	安全网有破损（孔洞、边绳断裂等）
4	有问题的金属垫板	垫板有变形、裂纹
5	有问题的底座	底座开裂（焊缝、主体）、变形（尺寸影响安装）、螺孔损坏
6	有问题的挡脚板	挡脚板变形、开裂（裂纹影响防护）
7	有问题脚手板	识别腐朽（木质）、开裂（影响承载）、拼接松动

8	方木	有问题的方木
---	----	--------

实现功能

1、考评员说明考核任务，考生需要在规定时间内，对考位内的零部件进行逐一检查、辨别，判断哪些属于应判废的“有问题零部件”。

2、考生操作过程中运用专业知识，通过观察外观、简单测量等方式，识别有问题的零部件，说出判废理由，完成判废辨别任务。

二、K22作业现场安全隐患排除

(一) 作业现场安全隐患排查考核一体机

1.电气及物理参数

(1) 工作电源：单相三线制AC220V±10%，50Hz

(2) 整机功耗≤80W

(3) 设备尺寸：0.85m×0.42m×1.75mm，尺寸偏差±0.05m

(4) 考核终端机配摄像头，考试过程中随机抓拍考生照片，有效防止舞弊行为。

(5) 考核终端机采用立式结构设计，全金属烤漆外壳。结构上分为32寸电容防爆触摸屏和机柜组合安装，主要功能模块化设计，散热性好，性能稳定，方便维护安装及运输。

(6) 系统配置：处理器不低于I5，运行内存8G，固态硬盘120G，考核终端机显示屏尺寸≥32寸，显示屏分辨率：1920×1080，使用电容防爆10点触控触摸屏，高精度度、抗干扰定位技术、疾速响应。

2.软件功能参数

(1) 添加考试时间限制，设置每个科目考试时间，当考试时间倒计时结束后，自动提交考试并辅助评分。

(2) 当前科目考题随时查看，考试时间结束前，能通过“上一题”、“下一题”或题号复查所有考题答题情况，并更新答题内容。

(3) 语音辅助读题，协助文字阅读能力差的考生快速理解内容。

(4) 考试抽题功能，实现科目随机抽取、考题随机抽取进行组卷考试功能。

(5) 考题选项位置随机显示，每一道考题的选项排列位置随机，防止考生记答案位置。

(6) 预览答题功能，显示所有试题，可预览所有题目进行答题。

(7) 随机拍照功能，可随机拍摄考生考试过程中的照片，考试照片可附在成绩单后。

(8) 可提供安全帽、安全带使用的安全隐患应用场景的图片或文字描述等，考查考生对现场作业隐患排查的能力。

(9) 可提供钢管、脚扣搭设等安全隐患的应用场景图片或文字描述等，考查考生对现场作业隐患排查的能力。

(10) 可提供脚踏板、围栏等安全隐患的应用场景图片或文字描述等，考查考生对现场作业隐患排查的能力。

(11) 可提供作业人员违规作业等安全隐患的应用场景图片或文字描述等，考查考生对现场作业隐患排查的能力。

科目三 安全操作技术

一、K31双排落地钢管脚手架

场地参数

双排落地钢管脚手架考位参数面积≥40m²，架体四周需有符合高处作业防坠半径要求的安全空间，为考生操作及安全防护提供保障。应具备满足存放待安装脚手架构配件的空间，便于考生拿取、使用构配件开展搭设作业。

组成部分及要求及要求

序号	名称	规格参数
----	----	------

1	钢管脚手架	1.满足搭设两步三跨和操作层所需的构配件。 2.应符合现行标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ 130）对构配件的质量要求，扣件还应符合现行《钢管脚手架扣件》（GB/T 15831）的有关要求。
2	安全立网	应符合现行标准《安全网》（GB 5725）的有关要求。
3	安全平网	应符合现行标准《安全网》（GB 5725）的有关要求。
4	工具	
5	作业环境显示屏	可设置和展示温度、雨、雪、雾、风向、风速等天气情况。
6	水平生命线装置	1.在脚手架上方平行脚手架设置，用于挂设速差自控器（防坠器）。 2.应符合现行标准《坠落防护 水平生命线装置》（GB 38454）的有关要求。
7	速差自控器（防坠器）	1.速差自控器（防坠器）的安全绳长度不超过水平生命线装置至地面的距离，保证坠落发生后最小安全距离应大于1m。 2.应符合现行标准《坠落防护 速差自控器》（GB 24544）的有关要求。

钢管脚手架

包含垫木、底座、脚手板、挡脚板、十字扣、万向扣、不同规格钢管、作业显示屏以及水平生命线装置组成，需满足搭设两步三跨和操作层所需数量，配备 1 套。

序号	名称	规格	序号	名称	规格
1	纵向扫地杆	4m	9	挡脚板	4m
2	纵向水平杆	3m	10	脚手板	4m
3	立杆	3.6m	11	防护网	长6m
4	剪刀撑杆	4.5m	12	十字扣	国标
5	连墙杆	4.0m	13	万向扣	国标
6	横向扫地杆	1.2m	14	底座	0.3m
7	横向水平杆	1.2m	15	底托	4m
8	墙内预埋杆	2.0m	16	防坠网	4m

作业环境显示屏：

1.电气及物理参数

设备电压：单相三线制AC220V±10%，50Hz

外形尺寸：(长×宽×高，mm):0.6×0.43×0.08，偏差±0.01m

2.功能参数

可设置气温、天气、风速、风向各项信息。

每项信息有多个数值：气温可设置多个气温值；天气可设置晴、雨、雪、雾；风速可设置多个数值和等级；风向可设置几个方向。可实现多种组合。

可显示设置完成的各项信息。

可通过按键的切换来显示每项信息的多个数值。

通过设置的各项信息的显示值，来指示当前的作业环境是否适合进行该实操作业。

水平生命线装置

主要由方形镀锌钢管支架、钢丝绳、U型卡扣、防坠器及M12花纹螺杆组成，通过膨胀螺钉固定在场地上。

锌钢管支架的镀锌钢管截面尺寸为80mm×80mm，3mm厚，材质Q235；钢丝绳直径8mm，公称抗拉强度为155OMPa，其强度和稳定性，安全可靠，可承受人身极速坠落时对生命线装置产生的冲击力。

装置尺寸整体为：6×6×3.8m（长宽高尺寸可以根据场地调整），沿脚手架架体纵向布置水平生命线装置，水平生命线装置的最高点必须高出作业平台最高作业面2m及以上。

实现功能

- 1、可实现根据二步三跨、三步三跨的搭设要求，对双排落地钢管脚手架先搭设、后拆除顺序的考核。
- 2、可实现作业过程中安全带正确挂设、使用的考核。
- 3、可实现立杆、垫木设置的位置、间距标准操作考核。
- 4、可实现钢管、扣件搭设标准的考核。
- 5、可实现剪刀撑角度设置搭设及向水平杆搭设标准的考核。
- 6、可实现考查考生对扭力扳手、水平仪等常用工具的使用能力。
- 7、考查考生对防坠器使用挂设，安全意识的考核。
- 8、可模拟不同的作业环境（温度、天气、风向、风速等级、平常平整度、排水），测试考生在复杂环境下规划搭设流程、采取防护措施的能力，判断其对环境影响因素及应对策略的掌握情况。
- 9、根据使用情况，装置支持多人同时高处作业；配置防坠器，更安全可靠。

二、K32双排钢管跨越架

场地参数

双排钢管跨越架考位参数≥40m²，架体四周需有符合高处作业防坠半径要求的安全空间，为考生操作及安全防护提供保障。应具备满足存放待安装跨越架钢管、扣件以及操作工具的搭设和拆除空间，便于考生对双排钢管跨越架搭设和拆除。

组成部分及要求

序号	名称	规格参数
1	双排钢管跨越架	1.满足搭设三步三跨所需的构配件。 2.应符合现行标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ 130）对构配件的质量要求，扣件还应符合现行标准《钢管脚手架扣件》（GB/T 15831）的有关要求。
2	工具	
3	作业环境显示屏	可设置和展示温度、雨、雪、雾、风向、风速等天气情况。
4	水平生命线装置	1.在脚手架上方平行脚手架设置，用于挂设速差自控器（防坠器）。 2.应符合现行标准《坠落防护 水平生命线装置》（GB 38454）的有关要求。
5	速差自控器（防坠器）	1.速差自控器（防坠器）的安全绳长度不超过水平生命线装置至地面的距离，保证坠落发生后最小安全距离应大于1m。 2.应符合现行标准《坠落防护 速差自控器》（GB 24544）的有关要求。

双排钢管跨越架

包含：垫木、底座、十字扣、万向扣、不同规格钢管以及水平生命线装置组成，配备 1 套，满足搭设三步三跨所需构配件数量。

序号	名称	规格	序号	名称	规格
1	剪刀撑	4.5m	8	抛撑	3.0m

2	纵向水平杆	4.0m	9	十字扣	国标
3	纵向扫地杆	4.0m	10	万向扣	国标
4	立杆	4.0m	11	底座	0.3m
5	横向水平杆	1.2m	12	底托	4m
6	横向扫地杆	1.5m	13	防坠网	4m
7	剪刀撑	4.5m			

• **作业环境显示屏：**

1.电气及物理参数

设备电压：单相三线制AC220V±10%，50Hz

外形尺寸：(长×宽×高，mm):600×430×80，偏差±10

2.功能参数

可设置气温、天气、风速、风向各项信息。

每项信息有多个数值：气温可设置多个气温值；天气可设置晴、雨、雪、雾；风速可设置多个数值和等级；风向可设置几个方向。

可实现多种组合。

可显示设置完成的各项信息。

可通过按键的切换来显示每项信息的多个数值。

通过设置的各项信息的显示值，来指示当前的作业环境是否适合进行该实操作业。

• **水平生命线装置：**

主要由方形镀锌钢管支架、钢丝绳、U型卡扣、防坠器及M12花纹螺杆组成，通过膨胀螺钉固定在场地上。镀锌钢管支架的镀锌钢管截面尺寸为80mm×80mm，3mm厚，材质Q235；钢丝绳直径8mm，公称抗拉强度为155 OMPa，其强度和稳定性，安全可靠，可承受人身极速坠落时对生命线装置产生的冲击力。

装置尺寸整体为：6×6×3.8m（长宽高尺寸可以根据场地调整），沿脚手架架体纵向布置水平生命线装置，水平生命线装置的最高点必须高出作业平台最高作业面2m及以上。

• **实现功能**

1、可实现根据二步三跨、三步三跨的搭设要求，对双排钢管跨越架先搭设、后拆除顺序的考核。

2、可实现作业过程中安全带正确挂设、使用的考核。

3、可实现立杆、垫木设置的位置、间距标准操作考核。

4、可实现钢管、扣件搭设标准的考核。

5、可实现剪刀撑角度设置搭设及向水平杆搭设标准的考核。

6、可实现考查考生对扭力扳手、水平仪等常用工具的使用能力。

7、考查考生对防坠器使用挂设，安全意识的考核。

8、可模拟不同的作业环境（温度、天气、风向、风速等级、平常平整度、排水），测试考生在复杂环境下规划搭设流程、采取防护措施的能力，判断其对环境影响因素及应对策略的掌握情况。

9、根据使用情况，装置支持多人同时高处作业；配置防坠器，更安全可靠。

★三、为验证供应商或生产厂商具备相关登高架设作业教学资源开发经验，须提供登高架设作业实操相关课程视频，包括但不限于脚手架的搭设与拆除、登高工具的使用、安全标志的识别与挂设、作业环境检查等主要课程。（须提供上述知识点内容相关截图）

须配备登高架设作业实操考培系统，供应商或生产厂商应提供具有针对性及专业性的平台系统供采购方使用，要求该平台应具备独立运行能力，且需配备直观易用的操作界面以及丰富多样的教学资源内容，教学资源至少包括脚手架的搭设与拆除、登高工具的使用、安全标志的识别与挂设、作业环境检查等。（须提供该平台系统截图）

	★四、其他要求
打“★”号条款为实质性条款,如投标人未按招标文件要求响应,采购人将根据投标文件对所提供本次采购完整产品	

套预安装,对参数的真实性和实际效果进行逐字逐句和功能验证,通过检测后方可进行验收。在检测测试过程中如发现有虚假应标行为的,采购人将拒绝接收货物、验收并退货。如检测结果合格,检测费用由采购人承担;检测结果不合格,检测费用与性能指标应由商承担,并依法进行处罚,且赔偿采购人一切损失。

序号	参数性质																																						
		<p>科目一 安全用具使用（K1）</p> <p>■ 场地参数</p> <p>安全用具考位面积≥5m²，用于放置各类安全用具（安全帽、安全带、防滑鞋、手套）、干扰项设备设施及辅助存放器材摆放架。考核考生对安全用具的认知、辨别及正确选用能力，确保考生能准确识别合规安全用具，为后续作业安全保障奠定基础。</p> <p>1. 安全工具参数</p> <p>1. 安全工具</p> <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>规格参数</th></tr><tr><td>1</td><td>安全帽</td><td>符合现行标准《头部防护 安全帽》（GB 2811）的有关要求。</td></tr><tr><td>2</td><td>围栏作业安全带</td><td rowspan="3">符合现行标准《坠落防护 安全带》（GB 6095）的有关要求。</td></tr><tr><td>3</td><td>区域限制安全带</td></tr><tr><td>4</td><td>坠落悬挂用安全带</td></tr><tr><td>5</td><td>安全鞋</td><td>1.高腰、系带、防滑。 2.符合现行标准《足部防护 安全鞋》（GB 21148）的有关要求。</td></tr><tr><td>6</td><td>脚扣</td><td>符合现行标准《环形混凝土电杆用脚扣》（DL/T 1642）或《坠落防护 登杆脚扣》（AQ 6109）的有关要求。</td></tr><tr><td>7</td><td>工作服</td><td>长袖、紧口。</td></tr><tr><td>8</td><td>反光背心</td><td>黄色</td></tr><tr><td>9</td><td>手套</td><td>纱线</td></tr><tr><td>10</td><td>安全帽（干扰项）</td><td>非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的各1项。</td></tr><tr><td>11</td><td>安全带（干扰项）</td><td>非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的各1项。</td></tr><tr><td>12</td><td>安全鞋（干扰项）</td><td>非标的、损坏的各1项。</td></tr></table> <p>2. 辅助器材</p> <p>安全用具架：2个，长×宽×高：1.2m×0.4m×2m（偏差±0.05m），白色5层架，层高可调节，尺寸满足安全用具及干扰项设备设施摆放需求。</p>	序号	名称	规格参数	1	安全帽	符合现行标准《头部防护 安全帽》（GB 2811）的有关要求。	2	围栏作业安全带	符合现行标准《坠落防护 安全带》（GB 6095）的有关要求。	3	区域限制安全带	4	坠落悬挂用安全带	5	安全鞋	1.高腰、系带、防滑。 2.符合现行标准《足部防护 安全鞋》（GB 21148）的有关要求。	6	脚扣	符合现行标准《环形混凝土电杆用脚扣》（DL/T 1642）或《坠落防护 登杆脚扣》（AQ 6109）的有关要求。	7	工作服	长袖、紧口。	8	反光背心	黄色	9	手套	纱线	10	安全帽（干扰项）	非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的各1项。	11	安全带（干扰项）	非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的各1项。	12	安全鞋（干扰项）	非标的、损坏的各1项。
序号	名称	规格参数																																					
1	安全帽	符合现行标准《头部防护 安全帽》（GB 2811）的有关要求。																																					
2	围栏作业安全带	符合现行标准《坠落防护 安全带》（GB 6095）的有关要求。																																					
3	区域限制安全带																																						
4	坠落悬挂用安全带																																						
5	安全鞋	1.高腰、系带、防滑。 2.符合现行标准《足部防护 安全鞋》（GB 21148）的有关要求。																																					
6	脚扣	符合现行标准《环形混凝土电杆用脚扣》（DL/T 1642）或《坠落防护 登杆脚扣》（AQ 6109）的有关要求。																																					
7	工作服	长袖、紧口。																																					
8	反光背心	黄色																																					
9	手套	纱线																																					
10	安全帽（干扰项）	非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的各1项。																																					
11	安全带（干扰项）	非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的各1项。																																					
12	安全鞋（干扰项）	非标的、损坏的各1项。																																					



晾衣架：1个，长×宽×高：1.2m×0.4m×1.55m（偏差±0.05m）白色，用于规整悬挂工作服。

3. 实现功能

该考位能考察考生以下能力：

1.安全工器具的辨别与筛选能力

考生需熟练掌握各类安全工器具（安全帽、安全带、安全鞋、手套等）的名称、用途及合格标准，能从混合了合规项与干扰项的工器具选项中精准识别正确工器具。

2.安全工器具的正确穿戴与使用能力

考生需规范执行安全工器具的穿戴流程并在实操中体现对使用规范的掌握。

3.安全工器具的放置与恢复能力

考生需在作业完成后，按规范对工器具进行整理、归位及简单维护，确保其处于可用状态。

科目二 作业现场安全隐患排除（K2）

K21 零部件判废

1. 工位参数

该考位面积≥5m<sup>2</sup>，用于放置各类干扰项设备设施及辅助摆放桌。

序号	规格参数
1	有问题的移动平台各类零部件
2	有问题的吊篮各类零部件
3	有问题的单人吊具各类零部件
4	有问题的电杆
5	有问题的铁塔各类零部件

2. 实现功能

可实现考生对移动平台轮子、扣件等零件的检查和好坏判断

可实现对吊篮钢丝绳、安全锁等零件的检查和好还判断

可实现对单人吊具座板、自锁器等零件的检查和好还判断

可实现对电杆、铁塔结构件检查和好坏判断

科目三 安全技术(K3)

一、K31 移动平台搭设与拆除

• 移动式操作平台（门式架）

包括但不限于：门架、防护栏杆、剪刀撑、水平拉杆、挡脚板、脚轮等。采用Ø48×3.5mm钢管，相应的扣件规格Ø48mm。

（1）满足搭设1层所需的构配件。

（2）门架及配件符合现行标准《门式钢管脚手架》（JG/T 13）的有关要求。

（3）脚轮符合现行标准《工业脚轮和车轮》（GB/T 14687）的有关要求，可调高度、可制动，万向脚轮。

（4）考试时搭设平台高度（不含围栏杆）不小于1.8m，操作平台的高宽比不大于3：1。

• 移动操作架（钢管扣件式）

包括：底座、踢脚板、脚手板、钢管及连接件（十字扣、万向扣）、爬梯、脚轮等。

1.满足搭设1层所需的构配件。

2.钢管及连接件符合现行标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ 130）对构配件的质量要求，扣件还符合现行标准《钢管脚手架扣件》（GB/T 15831）的有关要求。

3.脚轮符合现行标准《工业脚轮和车轮》（GB/T 14687）的有关要求，可调高度、可制动，万向脚轮。

4.考试时搭设平台高度（不含围栏杆）不小于1.8m，操作平台的高宽比不大于3：1。

5.尺寸：长×宽×高：2.2m×2.2m×3.5m

6.部件包含：

(1)0.4m底座钢管4根、1.2m长黄色钢管6根，2.2m长黄色钢管18根，3.0米红白钢管4根，3.4米黄色钢管5根。

(2)踏板6块。

(3)操作平台底座结构件，优质冷轧板。

(4)万向轮带刹车，4件。

(5)十字扣50件，万向扣12件。

(6)挡脚板，薄红白压瓦，宽17.5cm，厚3mm，正向，2m/条，4条。

#### • 作业环境显示屏

(1) 电气及物理参数

设备电压：单相三线制AC220V±10%，50Hz

外形尺寸：(长×宽×高，m):0.6×0.43×0.08，偏差±0.01m

(2) 功能参数

1) 可设置气温、天气、风速、风向、场地平整度、排水各项信息。

2) 每项信息有多个数值：气温可设置多个气温值；天气可设置晴、雨、雪、雾；风速可设置多个数值和等级；风向可设置几个方向；场地可设置平整度及坚实度；排水可设置是否顺畅。

3) 可实现多种组合。

4) 可显示设置完成的各项信息。

5) 可通过按键的切换来显示每项信息的多个数值。

6) 通过设置的各项信息的显示值，来指示当前的作业环境是否适合进行该实操作业。

#### • 水平生命线装置

主要由方形镀锌钢管支架、钢丝绳、U型卡扣、防坠器及M12花纹螺杆组成，通过膨胀螺钉固定在场地上。镀锌钢管支架的镀锌钢管截面尺寸为80mm×80mm，3mm厚，材质Q235；钢丝绳直径8mm，公称抗拉强度为1550MPa，其强度和稳定性，安全可靠，可承受人身极速坠落时对生命线装置产生的冲击力。

装置尺寸整体为：6×6×3.8m（长宽高尺寸可以根据场地调整），沿脚手架架体纵向布置水平生命线装置，水平生命线装置的最高点必须高出作业平台最高作业面2m及以上。

#### • 实现功能

1、可实现门式钢管脚手架搭设、拆除的先后步骤标准流程的考核。

2、可实现钢管移动平台搭设标准要求的考核。

3、可实现平台高度、高宽比例要求考核。

4、考核搭设过程中注意事项。

5、可考察不限于卷尺、活动扳手等工具使用

6、可实现移动操作架的搭设、拆除先后步骤标准流程的考核。

7、可实现钢管、斜撑、防护栏等搭设标准要求的考核。

8、可模拟不同的作业环境（温度、天气、风向、风速等级、平常平整度、排水），考核考生是否具备判别

是否适合作业的能力。

9、考察考生对防坠器挂设的考核，紧急情况下可为考生搭设平台提供安全保障。

二、**K34 登杆、登塔作业**

一、登杆登塔作业实操考核设备（**K34**）

• 场地参数

K32吊篮清洗作业\K33单人吊具清洗作业考位参数 $\geq 50\text{m}^2$ ，用于放置吊篮清洗作业和单人吊具整合的作业平台，方便吊篮和单人吊具科目的考核

• 组成部分及要求

序号	名称	规格参数
1	电杆	1.高度不小于4m。 2.应符合现行标准《环形混凝土电杆》（GB/T 4623）的有关要求。
2	铁塔	1.铁塔的1:1局部结构，包含垂直、水平作业位置；高度不小于4m，配备防坠落导轨。 2.应符合现行标准《输电线路铁塔制造技术条件》（GB/T 2694）的有关要求。
3	作业环境显示屏	可设置和展示温度、雨、雪、雾、风向、风速等天气情况。
4	速差自控器（防坠器）	1.速差自控器（防坠器）的安全绳长度不超过电杆或铁塔高度，保证坠落发生后最小安全距离应大于1m。 2.应符合现行标准《坠落防护 速差自控器》（GB 24544）的有关要求。
5	安全防护垫	厚度不小于30cm

• 电线杆及设施

主要包含电线杆，围栏安全带、脚扣、操作工具、以及防护用具等。

• 铁塔结构件及设施

主要包含铁塔、防坠安全带、操作工具、以及防护用具等。

• 作业环境显示屏：

（1）电气及物理参数

设备电压：单相三线制AC220V $\pm 10\%$ ，50Hz

外形尺寸：(长 $\times$ 宽 $\times$ 高，m):0.6 $\times$ 0.43 $\times$ 0.08，偏差 $\pm 0.01\text{m}$

（2）功能参数

1）可设置气温、天气、风速、风向、场地平整度、排水各项信息。

2）每项信息有多个数值：气温可设置多个气温值；天气可设置晴、雨、雪、雾；风速可设置多个数值和等级；风向可设置几个方向；场地可设置平整度及坚实度；排水可设置是否顺畅。

3）可实现多种组合。

4）可显示设置完成的各项信息。

5）可通过按键的切换来显示每项信息的多个数值。

6）通过设置的各项信息的显示值，来指示当前的作业环境是否适合进行该实操作业。

• 实现功能

1、可实现登杆作业前安全帽、防护鞋、安全带、脚扣等安全检查。

	<p>2、可实现登杆作业标准化考核操作流程考核。</p> <p>3、可实现登杆作业时围栏安全带正确使用考核。</p> <p>4、可实现考生脚扣正确穿戴以及在电线杆上、下正确移动考核。</p> <p>5、可实现考生电线杆作业时人体站位以及注意事项考核。</p> <p>6、可实现登塔作业前安全帽、防护鞋、安全带等安全检查。</p> <p>7、可实现登塔作业标准化考核操作流程考核。</p> <p>8、可实现登塔作业时安全带正确挂设使用考核。</p> <p>9、可实现登塔作业注意事项考核。</p> <p>10、模拟不同的作业环境（温度、天气、风向、风速等级），考核考生是否具备判别是否适合作业的能力。</p> <p>★二、为验证供应商或生产厂商具备相关高处作业教学资源开发经验，须提供高处安装、维护、拆除作业实操相关课程视频，包括但不限于个人防护用品使用、高处作业平台操作、安全网敷设、建筑物拆除技术、作业现场隐患排查等主要课程。（须提供上述知识点内容相关截图）</p> <p>须配备高处安装、维护、拆除作业实操考培系统，供应商或生产厂商应提供具有针对性及专业性的平台系统供采购方使用，要求该平台应具备独立运行能力，且需配备直观易用的操作界面以及丰富多样的教学资源内容，教学资源至少包括个人防护用品使用、高处作业平台操作、安全网敷设、建筑物拆除技术、作业现场隐患排查等。（须提供该平台系统截图）</p> <p>★三、其他要求</p> <p>1.中标供应商须于签订合同后，供货时配合采购人进行检测测试，采购人将根据投标文件对所提供本次采购完整产品一套预安装，对参数的真实性和实际效果进行逐条逐字和功能验证，通过检测后方可进行验收。在检测测试过程中如发现有虚假应标行为的，采购人将拒绝接收货物、验收并退货。如检测结果合格，检测费用由采购人承担;检测结果不合格，检测费用由成交供应商承担，并依法进行处罚，且赔偿采购人一切损失。</p>
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。	

标的名称：空气等离子切割机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		<p>一、性能要求</p> <p>1、内置气泵，免气源；</p> <p>2、可用手工焊功能，多功能一体，可配专机使用；</p> <p>二、性能特点：</p> <p>1、能够穿孔切割30mm以下板材，切断40mm以下板材</p> <p>2、需具有内外气开关，满足客户对不同切割质量的要求</p> <p>3、需具有手工焊功能，热引弧、推力可调，方便客户使用</p> <p>4、需具有缺相保护功能，保证泵头的可靠性工作</p> <p>5、全数字化控制，前气、延气、爬升、衰减等参数可调</p> <p>6、需具有数控接口，功能齐全。</p> <p>三、技术参数要求：</p> <p>额定输入电压（V）/频率（Hz） 三相380V±10% 50Hz</p> <p>额定输入容量（KVA）≤19</p> <p>额定输入电流（A）≤25</p> <p>输出电流调节范围（A） 切割机 30~120 手工焊 40~400</p> <p>输空载电压（V） 切割机 ≤340 手工焊 ≤74</p> <p>额定负载持续率（%） 切割机 ≥60 手工焊 ≥35</p> <p>最大切割碳钢厚度（mm） ≥40</p> <p>最佳切割碳钢厚度（mm） 1~20</p> <p>绝缘等级≥ H</p> <p>外型尺寸LxWxH（cm）约76×32×63</p> <p>重量（kg）约65</p> <p>四、配置要求：主机1台，5米气冷弯柄割炬1把，2米地线1套，等离子协作滚动平台1套。</p> <p>▲设备具有中国能效标识且标注能耗等级。▲提供国家强制性产品认证证书或符合性自我声明复印件并加盖生产厂家公章。▲提供生产厂家质量、环境、职业健康安全管理体系认证证书复印件并加盖生产厂家公章。★若是代理商投标，需要提供厂家的代理商投标授权书、厂家质量保证承诺书、售后服务承诺书以及厂家成册的产品样本宣传册，厂家和代理商共同负责售后服务，厂家技术人员承诺24小时到达现场，48小时解决故障。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称： 候考椅

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<p>1. 扶手脚：采用拉深钢板铸成后，除锈处理后经过电镀处理。</p> <p>2.边条：铝合金抛光后单独镀铬。</p> <p>3.座板：采用1.0毫米进口加厚冷轧钢板，除锈处理后，静电喷粉喷涂，蓝色坐垫。</p> <p>4.横梁：1.7毫米厚方钢管，喷涂空调户外喷粉。</p> <p>5.尺寸：3联排，1195mm-1800mm 之间，宽 650mm-800mm 之间，高700mm-800mm 之间。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称： 呼叫器（智能版）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<p>1、多点电容触摸全彩液晶呼叫器</p> <p>2、设备通过以太网或WIFI网络通信，使用HTTP协议，系统兼容性高，便于和第三方系统集成。</p> <p>3、功能丰富，具备员工登录及签退、上电开机、呼叫、特呼（输入号码）、无限制重呼、弃号、号码转移到窗口或转移到队列、暂停\取消暂停、等候人数显示、窗口信息显示、员工信息显示等等功能。</p> <p>4、屏幕：10"高清IPS屏，1280 * 800，对比度 800：1，亮度 300cd/m2</p> <p>5、网络：WIFI 802.11b/g/n，蓝牙4.0，100/10M 以太网</p>
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：灭火器选择与使用

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<p>灭火器的选择与使用考核建设严格按照《特种作业安全技术实际操作考试标准及考试点设备配备标准（试行）》中灭火器的选择与使用实操考试要求，考试知识点符合国家考试大纲中灭火器的选择与使用标准考试要求。</p> <p>一、设备硬件</p> <p>1.工作电源：AC220V 50Hz</p> <p>2.空载功耗：≤150W；</p> <p>工作温度：-10℃～+40℃；</p> <p>相对湿度：≤90%</p> <p>3.物理参数：</p> <p>外形尺寸（长X宽X高）：≤1700mm×700mm×1800mm；</p> <p>4.答题显示屏尺寸≥55寸，显示屏分辨率：1920×1080；</p> <p>迷你电脑处理器不低于I5，运行内存16G，固态硬盘256G；</p> <p>5.实操台（内置独立PC系统、身份证读卡器、PLC模块、灭火接收模块、键盘、鼠标）；</p> <p>6.灭火器组件（含二氧化碳灭火器、干粉灭火器、水基灭火器、泡沫灭火器、消防水枪头、沙桶、灭火器底座）；</p> <p>7.★设备结构采用一体式分模块组合结构设计，数字化智能升级。结构分为：显示分系统（55寸屏）、设备系统、仿真灭火器具分系统。</p> <p>(1)一体式机身，空间利用率高，利于考场的布局和节省空间，降低成本；</p> <p>(2)模块化保证了系统的可组合性，具有很好的互换性，维修便利；</p> <p>(3)结构采用静音万向轮，推拉方便，便于设备的安装、移动；</p> <p>(4)主控分系统采用PLC模块，智能化自动采集各个实操动作点的信号，识别评判操作流程的规范性，自动评分；</p> <p>8.显示屏为55寸显示屏，可从正面手动调整摄像头的角度，调整为上下60度角，★可根据考生的身高来进行调节，以利于在考试过程中抓拍照片防止代考；</p> <p>9.模拟仿真灭火系统包含干粉灭火器、二氧化碳灭火器、水基灭火器、泡沫灭火器、沙桶、消防枪头。1:1实物仿真灭火器，其结构及外观和真实灭火器一样；★采用真实的消防沙桶、消防枪头，进行电子化改装，可实现仿真灭火。</p> <p>★10、3D场景灭火，每次考试，系统在9个3D灭火器里随机抽取6个灭火器，让考生检</p>

		<p>查：瓶身是否锈蚀、喷嘴是否裂纹、压力阀是否异常、合格证是否异常、日期是否超时。</p> <p>★11、系统提供十余个起火场景动画（涵盖特种作业多个工种的灭火场景，含烟花爆竹店起火、烟花爆竹转运车起火、焊接起火、危化设备起火、制冷设备起火、10KV高压配电柜起火、金属钠起火、档案室起火、木材起火、客厅空调起火、小区老旧线路起火、固态化工品起火、液态化工品起火、贵重设备非电起火、电线起火），并附带火势燃烧声音。</p> <p>★12、考生根据不同起火的类型选择灭火器。选择错误不能灭火且系统自动判0分并终止考试；选择正确可拿起灭火器对准屏幕的火源进行灭火操作，系统自动判分。</p> <p>★13、使用沙桶灭火场景时，沙桶倾倒时动画演示出倾倒及灭火的效果。</p> <p>二、设备软件</p> <p>1.设备考试过程中随机抓拍考生照片附在成绩单后面，有效防止舞弊行为；</p> <p>2.具备刷身份证读取考生身份信息功能；具有进行手动输入姓名、身份证号获取考生身份信息功能，手动输入时，自动弹出软键盘功能，输入时自动检测身份证长度；</p> <p>3.软件具有考试模式和培训练习模式功能；</p> <p>4.具有考生成绩本地查询功能及题库自动更新功能，考生成绩保存至本地，可进行查询操作。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：移动式除尘设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<p>一、性能要求：</p> <p>1、选用国际或国内知名品牌电机搭配专业涡轮风机，配备防电机烧坏的防过载电路，安全系数高，性能稳定；</p> <p>2、滤筒要选用覆膜滤纸，使用寿命长达6000小时，可净化0.3微米的粉尘颗粒；</p> <p>3、针对火星及大颗粒熔渣设备要采用三级防护措施，从源头避免火灾隐患，提高了焊烟净化器的使用寿命；</p> <p>4、净化后的洁净空气从排风口方向均匀引导和分散，将噪音有效控制在标准范围内；</p> <p>5、装有专用带刹车的新韩式万向脚轮，设备的移动及定位更加方便。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>处理风量:1500m/h</p> <p>功率:1.5KW</p> <p>电压:380V/50Hz</p> <p>过滤面积:10m²</p> <p>净化装置:阻火网、防护板、主过滤芯、活性炭过滤棉过滤效率:99.9%</p> <p>外形尺寸(长*宽*高):约650*550*1250mm</p> <p>噪音:≤80Db</p> <p>三、配置：</p> <p>吸气臂1件，滤芯1件，耐高温吸尘软管(与吸气臂配套)。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：低压电工作业实际操作考核设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标

## 科目一 安全用具使用（K1）

### 电力安全工器具与电工仪器仪表（K11）

#### 1.场地参数

安全工器具考位面积 $\geq 10\text{m}^2$ ，用于放置各类安全工器具、电工仪器仪表、干扰项设备设施及辅助存放器材摆放架。考核考生对安全工器具、电工仪表的认知、辨别及正确选用能力，确保考生能准确识别及使用合规安全用具，为后续作业安全保障奠定基础。

#### 2.安全工器具和电工仪器仪表参数

##### （1）安全工器具

序号	名称	规格参数
1	低压验电笔	1.测量范围：500V及以下。 2.符合现行标准《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分：通用要求》（GB 4793.1）的有关要求。
2	携带型低压短路接地线	1.适用电压：0.4kV；接地棒长度：0.5m。 2.符合现行标准《便携式接地和接地短路装置》（DL/T 879）、《带电作业用空心绝缘管、泡沫填充绝缘管和实心绝缘棒》（GB 13398）的有关要求。
3	绝缘凳	符合现行标准《带电作业用绝缘硬梯》（GB/T 17620）的有关要求。
4	绝缘梯	符合现行标准《带电作业用绝缘硬梯》（GB/T 17620）的有关要求。
5	绝缘垫	符合现行标准《带电作业用绝缘垫》（DL/T 853）的有关要求。
6	绝缘胶带	电压等级：600V以下；阻燃型。
7	绝缘手套	符合现行标准《带电作业用绝缘手套》（GB/T 17622）的有关要求。
8	绝缘鞋	符合现行标准《足部防护 安全鞋》（GB 21148）的有关要求。
9	安全帽	符合现行标准《头部防护 安全帽》（GB 2811）的有关要求。
10	防护眼镜	符合现行标准《眼面防护具通用技术规范》（GB 14866）的有关要求。
11	安全绳	符合现行标准《坠落防护 安全绳》（GB 24543）的有关要求。
12	围杆作业用安全带	符合现行标准《坠落防护 安全带》（GB 6095）的有关要求。
13	区域限制用安全带	
14	坠落悬挂用安全带	



15	脚扣	符合现行标准《坠落防护 登杆脚扣》（AQ 6109）的有关要求。
16	登高板	符合现行标准《电杆用登高板》（DL/T 1643）的有关要求。
17	工具袋	
18	电工通用工具	
19	安全标志	1.配备禁止、警告、指令、提示等四类电气安全标志。 2.符合现行标准《电气安全标志》（GB/T 29481）、《安全标志及其使用导则》（GB 2894）的有关要求。

## （2）正常仪器仪表

名称	规格参数	
万用表	数字式	符合现行标准《国家电气设备安全技术规范》（GB 19517）的有关要求，并符合电气设备相关的其他国家标准。
万用表	指针式	
钳形电流表	数字式或指针式	
兆欧表	500V指针式	
兆欧表	1000V指针式	
兆欧表	数字式	
接地电阻测试仪	数字式或指针式或钳形表	
漏电保护器测试仪	0~500mA；0~999ms。	
电阻箱	最小步进不大于1Ω，量程不小于99kΩ。	
漏电保护器	C型	
漏电保护器	D型	

## （3）仪器仪表干扰项

序号	名称	规格参数
1	低压验电笔	无法正常使用的。
2	携带型低压短路接地线	缺少附件的。
3	安全帽	非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的各1顶。
4	安全带	非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的，各1套。
5	脚扣	无法正常使用的。

6	登高板	无法正常使用的。
7	绝缘手套	过期的、损坏的，各1副。
8	绝缘鞋	过期的、损坏的，各1双。
9	万用表	外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的，各1个。
10	钳形电流表	外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的，各1个。
11	兆欧表	外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的，各1个。
12	接地电阻测试仪	外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的，各1个。
13	漏电保护器测试仪	外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的，各1个。

#### （4）辅助器材

安全用具架：2个，长×宽×高：1.2m×0.4m×2m（偏差±0.05m），白色5层架，层高可调节，尺寸满足安全用具及干扰项设备设施摆放需求。

晾衣架：1个，长×宽×高：1.2m×0.4m×1.55m（偏差±0.05m）白色，用于规整悬挂工作服。

#### （5）实现功能

该考位能考察考生以下能力：

##### （1）安全工器具和仪器仪表的辨别与筛选能力

考生需熟练掌握各类安全工器具（安全帽、安全带、安全鞋、手套等）和仪器仪表的名称、用途及合格标准，能从混合了合规项与干扰项的工器具选项中精准识别正确工器具。

##### （2）安全工器具和仪器仪表的正确穿戴与使用能力

考生需规范执行安全工器具的穿戴流程并在实操中体现对使用规范的掌握。

##### （3）安全工器具和仪器仪表的放置与恢复能力

考生需在作业完成后，按规范对工器具进行整理、归位及简单维护，确保其处于可用状态。

#### （二）登杆作业

考位面积≥ 5 m²，水泥杆高度不低于4m，符合现行标准《环形混凝土电杆》（GB/T 4623）的有关要求。

考核考生登杆前检查、个人防护用品的正确选用、登杆流程规范性。

#### （三）电工安全标识的辨识

考查考生以下能力：

(1) 安全标识的识别与理解能力

考生需精准掌握安全标识的分类、名称、图形符号、颜色含义及适用场景。

(2) 安全标识的正确布置能力

考生需依据国家标准和场景需求，规范布置标识的位置、高度、数量及组合方式。

(3) 标识合规执行与风险规避能力

考生需具备依据标识要求规范行为、预防违规事件的意识与措施。

(四) 仪器仪表测量台

**1.电气及物理参数**

1) 设备电压:

输入电压: 单相三线制AC220V $\pm$ 10%, 50Hz

输出电压: AC36V $\pm$ 10%, 50Hz

DC0-36V $\pm$ 10%

2) 安全保护: 漏电保护, 过流保护, 紧急急停、短路速断保护。

3) 设备功耗: <100W。

4) 外形尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高, m): 1.2 $\times$ 0.65 $\times$ 1.3, 偏差 $\pm$ 0.02m

5) 重量: <50Kg

**2.功能参数**

1) 测试台分布着直流回路区、交流回路区、交流电源测量区、接地电阻测试区、绝缘电阻测量区。提供了万用表、钳流表、兆欧表及接地电阻测试仪测量的使用场景。

2) 在交流回路区, 回路提供AC36V交流电源, 可做交流电压测量、可调电阻测量、交流电流测量。

3) 在直流回路区, 回路可提供0-36V直流电源, 可做直流电压测量、可调电阻测量、直流电流测量。

4) 在交流电压测量区, 提供36V安全电压内至少5种交流电源输出, 并可测量各电压值。

5) 接地电阻测试区, 提供模拟的接地电阻的测量。

6) 绝缘电阻测量区, 提供三相异步电动机的绝缘测量。

7) 交流、直流回路区, 配急停开关。

**科目二 作业现场安全隐患排除 (K2)**

■ **场地参数**

该考位面积 $\geq$ 5m<sup>2</sup>, 用于放置作业场地隐患设施及辅助摆放桌。

■ **安全隐患设施**

1) 基础物理参数

外形尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高, m): 1.20m $\times$ 0.6m $\times$ 0.75m

2) 低压电工作业网孔板, 安装了各类电气元件(如断路器、交流接触器、端子排、热继电器、保险丝座、灯泡、漏电断路器、单相电子式电能表、暗装开关86型、LED低压灯管、动力压扣开关等), 并接线。设置了以下隐患: 导线与元件端子连接松动、压接、不牢固、露铜过长、导线截面与端子不匹配、接线错误、线路短路。

■ **实现功能**

设置低压电工作业现场安全风险、安全隐患。考核考生对场地内各种隐患的识别能力、正确处置能力，避免存在的安全隐患；为后续作业安全保障奠定基础。

一、成套低压柜（三面）（K32）

1.电气及物理参数

- 1. 工作电源：一次供电AC380V±10%，二次供电AC220V±10%，额定频率：50Hz
- 2. 设备尺寸：  
  
低压进线柜GCS尺寸（深×宽×高，m）：0.8×0.8×2.2，偏差±0.05m  
低压补偿柜GCS尺寸（深×宽×高，m）：0.8×0.8×2.2，偏差±0.05m  
低压出线柜GCS尺寸（深×宽×高，m）：0.8×0.8×2.2，偏差±0.05m
- 3. 低压开关柜单柜重量：约260kg（1套3柜共780Kg）
- 4. 考位面积≥10m2
- 5. 单位面积承重：≥600Kg/m²

2.设备技术性能

- 1) 额定绝缘电压 交流660（1000）V
- 2) 额定工作电压主电路 交流380（660）V
- 3) 辅助电路 交流380V、220V、24V
- 4) 直流 220V、110V
- 5) 额定频率 50（60）HZ
- 6) 水平母线额定电流 ≤4000A
- 7)垂直母线额定电流 1000A
- 8)额定峰值耐受电流 105（176）KA
- 9)额定短时耐受电流（1S） 50（80）KA

3.使用环境

- 1. 周围空气温度不高于+40℃，不低于-5℃，24小时内平均温度不得高于+35℃。超过时，需根据实际情况降容运行。
- 2. 户内使用，使用地点的海拔高度不得超过2000m。
- 3. 周围空气相对湿度在最高温度为+40℃时不超过50%，在较低温度时允许有较大的相对湿度，如+20℃时为90%，应考虑到由于温度的变化可能会偶然产生凝露的影响。
- 4. 装置安装时与垂直面的倾斜度不超过5%，且整组柜列相对平整。
- 5. 装置应安装在无剧烈震动和冲击以及不足以使电器元件受到不应有腐蚀的场所。

4.基本配置及功能

设备主要由低压主进线柜GCS、低压电容柜GCS、低压出线柜GCS组成。

（1） 低压主进线柜GCS主要功能：

1. 附进线带浪涌保护器（板后操作）
2. 主断路器可以手动操作也可以电动操作
3. 带有进线多功能表电流电压显示指示
4. 可以进行各相电压转换操作
5. 有电流互感器，分合闸指示显示及开关，储能指示
6. CMW1-2000/3P 抽屉式板前操作，
7. 进线方式：上下均可进出线

## （2）电容补偿柜GCS主要功能

1. 手动控制功能
2. 自动控制功能
3. 补偿电容自动放电功能
4. 功率因数显示

## （3）出线柜GCS抽屉柜主要功能

1. 抽屉式，带有机电连锁机构。
2. 带有模块隔室。
3. 每个控制单元带有断电保护和电压分合闸指示。
4. 抽屉采用了推进机构，操作更加方便、灵活。
5. 每个抽屉单元都是一个独立的出线单元，各回路间不会相互影响，便于维护和检修
6. 可靠性高：GCS开关柜采用可靠的电气元件和材料，具有良好的耐久性和稳定性，能够在长时间运行中保持高效的工作状态。
7. 具备完善的过载保护、短路保护和接地保护功能，能够有效避免因电气故障而引发的事故和事故损失。
8. 开关柜采用模块化设计，具有灵活的组合和扩展性，能够根据需要进行和改造，适应不同工程需求。

## （4）核心功能

安全性：主进线柜承担短路冲击，出线柜快速切除局部故障，电容组自动放电保护，防止谐振冲击出线柜，电容柜实时补偿无功功率（自动/手动），提升功率因数，减少主进线柜电流负荷出线柜，分配优化后的电能至终端负载，GCS抽屉单出线柜独立分断故障（过载/短路/接地）。

## 5.低压一次接线模拟屏

### （1）电气及物理参数

1. 电源：AC 220V±10% 50Hz

2. 设备尺寸（宽×高，m）：1.5×1，支架可选配
3. 设备采用马赛克拼接屏：采用阻燃 ABS 工程塑料模块拼接，颜色灰色，耐磨耐老化。

## （2）功能参数

1. 低压一次接线模拟屏是系统中用于直观展示低压配电系统接线方式、设备状态及电力流向的可视化装置，一次系统模拟屏是与配套开关柜一致的系统图。
2. 模拟屏能明确表示各开关柜实际状态、接线方式、供电方式和各种开关的分/合状态，能实现正式操作前模拟操作流程预演，确保操作步骤正确，并有相应的指示和灯光显示，采用 LED 灯珠，显示颜色包括红（合闸）、绿（分闸），高低压配电一次系统图报警功能，支持实现预演操作错误报警功能。
3. 设备配合完成低压柜操作过程中操作步骤的模拟验证。

## 二、临时用电系统（K33）

### 1.电气及物理参数

1. 工作电源：一次供电AC380V±10%，额定频率：50Hz
2. 设备尺寸：  
  
总配电箱尺寸（深×宽×高，m）：0.35×0.6×1.7，偏差±0.02m  
分配电箱尺寸（深×宽×高，m）：0.2×0.6×0.8，偏差±0.02m  
动力箱尺寸（深×宽×高，m）：0.2×0.6×0.8，偏差±0.02m  
照明箱尺寸（深×宽×高，m）：0.2×0.6×0.8，偏差±0.02m  
  
3. 低压开关柜单柜重量：约40Kg（1套4柜共160Kg）  
4. 考位面积≥10m<sup>2</sup>，

### 2.供电系统及安全保护

符合现行标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》(JGJ/T46)要求，建筑施工现场临时用电工程专用的电源中性点直接接地的220/380V三相四线制低压电力系统：

1. 采用三级配电系统；
2. 采用TN-S系统；
3. 采用二级剩余电流动作保护系统。
4. 所有箱柜金属外壳通过PE线接地。
5. 防触电保护：
  - 双重保险：终端回路全覆盖30mA漏保（动力箱/照明箱）
  - TN-S系统：PE线独立贯通 + 一级箱重复接地（防漏电伤害）
6. 设备防护：

- 40kA浪涌保护器（一级箱）
  - 隔离变压器（1500VA）
7. 安全防护设计：防触电双重保险
- 终端漏保全覆盖：总配电箱、分配箱、动力箱、照明箱所有回路配置 30mA 漏电保护器，实现“末端保护”。模块化设计，便于安装与维护。
  - TN-S 系统 + 重复接地：PE 线独立贯通，多级箱处增设重复接地，降低接地电阻，防止 PE 线断线时设备外壳带电，多级保护架构，符合施工现场高安全要求。
  - 设备防护：一级箱内置 40kA 浪涌保护器，防止雷击过电压损坏电器元件，隔离变压器实现电源与负载的电气隔离，避免人员触电及一次侧故障传导至二次侧。
- ### 3.设备配置参数及功能
- 本考核设备主要由1套临时用电系统（一级级总配电箱、二级分配箱、三级动力箱、三级照明箱）等组成：
1. 一级配电箱（总配电柜）
- 核心功能：系统源头控制与综合防护
- 电源分配：通过主开关接收外部电源，供二级箱/动力设备。
- 安全隔离：内置隔离变压器，提供二次不接地电源，防止电击。
- 防雷保护：T2级40kA浪涌保护器（SPD）防御直击雷，保护后端设备。
- 监测功能：电压表、电流表实时监控总回路电气参数。
2. 二级配电箱（分配电箱）
- 核心功能：区域电流分配与过载保护
- 电力中转：接收一级箱进线，分配至动力箱和照明箱或其他负载。
- 分级保护：塑壳断路器实现过载/短路保护。
3. 动力箱
- 核心功能：电动机具供电与漏电防护
- 动力负载支持：通过主开关和漏电开关，驱动电机设备（如电焊机、水泵）。
- 人身安全防护：全回路配置漏电保护器，防止触电。
- 工业接口：工业插座（支持设备快速接入）。
4. 照明箱
- 核心功能：照明与小功率设备供电
- 精细化配电：多路漏电开关支持单相小负载，如LED照明、小型工具。
- 多功能插座：工业插座和5孔插座，覆盖临时照明、办公设备、手持工具等需求。
- 集中漏电保护：所有插座回路均带漏电保护。
- ★三、为验证供应商或生产厂商具备相关低压电工教学资源开发经验，须提供低压电工作业实操考培相关课程视频，包括但不限于电工基础知识、低压电器设备、电工仪表及测量、电工安全用具与安全标识等主要课程。（须提供上述知识点内容相关截图）
- 须配备低压电工作业实操考培系统，供应商或生产厂商应提供具有针对性及专业性的平台

	<p>系统供采购方使用，要求该平台应具备独立运行能力，且需配备直观易用的操作界面以及丰富多样的教学资源内容，教学资源至少包括电工基础知识、低压电器设备、电工仪表及测量、电工安全用具与安全标识等。（须提供该平台系统截图）</p> <p>★四、其他要求</p> <p>1.中标供应商须于签订合同后，供货时配合采购人进行检测测试，采购人将根据投标文件对所提供本次采购完整产品一套预安装，对参数的真实性和实际效果进行逐条逐字和功能验证，通过检测后方可进行验收。在检测测试过程中如发现有虚假应标行为的，采购人将拒绝接收货物、验收并退货。如检测结果合格，检测费用由采购人承担;检测结果不合格，检测费用由成交供应商承担，并依法进行处罚，且赔偿采购人一切损失。</p>
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。	

标的名称：数字化气保焊机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>一、性能要求：</p> <p>1、全数字化、网络化、智能化及模块化的气体保护焊机，实现焊接过程的精确控制，弧长稳定强大的数字报错功能，多种故障都有错误代码进行显示。具有单脉冲、恒压、超低飞溅、快速脉冲、恒熔深多种焊接模式，可以实现碳钢、不锈钢及镀锌板的焊接。</p> <p>2、（1）需具备LST超低飞溅过渡焊接工艺，可大幅度降低CO2短路过渡焊接时的焊接飞溅，LST工艺相较于普通焊机能够降低90%的飞溅；（2）需具备LSTRoot打底低飞溅焊接工艺，降低超薄板焊接时的热输入，实现超薄板的高质量焊接；（3）需具备LSTLowFume低烟尘低飞溅焊接工艺，降低中厚板焊接时的烟尘，改善焊接环境。</p> <p>3、焊机需具备PMT多功能脉冲过渡工艺：（1）PMTMix低飞溅脉冲工艺，脉冲和超低飞溅短路过渡相结合，改善低电压条件下的电弧形态，在中厚板焊接时既实现脉冲焊接的低飞溅，又降低热输入量；（2）PMTSpeed快速脉冲工艺，脉冲焊接过程中通过压缩电弧增加熔深，降低热输入量并提高了中薄板焊接的速度；（3）PMTRipple鱼鳞焊脉冲工艺，通过焊机高速间断焊功能，实现薄板鱼鳞纹焊接；（4）PMC恒熔深控制功能，焊接过程中在干伸长发生变化时电流保持不变，达到从头到尾熔深保持一致的效果。</p> <p>4、焊机需采用FPGA+CPU全数字化精确控制，控制回路周期0.1us，系统运算时间提升至纳秒级，实现精细化电弧控制。焊机具有超大存储容量，丰富的专家数据系统，广泛适应用户的焊接要求。</p> <p>5、焊机需加有具有超低飞溅的硬件回路，一元化调节方式。</p> <p>6、焊机需具有反抽丝引弧控制功能，保证起弧的成功率和稳定性。具有电弧稳定控制和收弧处理功能，以保证焊接、收弧过程中的稳定性并减少焊接飞溅，提高焊接质量。</p> <p>7、焊机送丝稳定：全新的送丝控制系统需采用双闭环光栅反馈，送丝更精确、平稳。</p> <p>8、配数字化显示送丝机，需能显示数字化电流、电压。</p> <p>9、焊机需具备专机用数字化信号接口，具有超低飞溅反馈线。</p> <p>10、需具备焊接规范预制功能，可根据焊接工件预先设定焊接电压、焊接电流。</p> <p>11、焊机需具有过热保护功能，当焊机超负荷工作或冷却风扇异常造成机内温度过高时，自动停止工作并报警，避免整机过热造成设备损坏。</p> <p>12、焊机需具有输出电流过流（短路电流）保护功能。</p> <p>13、需具有电网波动补偿功能：在外电波动±10%的范围内，焊机输出最大波动小于±1%，保证焊机稳定可靠的工作。</p>



14、具有过压、欠压保护功能：当输入电压过高（437V）或过低（304V）时，焊机停止工作并报警。

15、焊机应具有焊接条件存储功能，不少于100套存储通道。通过焊接条件的存储和调用，可实现焊接工艺的管理，可为单工位的多焊接调检焊接提供方便。

16、焊机需在温度-10~45℃的条件下，保持焊机性能稳定、运行平稳。

17、焊机零部件应选用优质材料制造，所配备的机械、电气、电子元件和控制系统采用技术先进、性能稳定可靠的知名品牌。

18、焊机需具有提前送气和延迟断气功能。

19、焊机必须安装物联网芯片，支持焊机群控管理系统V2.0软件，可实现智能焊接云系统管理。可采用WIFI、4G/5G等方式实现焊接设备与焊接云服务器的数据通讯，具有联网接口，通过功能拓展能远程监控焊接参数的实时情况。焊机可通过采集数据得到设备编号、设备状态焊接参数、维保故障数据、成本数据、能耗数据、其它工艺和质量类数据。

二、技术参数要求：

控制方式：数字IGBT 控制

额定输入电压：3相 AC380V

输入电源频率：50Hz

额定输入容量：15.6KVA/14KW

额定输出电流：脉冲无：DC350A

脉冲有：DC350A

额定输出电压：≤31.5V

额定负载持续率：≥100%

额定输出空载电压：≤DC75V

输出电流范围：DC60-350A

输出电压范围：17-31.5V（可进行范围设置）

规范调节：分别/一元化

焊接方法：CO2/MAG/脉冲MAG/不锈钢MIG/不锈钢脉冲MIG

焊丝材料：碳钢/不锈钢

外壳防护等级：IP23

绝缘等级：H级

冷却方式：强制风冷

适用焊丝类：实芯

存储器：100通道可调用焊接规范存储

提前送气时间：0-10.0s连续调节（0.1s递增）

滞后停气时间：0.1-10.0s连续调节（0.1s递增）

点焊时间：0.10-9.99s连续调节（0.01s递增）

尺寸：主电源约635\*320\*630

重量：大约60KG

三、配置要求：主机1台，小车1套，数显送丝机1台，2米送丝机综合电缆1套，2米地线1套，3米焊枪1把，CO2气表1个，焊钢配件包1个。

★提供焊机群控管理系统V2.0计算机软件著作权登记证书复印件并加盖生产厂家公章。▲设备具有中国能效标识且标注能耗等级。▲提供国家强制性产品认证证书或符合性自我声明复印件并加盖生产厂家公章。▲提供生产厂家质量、环境、职业健康安全管理体系认证

		证书复印件并加盖生产厂家公章。★若是代理商投标，需要提供厂家的代理商投标授权书、厂家质量保证承诺书、售后服务承诺书以及厂家成册的产品样本宣传册，厂家和代理商共同负责售后服务，厂家技术人员承诺 <b>24</b> 小时到达现场， <b>48</b> 小时解决故障。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：摄像头（2.8半球）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 最高分辨率可达<b>2560 × 1440 @25 fps</b>，在该分辨率下可输出实时图像</li> <li>• 支持背光补偿，强光抑制，<b>3D</b>数字降噪，数字宽动态</li> <li>• 支持人形检测</li> <li>• 支持开放型网络视频接口，<b>ISAPI</b>，<b>SDK</b>，<b>GB28181</b>协议</li> <li>• 智能补光，支持白光/红外双补光，红外最远可达<b>30 m</b>，白光最远可达<b>20 m</b></li> <li>• <b>1</b>个内置麦克风</li> <li>• 符合<b>IP67</b>防尘防水设计，可靠性高</li> </ul>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：考场出入口闸机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		<p>产品技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、外形尺寸：长1200×宽300×高980mm；伸出羽翼260mm；</li> <li>2、材质：304不锈钢材质，顶盖1.2mm，机身1.0mm；</li> <li>3、电源电压：AC220V±10%、50Hz，驱动电机：直流电机24V；</li> <li>4、机芯:全高直驱机芯（专利产品），红外传感器：3对；</li> <li>5、工作环境温度：-30℃～+70℃；</li> <li>6、相对湿度：相对湿度≤95%、不凝露；</li> <li>7、输入接口：12V电平信号或脉宽&gt;100ms的12V脉冲信号；</li> <li>8、通信接口：RS485电气标准；</li> <li>9、最大通道宽：550-600mm；</li> <li>10、通行速度：≤40人/分钟；</li> <li>11、闸门开、关时间：1秒(可调)；</li> <li>12、工作环境：室内、室外；</li> <li>13、扩展功能：可外接ID、IC卡，指纹识别、人脸识别、指静脉识别、二维码识别、身份证识别、手机APP开闸、人体综合防静电设备、安检门、访客系统等。</li> </ol> <p>人脸识别系统具备以下技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.人脸检测：根据是否侦测到人脸来进行拍摄的点测光或是对焦，或协助智能设备区分出人脸和其他移动物体来进行智能警报等等；</li> <li>2.人脸识别：检测到人脸并判别是否为所注册或授权的用户来使用设备或是自动装置；</li> <li>3.人脸追踪：检测到人脸并实时依据人脸特征追踪；</li> <li>4.人脸关键点检测：准确和稳定的人脸关键点检测是人脸识别追踪和虚拟美化的基础；</li> <li>5.人脸属性识别：如种族、年龄、性别、表情等等人脸属性信息识别；</li> <li>6.视线跟踪：实时检测与跟踪人的视线方向；</li> <li>7.微笑检测：检测人的微笑行为；</li> <li>8.眨眼检测：检测人的闭眼行为；</li> <li>9.红眼修复：在拍摄照片时去除红眼。</li> </ol>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：摄像头（4.0枪机）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 最高分辨率可达2560 × 1440 @25 fps，在该分辨率下可输出实时图像</li> <li>• 支持背光补偿，强光抑制，3D数字降噪，数字宽动态</li> <li>• 支持人形检测</li> <li>• 支持开放型网络视频接口，ISAPI，SDK，GB28181协议</li> <li>• 智能补光，支持白光/红外双补光，红外最远可达30 m，白光最远可达20 m</li> <li>• 1个内置麦克风</li> <li>• 符合IP67防尘防水设计，可靠性高</li> </ul>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：光能黑板

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		一、硬件要求

- 1、整体采用**AB**样式，光能黑板+中间触控一体机的安装方式。单块光能黑板**≥1290**（长）\***1158**（高）mm。下边框具有可调节平台，可根据触控一体机高度进行调整，兼具置物功能。
  - 2、采用任何硬度适中的工具均可在板面进行书写，无需专用耗材，消除了粉笔粉尘对师生构成的健康隐患。单点书写、可擦次数达**10**万次。
  - ★3、光能黑板应无频闪、无背光，上膜不应产生眩光。板书笔迹可视距离**40**米，可视角度**≥150°**，对比度**≥150:1**。（提供中国合格评定国家认可委员会认证的检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章。）
  - ★4、光能黑板的光泽度不高于**30**光泽单位。（提供中国合格评定国家认可委员会认证的检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章。）
  - ★5、书写膜的透光率不低于**87%**，雾度不高于**40%**。（提供中国合格评定国家认可委员会认证的检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章。）
  - 6、一键擦除：按下一键擦除按键，可实现板书的全部擦除，擦除后无明显残留痕迹。
  - 7、局部擦除：可使用板擦和手势对板书进行局部擦除。擦除精度小于**10mm\*10mm**，擦除延时**<60ms**。光能板具有独立供电装置，可在液晶屏关机的情况下独立使用，不影响局部擦除功能。
  - 8、板内设有电压补偿机制，可以通过手势按压书写板板面的特定位置，控制书写板内部电压高低，以调节擦除灵敏度。
  - ★9、设备内提供的电池组保护电路，符合标准要求，并通过带二次锂电池的设备的充电安全防护。黑板通过恒定力和冲击试验，机械强度符合标准要求。（提供中国合格评定国家认可委员会认证的检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章。）
  - 10、黑板表面具有暗格，用以提供给师生在书写板书时的直线参照，可避免板书歪斜。黑板表面可吸附磁贴、磁扣等教学工具，便于老师教学使用。
  - ★11、光能黑板通过低温**-30℃**，高温**80℃**，恒定湿热**40℃、95%RH**测试，产品外观无变形、损坏等现象，通电运行正常。（提供中国合格评定国家认可委员会认证的检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章。）
  - 12、边框采用铝合金材质，坚固耐用，具有较好的耐腐蚀特性。
  - 13、采用一体式按键指示灯，可通过不同颜色、闪烁等方式表示擦除、电量不足等工作状态。每块光能黑板具备**DC**接口\***2**和**USB**接口\***2**，方便用户使用。
  - ★14、光能黑板通过抗电强度**1500V**试验，无击穿现象，符合**GB4943**的安全要求。（提供中国合格评定国家认可委员会认证的检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章。）
  - 15、产品的最大工作电流（瞬间电流）**≤1000mA**。（提供中国合格评定国家认可委员会认证的检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章。）
  - 16、为让老师能够快速调取交互软件，方便使用功能，光能黑板上应具有实用快捷键。
- 二、软件要求
- 1、左、右光能黑板可与触控一体机进行互动，将光能黑板的内容与触控一体机无缝连接，教师在光能黑板上的书写内容可同步显示在触控一体机上。
  - 2、为便于老师记忆和操作，板书界面与电脑桌面/PPT课件之间，采用同一个按键来回切换，方便快捷。
  - 3、光能黑板具有两种书写记录模式，支持单板书写记录内容为一个单页面，也可以支持

		<p>多板同时书写时记录在一个页面上；</p> <p>4、当不需要板书传输到软件显示界面时，可以使用分屏功能，断开黑板与大屏的传输，使其成为互不影响的多块黑板。</p> <p>5、设置不同的软件端笔迹颜色，可实现老师对于教学重点的标识及批注；</p> <p>6、在保存的板书当中进行翻页，查找已经存储的板书内容。</p> <p>7、能直接预览所有存储的板书；</p> <p>8、黑板的板书即时保存到软件当中，通过翻页可找回并显示，保存时不清除黑板的板书内容。</p> <p>9、对板书的电子文档进行分享，可以存储在本地PC端，同时生产二维码，便于师生扫码获取。</p> <p>10、可以对课堂的板书和讲解进行录制，生成视频文档，利于学生课后复习回放。</p> <p>★三、其他要求</p> <p>1.中标供应商须于签订合同后，供货时配合采购人进行检测测试，采购人将根据投标文件对所提供本次采购完整产品一套预安装，对参数的真实性和实际效果进行逐条逐字和功能验证，通过检测后方可进行验收。在检测测试过程中如发现有虚假应标行为的，采购人将拒绝接收货物、验收并退货。如检测结果合格，检测费用由采购人承担;检测结果不合格，检测费用由成交供应商承担，并依法进行处罚，且赔偿采购人一切损失。</p>
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：取号软件

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<p>1.系统全自动叫号，无需人工干预，叫号时可播报当前被叫考生排队序号和姓名以及考试机器号；</p> <p>2.根据设备空闲状态安排队列中考生进行考试。</p> <p>3.叫号管理可以监控排队人数。</p> <p>4.可自动判断空闲考试位。</p> <p>5.验证信息是否是当前期次考试的考生。</p> <p>6.考试前准备</p> <p>考场考试前工作人员需登录特种作业考试管理平台，创建考试工种考试计划，录入考生信息、开启考试。详细操作流程请参考《特种作业考试综合管理平台使用说明书》。考试开始前，打开签到排位系统设备，打开需要的考核设备。</p> <p>7.考试流程</p> <p>考生到达考场待考区后，先签到排位：在签到排位终端机处，选择报考的工种，系统弹出输入身份证界面后，刷身份证，取叫号小票，到候考区等候叫号。</p>
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：触电急救

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1	<p>触电事故现场的应急处理(K41)采用触电事故现场的应急处理实操装置进行考核。</p> <p>一、设备基本参数</p> <p>1、心肺复苏模拟操作系统，2套</p> <p>(1)工作电源：AC220V 50Hz</p> <p>(2)心肺复苏模拟人：</p> <p>设备尺寸（长×宽×高）：≥1700mm×550mm×250mm</p> <p>2、触电与急救场景系统：空开盒1个，漏电保护器1个，低压电线2根，高压架空电缆1根，木棒1根，铁棒1根，个人安全用具（绝缘靴、绝缘手套）2套、应急照明灯2盏、电话机1台、绝缘夹钳2个，高压拉闸杆2根等组成。</p> <p>二、使用环境</p> <p>(1)工作温度：-20～45℃</p> <p>(2)相对湿度：85%</p> <p>(3)单位面积承重：≥100Kg/m²</p> <p>三、基本配置及功能</p> <p>设备是由低压触电事故应急处理模块、高压触电事故应急处理模块构成。</p> <p>1、低压触电应急模块</p> <p>由心肺复苏模拟操作系统（模拟假人）1套、空开盒1个、漏电保护器1个、低压电线2根、木棒1根、铁棒1根、应急照明灯1盏、绝缘夹钳1个、高压拉闸杆1根等用具构成。</p> <p>2、高压触电应急模块</p> <p>由心肺复苏模拟操作系统（模拟假人）1套、架空电缆1根、应急照明灯1盏、验电棒1根、电话机1台、绝缘夹钳1个、高压拉闸杆1根等用具构成。</p> <p>四、考核项目</p> <p>K41 触电事故现场的应急处理，含：</p> <p>1、低压触电的断电应急程序</p> <p>2、高压触电的断电应急程序</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。	

标的名称：焊条烘干箱

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<p>1.程序自动控制，操作简便</p> <p>2.不锈钢抽屉，耐腐蚀，延长使用时间</p> <p>3.保温时间特长（20小时），连续工作方便</p> <p>4.温度、时间数字显示，一目了然</p> <p>5.远红外加热，节约能源</p> <p>6.输入电压：220/50V;</p> <p>7.额定功率：≥4.2kW;</p> <p>8.焊条容量：约30kG;</p> <p>9.最高温度：≥400度;</p> <p>10.温度均匀性：±10度;</p> <p>11.保温时间：0-20h</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：前台办公系统

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1、CPU:intel i5-13500 2、主板:Intel B760商用芯片组，具备防雷及动态调整电压及有效节能的电压控制模块； 3、扩展槽:1个PCI-e x 16，≥2个PCI-e x 1, 4、内存:8GB DDR4 3200MHz；支持2根内存插槽 5、显卡:集成显卡； 6、声卡: 集成7.1声卡 7、网卡: 集成10/100/1000Mbps自适应网卡； 8、硬盘:256G固态硬盘； 9、显示器：23.8英寸显示器，分辨率1920*1080 双接口 10、接口：8个USB接口（其中USB3.2 接口4个），2 x PS/2，1个HDMI，1 个 VGA，1个DP 11、键鼠: 防水抗菌键盘、抗菌鼠标； 12、电源:500W节能电源； 13、机箱:M-ATX立式25L，提供产品彩页或官网截图 14、保证设备稳定运行平均无故障运行时间不低于 110 万小时。 15、为了保证运输、使用过程中计算主机遭受外力影响后，能继续正常使用，所投计算机通过碰撞实验、跌落试验、冲击试验、颠震试验认证。
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：数字化交直流氩弧焊机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		性能要求  1、逆变式数字化多功能氩弧焊机，该焊机的制造需符合标准GB15579.1-2013《弧焊设备 第1部分：焊接电源》。可实现焊条电弧焊、直流恒流氩弧焊、直流脉冲氩弧焊、交流恒流氩弧焊、交流脉冲氩弧焊等。用于碳钢、铜、钛、铝及铝镁合金等各种材料的高质量焊接。 2、主要性能要求： （1）IGBT 高频软开关变换，效率高。 焊机需采用IGBT高频软开关逆变技术。工频三相380V电源输入，经整流后，送给由IGBT等器件组成的逆变器变为高频交流电，经高频变压器降压、高频整流器滤波，变为适合于焊接的低压直流电输出，或由二次逆变器输出可调节的低频交流方波电流。该过程提高了弧焊机的动态响应速度，减小了变压器、电抗器的体积和重量，实现了整机的节能降耗。 （2）控制调节性能好，一机多用，使用方便。 控制电路的设计使弧焊机在外界条件变化时(如电网电压波动、输出电缆长度变化等)，始终能够实现良好的焊接工艺性能。可实现焊条电弧焊、直流恒流氩弧焊、直流脉冲氩弧焊、交流恒流氩弧焊、交流脉冲氩弧焊等。 （3）氩弧焊状态下具有两步、四步、点焊、反复功能。

1	<p>焊接电流、引弧电流、推力电流和电流衰减时间可连续调节，并可通过遥控远距离控制。</p> <p>氩弧焊采用合理的逻辑顺序控制，能实现电流衰减、提前送气、滞后停气等功能。</p> <p>（4）可选用脚踏开关或遥控盒控制调节焊接电流。</p> <p>（5）在交流氩弧焊状态下可以有多种波形选择：标准方波、非标准方波、正弦波、三角波和混合波等，其中非标准方波具有两种波形可供选择。</p> <p>（6）通过脉冲电流、脉冲频率、脉冲宽度、交流电流、交流频率及清理比例的调节可得到焊缝所需之熔深、熔宽及波纹数，延长钨极寿命。</p> <p>（7）焊机必须安装物联网芯片，支持焊机群控管理系统V2.0软件，可实现智能焊接云系统管理。可采用WIFI、4G/5G等方式实现焊接设备与焊接云服务器的数据通讯，具有联网接口，通过功能拓展能远程监控焊接参数的实时情况。焊机可通过采集数据得到设备编号、设备状态焊接参数、维保故障数据、成本数据、能耗数据、其它工艺和质量类数据。</p> <p>电源电压/频率：三相380V±10%/50Hz</p> <p>额定输入容量（KVA）：≤18</p> <p>额定输入电流（A）：≤27</p> <p>额定负载持续率（%）：≥60</p> <p>输出空载电压（V）：≤76</p> <p>氩弧焊输出电流范围（A）：5-400</p> <p>氩弧焊输出电压范围（V）：10.2-26</p> <p>手弧焊输出电流范围（A）：5~400</p> <p>手弧焊输出电压范围（V）：20.2~36</p> <p>焊枪冷却方式：气冷</p> <p>绝缘等级：≥H</p> <p>EMC发射等级：≥A</p> <p>外壳防护等级：≥IP23</p> <p>尺寸：主电源约630*350*620</p> <p>重量：大约52KG</p> <p>配置要求：主机1台，5米气冷氩弧焊枪1把，4米焊把线1套，3米地线1套，氩气表2个,4米氧气管2根。</p> <p>★提供焊机群控管理系统V2.0计算机软件著作权登记证书复印件并加盖生产厂家公章。▲设备具有中国能效标识且标注能耗等级。▲提供国家强制性产品认证证书或符合性自我声明复印件并加盖生产厂家公章。▲提供生产厂家质量、环境、职业健康安全管理体系认证证书复印件并加盖生产厂家公章。★若是代理商投标，需要提供厂家的代理商投标授权书、厂家质量保证承诺书、售后服务承诺书以及厂家成册的产品样本宣传册，厂家和代理商共同负责售后服务，厂家技术人员承诺24小时到达现场，48小时解决故障。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。	

标的名称：熔化焊接与热切割作业实际操作考核设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<div>科目一 安全用具使用（K1）</div> <div> <div>■</div> <div>场地参数</div> </div>



安全用具考位面积≥10m²，用于放置各类安全用具、干扰项设备设施及辅助存放器材摆放架。考核考生对安全用具的认知、辨别及正确选用能力，确保考生能准确识别合规安全用具，为后续作业安全保障奠定基础。

1. 安全工器具参数

1. 安全工器具

序号	名称	规格参数
1	安全帽	符合现行标准《头部防护 安全帽》（GB 2811）的有关要求。
2	手持式面罩	符合现行标准《职业眼面部防护 焊接防护 第1部分：焊接防护具》（GB/T 3609.1）的有关要求。
3	头戴式面罩	
4	安全帽与面罩组合式面罩	
5	焊接护目镜	符合现行标准《职业眼面部防护 焊接防护 第1部分：焊接防护具》（GB/T 3609.1）的有关要求。
6	滤光片	1.进行焊条电弧焊、二氧化碳焊、氩弧焊、气焊（割）作业所需的遮光号规格。 2.符合现行标准《职业眼面部防护 焊接防护 第1部分：焊接防护具》（GB/T 3609.1）的有关要求。
7	防冲击护目镜	符合现行标准《眼面防护具通用技术规范》（GB 14866）的有关要求。
8	防尘口罩	符合现行标准《焊接与切割安全》（GB 9448）的有关要求。
9	防毒面具	
10	耳套、耳塞	
11	手套	符合现行标准《焊工防护手套》（AQ 6103）的有关要求。
12	防护服	符合现行标准《防护服装 焊接服》（GB 8965.2）的有关要求。
13	披肩、头蓬及套袖	1.耐火材质。 2.符合现行标准《焊接与切割安全》（GB 9448）的有关要求。
14	围裙	
15	护腿	
16	脚盖	
17	安全鞋	1.带钢包头、防扎皮鞋。 2.符合现行标准《足部防护 安全鞋》（GB 21148）的有关要求。

18	坠落悬挂用安全带	1.耐火材质。 2.符合现行标准《坠落防护 安全带》（GB 6095）的有关要求。
19	安全帽（干扰项）	非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的各1项。
20	面罩（干扰项）	损坏的手持式、头戴式、安全帽与面罩组合式面罩各1个。
21	平光眼镜（干扰项）	平光眼镜1副
22	白玻璃片（干扰项）	大小与滤光片一致，1副。
23	手套（干扰项）	帆布、棉纱各1副。
24	工作服（干扰项）	长袖棉质、长袖化纤各1套。
25	帽子（干扰项）	化纤1顶
26	鞋（干扰项）	布面胶鞋1双
27	坠落悬挂用安全带（干扰项）	非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的各1套。

2. 辅助器材

安全用具架：2个，长×宽×高：1.2m×0.4m×2m（偏差±0.05m），白色5层架，层高可调节，尺寸满足安全用具及干扰项设备设施摆放需求。

晾衣架：1个，长×宽×高：1.2m×0.4m×1.55m（偏差±0.05m）白色，用于规整悬挂工作服。

实现功能

该考位能考察考生以下能力：

1.安全工器具的辨别与筛选能力

考生需熟练掌握各类安全工器具的名称、用途及合格标准，能从混合了合规项与干扰项的工器具选项中精准识别正确工器具。

2.安全工器具的正确穿戴与使用能力

考生需规范执行安全工器具的穿戴流程并在实操中体现对使用规范的掌握。

3.安全工器具的放置与恢复能力

考生需在作业完成后，按规范对工器具进行整理、归位及简单维护，确保其处于可用状态。

科目二 作业现场安全隐患排除（K2）

工位参数

该考位面积≥9m<sup>2</sup>，用于放置各类干扰项设备设施、作业场地隐患设施及辅助摆放桌。

序号	规格参数
1	外壳破损的焊条电弧焊机、二氧化碳气体保护焊机、氩弧焊机，各1台
2	损坏的焊条电弧焊钳、二氧化碳气体保护焊枪、氩弧焊枪，各1把
3	外皮破损的焊机二次线，1根
4	有问题的实物仿真氧气瓶、实物仿真乙炔气瓶，各1个
5	没有配置回火装置的乙炔表，1个
6	实物仿真汽油桶、实物仿真油漆桶，各1个
7	木板或木棍，1个
8	纸板或纸团，1个

### 1. 实现功能

考核考生对各种有问题设备的识别能力，规避选用，避免存在的安全隐患；考核考生对场地内各种隐患物品的识别能力，正确处置，避免存在的安全隐患；为后续作业安全保障奠定基础。

### 科目三 安全操作技术(K3)

#### ■ 焊条电弧焊安全操作实操设备（K31）

1.符合现行标准《弧焊设备 第1部分：焊接电源》（GB/T 15579.1）、《电弧焊机通用技术条件》（GB/T 8118）的有关要求。

#### 2.焊机的主要参数

- u. 额定输入电压：380V
- u. 电源频率：50/60Hz
- u. 额定输入容量：19KVA
- u. 空载电压：68V
- u. 电流调节范围：50~400A
- u. 100%负载持续率输出电流：237A
- u. 外形尺寸（长×宽×高，mm）：577×335×460，尺寸偏差±5mm。
- u. 重量：21KG
- u. 适用焊条：Φ2.0-Φ6.0mm

#### 3.电焊钳及配套电缆线

（1）与焊机匹配，电缆线长度不小于3m。

（2）符合现行标准《弧焊设备 第11部分：电焊钳》（GB/T 15579.11）的有关要求。

#### 4.焊接夹钳及配套电缆线

（1）与焊机匹配，电缆线长度不小于3m。

（2）符合现行标准《弧焊设备 第13部分：焊接夹钳》（GB/T 15579.13）的有关要求。

#### 5.移动式操作平台（门式架）

考核高处焊条电弧焊时，在门式架移动平台上进行。该门式架平台包括：防护栏杆、门架及配件、爬梯、脚轮等。

（1）满足搭设1层所需的构配件。

(2) 门架及配件符合现行标准《门式钢管脚手架》(JG/T 13)的有关要求。

(3) 脚轮符合现行标准《工业脚轮和车轮》(GB/T 14687)的有关要求,可调高度、可制动,万向脚轮。

#### 移动式操作平台(门式架)

包括但不限于:门架、防护栏杆、剪刀撑、水平拉杆、挡脚板、脚轮等。采用 $\varnothing 48 \times 3.5$  mm钢管,相应的扣件规格 $\varnothing 48$  mm。

(1) 满足搭设1层所需的构配件。

(2) 门架及配件符合现行标准《门式钢管脚手架》(JG/T 13)的有关要求。

(3) 脚轮符合现行标准《工业脚轮和车轮》(GB/T 14687)的有关要求,可调高度、可制动,万向脚轮。

(4) 考试时搭设平台高度(不含围栏杆)不小于1.8m,操作平台的高宽比不大于3:1。

(5) 尺寸:长 $\times$ 宽 $\times$ 高:1.9m $\times$ 0.9m $\times$ 3.0m

#### ■ 二氧化碳焊安全操作实操设备(K32)

1.符合现行标准《弧焊设备 第1部分:焊接电源》(GB/T 15579.1)、《电弧焊机通用技术条件》(GB/T 8118)的有关要求。

##### 2.焊机的主要参数

u. 额定输入电压:380V

u. 电源频率:50/60Hz

u. 额定输入电流:25.5A

u. 额定输入容量:16.8KVA

u. 空载电压:70V

u. 电流调节范围:40~350A

u. 电压调节范围:16~31.5V

u. 额定负载持续率:60%

u. 适合焊丝直径: $\phi 0.8 \sim 1.2$  mm

u. 收弧方式:高空载慢送丝

u. 效率:85% $\eta$

u. 功率因数:0.92Cos $\phi$

u. 绝缘等级:H级

u. 外壳防护等级:IP21S

u. 冷却方式:风冷

u. 外形尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高,mm):576 $\times$ 297 $\times$ 557,尺寸偏差 $\pm 5$  mm。

u. 重量:40Kg

##### 3.送丝装置

(1) 与焊机匹配。

(2) 符合现行标准《弧焊设备 第5部分:送丝装置》(GB/T 15579.5)的有关要求。

##### 4.焊枪

(1) 与焊机匹配,长度不小于3m。

(2) 符合现行标准《弧焊设备 第7部分：焊炬（枪）》（GB/T 15579.7）的有关要求。

#### 5.焊接夹钳及配套电缆线

(1) 与焊机匹配，电缆线长度不小于3m。

(2) 符合现行标准《弧焊设备 第13部分：焊接夹钳》（GB/T 15579.13）的有关要求。

#### 6.二氧化碳气瓶及相关附件

(1) 气瓶在检验有效期内，有警示标签和充装产品合格标签。

(2) 符合现行标准《钢质焊接气瓶》（GB/T 5100）的有关要求或《钢质无缝气瓶》（GB/T 5099）相部分的要求。

### ■ 氩弧焊安全操作实操设备（K33）

1.符合现行标准《弧焊设备 第1部分：焊接电源》（GB/T 15579.1）、《电弧焊机通用技术条件》（GB/T 8118）的有关要求。

#### 2.焊机的主要技术参数

u. 额定输入电压：380V

u. 电源频率：50/60Hz

u. 额定输入容量：20KVA

u. 输出空载电压：73V

u. 60%负载持续率输出电流：500A

u. 60%负载持续率输出电流：387A

u. 电流调节范围：20~500A

u. 外形尺寸（长×宽×高，mm）：670×420×815，尺寸偏差±5mm。

u. 重量：39Kg

#### 3.焊枪

(1) 与焊机匹配，长度不小于3m。

(2) 符合现行标准《弧焊设备 第7部分：焊炬（枪）》（GB/T 15579.7）的有关要求。

#### 4.焊接夹钳及配套电缆线

(1) 焊机匹配，电缆线长度不小于3m。

(2) 符合现行标准《弧焊设备 第13部分：焊接夹钳》（GB/T 15579.13）的有关要求。

#### 5.氩气瓶及相关附件

(1) 气瓶在检验有效期内，有警示标签和充装产品合格标签。

(2) 符合现行标准《钢质焊接气瓶》（GB/T 5100）的有关要求或《钢质无缝气瓶》（GB/T 5099）相部分的要求。

### ■ 气焊（割）安全操作实操设备（K34）

#### 1.氧气瓶及相关附件

(1) 气瓶在检验有效期内，有警示标签和充装产品合格标签。

(2) 符合现行标准《钢质焊接气瓶》（GB/T 5100）的有关要求或《钢质无缝气瓶》（GB/T 5099）相部分的要求。

(3) 配置公称容积 40L 附件齐全的钢制无缝钢瓶, 主体材料 37Mn, 直径 $\Phi 219\text{mm}$ , 气瓶总高  $1450\pm 10\text{mm}$ , 设计壁厚 5.7mm, 气瓶总重  $50\pm 1\text{kg}$ , 使用环境温度 $-20\sim 60^{\circ}\text{C}$ , 公称工作压 $15\text{MPa}$ , 标准容量 6 立方。

## 2.乙炔瓶及相关附件

(1) 气瓶在检验有效期内, 有警示标签和充装产品合格标签。

(2) 符合现行标准《钢质焊接气瓶》(GB/T 5100)的有关要求或《钢质无缝气瓶》(GB/T 5099)相部分的要求。

(3) 配置公称容积 40L 附件齐全的钢制焊接气瓶, 主体材料 Hp295, 直径  $\Phi 250\text{mm}$ , 气瓶总高  $1050\pm 10\text{mm}$ , 设计公称壁厚 4.0mm, 气瓶总重  $40\pm 1\text{kg}$ , 许可 温度  $40^{\circ}\text{C}$ , 公称工作压力  $3\text{MPa}$ , 水压实验压力  $5.2\text{MPa}$ , 气密试验压力  $3\text{MPa}$ , 标准容量 6 立方。

## 3.氧气减压器、乙炔减压器

符合现行标准《焊接、切割及类似工艺用气瓶减压器》(GB/T 7899)的有关要求。

## 4.氧气回火防止器、乙炔回火防止器

符合现行标准《干式回火防止器》(JB/T 7437)的有关要求。

## 5.氧气胶管

(1) 长度不小于 $10\text{m}$ 。

(2) 符合现行标准《气体焊接设备 焊接、切割和类似作业用橡胶软管》(GB/T 2550)的有关要求。

(3) 氧气胶管为光面蓝色, 工作压力  $2.0\text{MPa}$ , 爆破压 $6.0\text{MPa}$

## 6.乙炔胶管

(1) 长度不小于 $10\text{m}$ 。

(2) 符合现行标准《气体焊接设备 焊接、切割和类似作业用橡胶软管》(GB/T 2550)的有关要求。

(3) 乙炔胶管为光面红色, 工作压力  $1.0\text{MPa}$ , 爆破压力  $3.0\text{MPa}$ , 工作温度:  $-30\sim +110^{\circ}\text{C}$ 。

## 7.焊炬

(1) H01-6。

(2) 符合现行标准《气焊设备 焊接、切割及相关工艺用炬》(JB/T 7947)的有关要求。

(3) 结构形式射吸式, 焊炬总长度  $300\text{mm}$ , 焊接碳钢厚度  $0.5\text{-}2\text{mm}$ , 氧气压力  $0.1\text{-}0.25\text{MPa}$ , 乙炔使用压力  $0.001\text{-}0.1\text{MPa}$ 。

## 8.割炬

(1) G01-30。

(2) 符合现行标准《气焊设备 焊接、切割及相关工艺用炬》(JB/T 7947)的有关要求。

(3) 结构形式射吸式, 割炬长度 $500\text{mm}$ , 可切割碳钢个厚度小于 $30\text{mm}$ 以内的板材, 氧气压力 $0.2\text{-}0.3\text{Mpa}$ , 乙炔使用压力  $0.001\text{-}0.1\text{MPa}$ 。

## 移动式操作平台(门式架)

包括但不限于: 门架、防护栏杆、剪刀撑、水平拉杆、挡脚板、脚轮等。采用 $\Phi 48\times 3.5\text{mm}$ 钢管, 相应的扣件规格 $\Phi 48\text{mm}$ 。

		<p>(1) 满足搭设1层所需的构配件。</p> <p>(2) 门架及配件符合现行标准《门式钢管脚手架》（JG/T 13）的有关要求。</p> <p>(3) 脚轮符合现行标准《工业脚轮和车轮》（GB/T 14687）的有关要求，可调高度、可制动，万向脚轮。</p> <p>(4) 考试时搭设平台高度（不含围栏杆）不小于1.8m，操作平台的高宽比不大于3：1。</p> <p>(5) 尺寸：长×宽×高：1.9m×0.9m×3.0m</p> <p><b>气瓶房</b></p> <p>配置防爆柜气瓶间，采用无缝钢管汇流排，氧气和乙炔经减压阀提前减压后，分别输送到气焊割工位。</p> <p><b>集中排风排烟系统</b></p> <p>除烟净化系统主机设备尺寸：≥900*1350*1950MM</p> <p>脉冲控制系统：高压脉冲反吹；压缩空气：0.6-0.8MPA；喷吹时间：可调节。</p> <p>板材参数：外板≥1.4MM；内部支撑≥2.0MM；材质：碳钢板（冷轧板）；工艺：喷塑烤漆</p> <p>滤材参数：过滤效率：99.9% 过滤精度：0.3 um；滤芯数量：6支；过滤面积：60 m²；滤芯材质：聚酯覆膜</p> <p>动力参数：电机功率：7.5kw；风机风量：4500-6500m³/h；风机风压：2000PA</p> <p>控制系统及电器元件：电器元件：品牌元器件；柜体形式：挂式；启动方式：直启</p> <p>进/出口：进风口标配：300MM；出风口标配：φ400MM</p> <p>压差表：0-5000PA 压差显示</p> <p>降噪方式：隔音棉降噪</p> <p>储灰方式：抽屉式。</p> <p>吸气罩、排烟管道：采用镀锌管材质，长度及管径根据项目现场定制施工。</p> <p><b>气路架设</b></p> <p>采用无缝钢管，长度根据项目现场气瓶间至气割焊工位的距离定制施工。</p> <p><b>电源布线</b></p> <p>根据项目现场焊工位的距离定制施工。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：无线AP

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1	<p>支持标准802.11ax、802.11ac wave2、wave1、802.11a/b/g/n协议。</p> <p>支持双频5条流，整机最大接入速率2976Mbps。</p> <p>标准吸顶部署AP，提供1个2.5Gbps自协调以太网口和1个10/100/1000Mbps自适应以太网口。</p> <p>支持IEEE 802.3at（PoE+）以太网供电和本地供电（DC 12V），整机功耗≤18W。</p> <p>支持EFEM,完成射频信号的发送和接收放大、功率检测、控制和开关，提升4倍信号功率，2.4G发射功率≤25 dBm，5G发射功率≤25 dBm。</p> <p>支持蓝牙5.0</p> <p>为保证设备在冬、夏两季的高可用性，要求设备可以在0℃~40℃正常工作。</p> <p>为保证设备稳定性和高可用性，要求设备平均无故障工作时间≥250000，</p> <p>为节省成本灵活配置，要求设备支持云AC管理，支持云AC三层漫游，保留测试权力。</p> <p>支持APP本地或者远程统一运维管理，能够呈现设备的在线状态、相关网络拓扑、无线功能配置等。可以通过同一品牌的网管软件实现：在线状态查询、配置修改，无线用户终端详情：包含用户mac地址、信号强度、频段、总流量、终端os类型、终端厂商等，实配网管平台。支持网管平台集中管理，实配网管平台，出现设备掉线、CPU状态、内存状态等问题通过APP告警推送。支持对全网同品牌设备整网一体化统一组网，并通过网关对交换、AP、AC进行集中化的调试，避免各区域分别</p> <p>支持智能漫游，支持802.11K/V协议，支持快速漫游（802.11r），解决漫游粘滞，提高漫游信号强度，缩短漫游切换时间，降低丢包率。基于大数据算法，自动对网络进行智能优化，为用户提供流畅快速的网络环境。</p> <p>支持802.1x认证，搭配云平台进行账号认证。</p> <p>支持无线流量控制(WQOS)，其中包括：无线限速、AP限速、报文限速。</p> <p>支持ap mesh,可以扩展Wi-Fi 覆盖范围并提高网络性能，支持mesh自愈，有线链路断开可以自行无线mesh，恢复网络。</p> <p>为保证无线网络安全，在无线网络中,黑白名单功能可以对无线客户端进行帧过滤，要求所投产品支持不小于512的黑白名单。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。	

标的名称：监控安防显示器（65寸）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------



1		<p>屏幕比例：16:9</p> <p>屏幕分辨率：3840×2160</p> <p>背光性能：直下式/DLED</p> <p>图像参数：</p> <p>屏幕刷新频率：120Hz</p> <p>色域：BT.709 100%</p> <p>屏幕响应速度：6ms</p> <p>屏幕亮度：200-300nit</p> <p>屏幕对比度：150:1</p> <p>音效性能：</p> <p>输入输出/输入端口：</p> <p>HDMI接口,USB接口,RF射频端子</p> <p>HDMI接口：2个</p> <p>USB接口：2个</p> <p>硬件(功能)参数</p> <p>CPU：四核A53</p> <p>内存容量：2GB</p> <p>存储空间：32GB</p> <p>操作系统：Android系统</p> <p>USB流媒体：支持USB流媒体播放</p> <p>WiFi(WLAN)：支持WiFi</p>
---	--	--

2		屏幕比例：16:9 屏幕分辨率：3840×2160 背光性能：直下式/DLED 图像参数： 屏幕刷新频率：120Hz 色域：BT.709 100% 屏幕响应速度：6ms 屏幕亮度：200-300nit 屏幕对比度：150:1 音效性能： 输入输出/输入端口： HDMI接口,USB接口,RF射频端子 HDMI接口：2个 USB接口：2个 硬件(功能)参数 CPU：四核A53 内存容量：2GB 存储空间：32GB 操作系统：Android系统 USB流媒体：支持USB流媒体播放 WiFi(WLAN)：支持WiFi
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：高压电工作业实际操作考核设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标						
		<p>科目一 安全用具使用（K1）</p> <p><b>K11</b>电力安全工器具与电工仪器仪表</p> <p><b>1.场地参数</b></p> <p>安全用具考位面积≥10m²，用于放置各类安全用具、干扰项设备设施及辅助存放器材摆放架。考核考生对安全用具的认知、辨别及正确选用能力，确保考生能准确识别合规安全用具，为后续作业安全保障奠定基础。</p> <p><b>2.安全工器具参数</b></p> <p>（1）安全工器具</p> <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>规格参数</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	序号	名称	规格参数			
序号	名称	规格参数						

1	高压验电器	<p>1.额定电压：10kV；伸缩型。</p> <p>2.符合现行标准《电容型验电器》（DL/T 740）的有关要求。</p>
2	高压放电棒	<p>1.适用电压：10kV；带接地线夹。</p> <p>2.符合现行标准《便携式接地和接地短路装置》（DL/T 879）、《带电作业用空心绝缘管、泡沫填充绝缘管和实心绝缘棒》（GB 13398）的有关要求。</p>
3	高压验电信号发生器	<p>1.适用验电器电压等级：10kV。</p> <p>2.符合现行标准《合成信号发生器通用规范》（GB/T 12114）的有关要求。</p>
4	携带型高压短路接地线	<p>1.适用电压：10kV；接地棒长度：1m。</p> <p>2.符合现行标准《便携式接地和接地短路装置》（DL/T 879）、《带电作业用空心绝缘管、泡沫填充绝缘管和实心绝缘棒》（GB 13398）的有关要求。</p>
5	绝缘操作杆 （带防雨罩）	<p>1.适用电压：10kV。</p> <p>2.符合现行标准《带电作业用空心绝缘管、泡沫填充绝缘管和实心绝缘棒》（GB 13398）的有关要求。</p>
6	绝缘操作杆 （不带防雨罩）	
7	绝缘夹钳	<p>1.适用电压：10kV；自锁式。</p> <p>2.符合现行标准《带电作业用空心绝缘管、泡沫填充绝缘管和实心绝缘棒》（GB 13398）的有关要求。</p>
8	低压验电器	<p>1.额定电压：0.4kV；伸缩型。</p> <p>2.符合现行标准《电容型验电器》（DL/T 740）的有关要求。</p>
9	低压验电笔	<p>1.测量范围：500V及以下。</p> <p>2.符合现行标准《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分：通用要求》（GB 4793.1）的有关要求。</p>

10	携带型低压短路接地线	<p>1.适用电压：0.4kV；接地棒长度：0.5 m。</p> <p>2.符合现行标准《便携式接地和接地短路装置》（DL/T 879）、《带电作业用空心绝缘管、泡沫填充绝缘管和实心绝缘棒》（GB 13398）的有关要求。</p>
11	传递绳	
12	绝缘凳	符合现行标准《带电作业用绝缘硬梯》（GB/T 17620）的有关要求。
13	绝缘梯	符合现行标准《带电作业用绝缘硬梯》（GB/T 17620）的有关要求。
14	绝缘垫	符合现行标准《带电作业用绝缘垫》（DL/T 853）的有关要求。
15	绝缘手套	<p>1.适用电压：≥10kV。</p> <p>2.符合现行标准《带电作业用绝缘手套》（GB/T 17622）的有关要求。</p>
16	绝缘靴	<p>1.电绝缘性能：≥10kV。</p> <p>2.符合现行标准《足部防护 安全鞋》（GB 21148）的有关要求。</p>
17	绝缘鞋	符合现行标准《足部防护 安全鞋》（GB 21148）的有关要求。
18	安全帽	符合现行标准《头部防护 安全帽》（GB 2811）的有关要求。
19	防护眼镜	符合现行标准《眼面防护具通用技术规范》（GB 14866）的有关要求。

## （2）正常仪器仪表

序号	名称	规格参数	
1	万用表	数字式	符合现行标准《国家电气设备安全技术规范
		指针式	
2	钳形电流表	数字式； AC/DC600V以下。	
		500V指针式	

3	兆欧表	1000V指针式	》（GB 19517）的有关要求，并符合电气设备相关的其他国家标准。 。
		2500V指针式	
4	绝缘电阻测试仪	数字式	
5	接地电阻测试仪	数字式	
6	直流单臂电桥		
7	直流电阻测试仪		
8	电阻箱	最小步进不大于1Ω量程不小于99kΩ。	

### （3）干扰项

序号	名称	规格参数
1	高压验电器	无法正常使用的。
2	高压放电棒	缺少附件的。
3	高压验电信号发生器	无法正常使用的。
4	携带型高压短路接地线	缺少附件的。
5	绝缘操作杆 (带防雨罩)	无法正常使用的。
6	绝缘操作杆 (不带防雨罩)	无法正常使用的。
7	绝缘夹钳	无法正常使用的。
8	低压验电器	无法正常使用的。
9	低压验电笔	无法正常使用的。
10	携带型低压 短路接地线	缺少附件的。
11	安全帽	非标的、过期的、缺少附件的、 轻微损坏的,各1个。
12	安全带	非标的、过期的、缺少附件的、 轻微损坏的,各1个。
13	脚扣	无法正常使用的。
14	登高板	无法正常使用的。

15	绝缘手套	防护等级不足的、过期的、损坏的,各1个。
16	绝缘靴	防护等级不足的、过期的、损坏的,各1个。
17	绝缘鞋	过期的、损坏的,各1个。
18	万用表	外表无明显破损,未定期进行计量检定的和不能正常使用的,各1个。
19	钳形电流表	外表无明显破损,未定期进行计量检定的和不能正常使用的,各1个。
20	兆欧表	外表无明显破损,未定期进行计量检定的和不能正常使用的,各1个。
21	绝缘电阻测试仪	外表无明显破损,未定期进行计量检定的和不能正常使用的,各1个。
22	接地电阻测试仪	外表无明显破损,未定期进行计量检定的和不能正常使用的,各1个。
23	直流单臂电桥	外表无明显破损,未定期进行计量检定的和不能正常使用的,各1个。
24	直流电阻测试仪	外表无明显破损,未定期进行计量检定的和不能正常使用的,各1个。

#### (4) 辅助器材

安全用具架: 2个, 长×宽×高: 1.2m×0.4m×2m (偏差±0.05m), 白色5层架, 层高可调节, 尺寸满足安全用具及干扰项设备设施摆放需求。

晾衣架: 1个, 长×宽×高: 1.2m×0.4m×1.55m (偏差±0.05m) 白色, 用于规整悬挂工作服。

#### (5) 实现功能

该考位能考察考生以下能力:

1. 安全工器具和仪器仪表的辨别与筛选能力
2. 考生需熟练掌握各类安全工器具 (安全帽、安全带、安全鞋、手套等) 和仪器

仪表的名称、用途及合格标准，能从混合了合规项与干扰项的工器具选项中精准识别正确工器具。

- 3. 安全工器具和仪器仪表的正确穿戴与使用能力
- 4. 考生需规范执行安全工器具的穿戴流程并在实操中体现对使用规范的掌握。
- 5. 安全工器具和仪器仪表的放置与恢复能力
- 6. 考生需在作业完成后，按规范对工器具进行整理、归位及简单维护，确保其处于可用状态。

(二) 登杆作业

考位面积≥5 m，水泥杆高度不低于4m，符合现行标准《环形混凝土电杆》（GB/T 4623）的有关要求。

考核考生登杆前检查、个人防护用品的正确选用、登杆流程规范性。

(三) 电工安全标识的辨识

考查考生以下能力：

- 1. 安全标识的识别与理解能力

考生需精准掌握安全标识的分类、名称、图形符号、颜色含义及适用场景。

- 2. 安全标识的正确布置能力

考生需依据国家标准和场景需求，规范布置标识的位置、高度、数量及组合方式。

- 3. 标识合规执行与风险规避能力

考生需具备依据标识要求规范行为、预防违规事件的意识与措施。

(四) 仪器仪表测量台

1.电气及物理参数

- 1. 设备电压：

输入电压：单相三线制AC220V±10%，50Hz

输出电压：AC36V±10%，50Hz

DC0-36V±10%

- 2. 安全保护：漏电保护，过流保护，紧急急停、短路速断保护。
- 3. 设备功耗：<100W。
- 4. 外形尺寸（长×宽×高，mm）：1200×650×1300
- 5. 重量：<50Kg

2.功能参数

- 1. 测试台分布着直流回路区、交流回路区、交流电源测量区、接地电阻测试区、绝缘电阻测量区。提供了万用表、钳流表、兆欧表及接地电阻测试仪测量的使用场景。

2. 在交流回路区，回路提供AC36V交流电源，可做交流电压测量、可调电阻测量、交流电流测量。
3. 在直流回路区，回路可提供0-36V直流电源，可做直流电压测量、可调电阻测量、直流电流测量。
4. 在交流电压测量区，提供36V安全电压内至少5种交流电源输出，并可测量各电压值。
5. 接地电阻测试区，提供模拟的接地电阻的测量。
6. 绝缘电阻测量区，提供三相异步电动机的绝缘测量。
7. 交流、直流回路区，配急停开关。

## 科目二 作业现场安全隐患排除（K2）

### ■ 场地参数

该考位面积 $\geq 5\text{m}^2$ ，用于放置作业场地隐患设施及辅助摆放桌。

### ■ 安全隐患设施

#### 1. 基础物理参数

外形尺寸（长×宽×高，m）：1.20×0.6×0.75

#### 2. 功能参数

提供有隐患的电工作业网孔板，板上安装了各类电气元件（断路器、熔断器、交流接触器、端子排、热继电器、灯泡、漏电断路器、单相电子式电能表、暗装开关86型、LED低压灯管、动力压扣开关等），并完成接线。设置了以下隐患：导线与元件端子连接松动、压接、不牢固、露铜过长、导线截面与端子不匹配、接线错误、线路短路。

需要考生识别存在的安全隐患或者错误，并排除隐患，让设备状态正常。

### ■ 实现功能

设置电工作业现场安全风险、安全隐患。考核考生对场地内各种隐患的识别能力、正确处置能力，避免存在的安全隐患；为后续作业安全保障奠定基础。

## 科目三 安全操作技术(K3)

### 一、10/0.4k V变配电系统(成套开关柜)（K31）

#### 1. 成套低压低压柜（三面）

##### （1）电气及物理参数

1. 工作电源：一次供电AC380V $\pm 10\%$ ，二次供电AC220V $\pm 10\%$ ，额定频率：50Hz
2. 设备尺寸：

低压进线柜GCS尺寸（深×宽×高，m）：0.8×0.8×2.2，偏差 $\pm 0.05\text{m}$

低压补偿柜GCS尺寸（深×宽×高，m）：0.8×0.8×2.2，偏差 $\pm 0.05\text{m}$

低压出线柜GCS尺寸（深×宽×高，m）：0.8×0.8×2.2，偏差 $\pm 0.05\text{m}$



3. 低压开关柜单柜重量：约260kg（1套3柜共780Kg）
4. 考位面积 $\geq 10\text{m}^2$
5. 单位面积承重： $\geq 600\text{Kg/m}^2$

## （2）设备技术性能

1. 额定绝缘电压            交流660（1000）V
2. 额定工作电压主电路    交流380（660）V
3. 辅助电路                交流380V、220V、24V
4. 直流                      220V、110V
5. 额定频率                50（60）HZ
6. 水平母线额定电流        $\leq 4000\text{A}$
7. 垂直母线额定电流       1000A
8. 额定峰值耐受电流       105（176）KA
9. 额定短时耐受电流（1S） 50（80）KA

## （3）使用环境

1. 周围空气温度不高于 $+40^{\circ}\text{C}$ ，不低于 $-5^{\circ}\text{C}$ ，24小时内平均温度不得高于 $+35^{\circ}\text{C}$ 。超过时，需根据实际情况降容运行。
2. 户内使用，使用地点的海拔高度不得超过2000m。
3. 周围空气相对湿度在最高温度为 $+40^{\circ}\text{C}$ 时不超过50%，在较低温度时允许有较大的相对湿度，如 $+20^{\circ}\text{C}$ 时为90%，应考虑到由于温度的变化可能会偶然产生凝露的影响。
4. 装置安装时与垂直面的倾斜度不超过5%，且整组柜列相对平整。
5. 装置应安装在无剧烈震动和冲击以及不足以使电器元件受到不应有腐蚀的场所。

## （1）基本配置及功能

设备主要由低压主进线柜GCS、低压电容柜GCS、低压出线柜GCS组成。

### • 低压主进线柜GCS主要功能：

1. 附进线带浪涌保护器（板后操作）
2. 主断路器可以手动操作也可以电动操作
3. 带有进线多功能表电流电压显示指示
4. 可以进行各相电压转换操作
5. 有电流互感器，分合闸指示显示及开关，储能指示
6. CMW1-2000/3P 抽屉式板前操作，
7. 进线方式：上下均可进出线

### • 电容补偿柜GCS主要功能

1. 手动控制功能
2. 自动控制功能
3. 补偿电容自动放电功能
4. 功率因数显示

- 出线柜GCS抽屉柜主要功能

1. 抽屉式，带有机电连锁机构。
2. 带有模块隔室。
3. 每个控制单元带有断电保护和电压分合闸指示。
4. 抽屉采用了推进机构，操作更加方便灵活。
5. 每个抽屉单元都是一个独立的出线单元，各回路间不会相互影响，便于维护和检修
6. 可靠性高：GCS开关柜采用可靠的电气元件和材料，具有良好的耐久性和稳定性，能够在长时间运行中保持高效的工作状态。
7. 具备完善的过载保护短路保护和接地保护功能，能够有效避免因电气故障而引发的事故和事故损失。
8. 开关柜采用模块化设计，具有灵活的组合和扩展性，能够根据需要进行和改造，适应不同工程需求。

- 核心功能

安全性：主进线柜承担短路冲击，出线柜快速切除局部故障，电容组自动放电保护，防止谐振冲击出线柜，电容柜实时补偿无功功率（自动/手动），提升功率因数，减少主进线柜电流负荷出线柜，分配优化后的电能至终端负载，GCS抽屉单出线柜独立分断故障（过载/短路/接地）。

## 2.高低压一次接线模拟屏

### （1）电气及物理参数

1. 工作电源：AC220V±10%，额定频率：50Hz
2. 设备尺寸（宽×高，m）：2.1×1.1，偏差±0.05m
3. 设备采用马赛克拼接屏：采用阻燃 ABS 工程塑料模块拼接，颜色灰色，耐磨耐老化。

### （2）功能

1. 高低压一次接线模拟屏是系统中用于直观展示高低压配电系统接线方式、设备状态及电力流向的可视化装置，一次系统模拟屏是与配套开关柜一致的系统图。
2. 模拟屏能明确表示各开关柜实际状态、接线方式、供电方式和各种开关的分/合状态，能实现正式操作前模拟操作流程预演，确保操作步骤正确，并有相应的指示和灯光显示，采用 LED 灯珠，显示颜色包括红（合闸）、绿（分闸）， 高低压配电一次系统图报警功能，支持实现预演操作错误报警功能。

3. 设备配合完成高低压柜操作过程中操作步骤的模拟验证。

### 3.干式电力变压器及外壳

#### (1) 电气及物理参数

1. 外壳工作电源: AC220V $\pm$ 10%, 额定频率: 50Hz
2. 干式变压器: 额定容量: 30KVA 电压组合: 高压10KV 低压0.4KV, 两侧都不上电。

变压器尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高, m): 0.61 $\times$ 0.61 $\times$ 0.72, 偏差 $\pm$ 0.05m

外壳尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高, m): 1.2 $\times$ 1  $\times$ 1.6, 偏差 $\pm$ 0.05m

#### 3. 重量

干式变压器:240kg $\pm$ 10

变压器外壳: 300kg $\pm$ 10

### 二、10/0.4kV变配电系统(架空线路)(K32)

#### 1.柱上变压器台架(整套)及高低压架空线路

1. 柱上变压器台架主要由变压器、台架本体、高低压熔断器、避雷器、绝缘子等部件构成,用于支撑和安装变压器,实现10kV高压到0.4kV低压的模拟转换。
2. 实现功能

根据随机风向,考查考生对变压器停电和送电过程中在高压侧和低压侧的正确操作流程。

考查考生在停电后的挂设接地线的正确流程;在送电前拆除接电线的正确流程。

#### (1) 柱上低压配电柜

内装隔离开关、断路器、电压表、电压转换开关、电流表、电流互感器、避雷器、无功补偿控制器、电力电容器、接触器、指示灯等设备设施。

##### • 电气及物理参数

1) 输入电源: 三相五线制AC380V $\pm$ 10%, 额定频率: 50Hz

输出电压: AC380V/220V $\pm$ 10%, 额定频率: 50Hz

2) 变压器尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高, m): 0.8 $\times$ 0.8 $\times$ 0.5, 偏差 $\pm$ 0.05m

##### • 功能

#### 1) 控制与保护

熔断器隔离开关: 具备隔离电源和短路保护功能,可在检修时安全隔离电路,160A 的壳架电流保证了较大的过载能力,适用于三相电路。

塑壳断路器: 具有过载、短路保护功能。

微型断路器: 用于支路保护,D 型曲线适用于电感负载和冲击性负载,能快速切断过载和短路电流,保障支路用电安全。

#### 2) 测量与计量设备

电流互感器：用于将大电流转换为小电流，便于电流表测量和电能计量。  
电流表：与电流互感器配合使用，实时显示电路中的电流值，指针式设计便于直观读取数据。  
电压表：用于测量电路电压，为操作人员提供电压状态信息，确保系统电压在正常范围内。  
电压转换开关：可实现三相电压的切换测量，通过旋转开关选择不同的电压测量回路。

3) 无功补偿

无功补偿控制器：自动监测系统无功功率，根据负载变化控制电容器的投切，提高功率因数，降低线路损耗。  
接触器：用于控制电容器的通断，在无功补偿控制器的指令下，实现电容器的快速投切。  
电容器：额定电压 0.45kV，额定容量 5kvar，三相电容器，用于补偿系统无功功率，提高电能质量。

4) 其他功能

避雷器：用于限制过电压，保护电气设备免受雷击和操作过电压的侵害，0.28kV 的额定电压适用于低压配电系统。  
指示灯：用于指示电路的运行状态，红色灯光表示电路处于带电或故障状态。

(2) 油浸式变压器 (原有利旧)

- 电气及物理参数  
(1) 额定电压：10/0.4kV，高低压两侧不加电  
(2) 变压器尺寸 (长×宽×高，m)：0.66×0.43×0.87，偏差±0.05m
- 功能

高压侧额定电压为 10kV，用于从 10kV 输电线路获取电能，接入高压电网。  
低压侧额定电压为 0.4kV (即 400V)，经过变压器降压后，为用户端提供合适的用电电压，满足常见的三相用电设备及单相 220V 用电需求 (通过三相四线制中的线电压和相电压关系实现)。

2.作业环境显示屏

(1) 电气及物理参数

设备电压：单相三线制AC220V±10%，50Hz  
外形尺寸：(长×宽×高，m):0.6×0.43×0.08，偏差±0.01m

(2) 功能参数

可设置气温、天气、风速、风向、场地平整度、排水各项信息。  
每项信息有多个数值：气温可设置多个气温值；天气可设置晴、雨、雪、雾；风速可设置多个数值和等级；风向可设置几个方向；场地可设置平整度及坚实度；排水可设置是否顺畅。可实现多种组合。  
可显示设置完成的各项信息。  
可通过按键的切换来显示每项信息的多个数值。

通过设置的各项信息的显示值，来指示当前的作业环境是否适合进行该实操作业。

### 三、电气设备安装考核装置考位（K33）

#### 电气设备安装考核装置

##### • 电气及物理参数

##### 1. 设备电压：

输入电压：三相五线制AC380V±10%，50Hz

输出电压：三相五线制AC24V±10%，50Hz

##### 2. 安全保护：漏电保护，过流保护，紧急急停、短路速断保护。

##### 3. 设备功耗：<100W。

##### 4. 外形尺寸（长×宽×高，m）：1.3×0.8×1.8，偏差±0.02m

##### 5. 重量：<220Kg

##### • 功能参数

1、实操网孔板：四块网孔版可自由拆卸和装入实操台框架里，方便水平放置在台面上接插线或者竖直挂着接插线，灵活方便。

2、三相异步电动机：三相交流AC24V提供电源动力。

3、直流稳压稳流电源：电压0-30V连续可调，输出电流2A。

4、低压交流电源输出：可同时输出3V、6V、12V、24V、36V。

5、提供4四组功率电阻，可用于测量电阻值的练习和考试之用。

6、平台桌子：绿色工作台，配抽屉和置物柜，可放置线缆辅材、电工仪表和工具。

7、电工器材：标识牌、安全用具、电工仪表及电工线材。

8、设备采用优质冷轧钢板成型，表面喷塑处理，设备主要配置实操台一套，有网孔板4件，设置4个工位（前后各2个）。台子有定向脚轮2个，万向脚轮2个。

9、实操网孔板顺序可随机组合，确保相邻工位不重复，可多人同时进行考试及培训，最大程度上利用了设备。

10、设备占地面积小，坚固耐用，方便移动。

11、每套设备前、后两面各自都配置了2套网孔板，网孔板背靠背设置，即一套设备同时配置4块网孔板，前、后台面上各自配备1台24V交流电动机（共2台），电机接线口直观，支持三角形接法和星形接法2种方式，可以实时观察电机的转动情况。

12、所有的电子元器件均采用标准元件，可支持做多种电路考核要求器件，主电路、控制回路通过导线引到接线端子上，配备电工工具及导线辅材。

所有元器件，支持学员自主在网孔板上合理地定位布局、安装及拆卸，十分灵活便捷。

13、实操接线面板使用的电工配件采用的交流真实配件，配件包括三相干式隔离变压器、三相异步电动机、漏电保护器、降压变压器、动力压扣开关、熔断器底座2P、熔断器底座3P、断路器3P、热继电器、暗装墙壁开关、AC24V交流接触器、热继电器、螺口灯泡、单相电子式电能表、电压测量表、电流互感器、交流毫安表等。

14、满足低压电工作业安全技术实际操作下列项目的培训及考试需求：

（1）电动机单向连续运转接线（带点动控制）

（2）三相异步电动机正反转运行的接线及安全操作

	<p>(3) 单相电能表带照明灯的安装及接线</p> <p>(4) 带熔断器（断路器）、仪表、电流互感器的电动机运行控制电路接线</p> <p>15、本考核设备可完成多个电工类基本实操训练：</p> <p>(1) 异步电动机星/三角控制电路。</p> <p>(2) 进行电压、电流测量的实训。</p> <p>★四、为验证供应商或生产厂商具备相关高压电工教学资源开发经验，须提供高压电工作业实操考培相关课程视频，包括但不限于高压电工作业实操基础、高压电器及成套配电装置、电线路基础、过电压保护等主要课程。（须提供上述知识点内容相关截图）</p> <p>须配备高压电工作业实操考培系统，供应商或生产厂商应提供具有针对性及专业性的平台系统供采购方使用，要求该平台应具备独立运行能力，且需配备直观易用的操作界面以及丰富多样的教学资源内容，教学资源至少包括高压电工作业实操基础、高压电器及成套配电装置、电线路基础、过电压保护等。（须提供该平台系统截图）</p> <p>★五、其他要求</p> <p>1.中标供应商须于签订合同后，供货时配合采购人进行检测测试，采购人将根据投标文件对所提供本次采购完整产品一套预安装，对参数的真实性和实际效果进行逐条逐字和功能验证，通过检测后方可进行验收。在检测测试过程中如发现虚假应标行为的，采购人将拒绝接收货物、验收并退货。如检测结果合格，检测费用由采购人承担;检测结果不合格，检测费用由成交供应商承担，并依法进行处罚，且赔偿采购人一切损失。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。	

## 第四章 供应商应当提交的资格、资信证明文件

供应商应提交证明其有资格参加询价和成交后有能力履行合同的相关文件，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，否则将按相关规定予以处罚。

一、法人或者其他组织的营业执照等证明文件，自然人的身份证明。法人包括企业法人、机关法人、事业单位法人和社会团体法人；其他组织主要包括合伙企业、非企业专业服务机构、个体工商户、农村承包经营户；自然人是指具有完全民事行为能力、能够承担民事责任和义务的公民。如供应商是企业（包括合伙企业），要提供在市场监督管理部门注册的有效“企业法人营业执照”或“营业执照”；如供应商是事业单位，要提供有效的“事业单位法人证书”；供应商是非企业专业服务机构，如律师事务所、会计师事务所，要提供有效的执业许可证等证明文件；如供应商是个体工商户，要提供有效的“个体工商户营业执照”；如供应商是自然人，要提供有效的自然人身份证明。

分公司不是独立法人，不具备政府采购法第二十二条规定的供应商应当具备独立承担民事责任能力的条件。分公司经总公司授权，可以以分公司的名义参加政府采购活动，但其民事责任由总公司承担。

二、财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料（详见资格审查表）。

三、具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。

四、参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。

五、按照询价通知书要求，供应商应当提交的其他资格、资信证明文件。

## 第五章 评审

### 一.评审要求

#### 1.评审方法

采购人根据符合采购需求、质量和服务相等且报价最低的原则确定成交供应商。

#### 2.评审原则

2.1 询价小组成员应当遵循客观、公正、审慎的原则，根据询价通知书规定的评审程序、评审方法和评审标准进行独立评审。

2.2 具体评审事项由询价小组负责，并按询价通知书规定的办法进行评审。

#### 3.询价小组

由采购人代表和评审专家两部分共3人组成，其中由评审专家库产生的评审专家2人，由采购人派出的采购人代表1人。

3.1 询价小组由采购人代表和评审专家共3人以上单数组成，其中评审专家人数不得少于询价小组成员总数的2/3。

3.2 询价小组成员有下列情形之一的，应当回避：

（1）参加政府采购活动前3年内，与供应商存在劳动关系，或者担任过供应商的董事、监事，或者是供应商的控股股东或实际控制人；

（2）与供应商的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；

（3）与供应商有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

3.3 询价小组应当履行下列职责：

（1）确认或者制定询价通知书；

（2）从符合相应资格条件的供应商名单中确定不少于3家的供应商参加询价；

（3）审查供应商的响应文件并作出评价；

（4）要求供应商解释或者澄清其响应文件；

（5）编写评审报告；

（6）告知采购人、采购代理机构在评审过程中发现的供应商的违法违规行为；

（7）法律法规规定的其他职责。

#### 4.澄清

询价小组在对响应文件的有效性、完整性和响应程度进行审查时，可以要求供应商对响应文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容等作出必要的澄清、说明或者更正。供应商的澄清、说明或者更正不得超出响应文件的范围或者改变响应文件的实质性内容。

询价小组要求供应商澄清、说明或者更正响应文件应当以书面形式作出。供应商的澄清、说明或者更正应当由法定代表人或其授权代表签字或者加盖公章。由授权代表签字的，应当附法定代表人授权书。供应商为自然人的，应当由本人签字并附身份证明。

4.1 询价小组不接受供应商主动提出的澄清、说明或更正。

4.2 询价小组对供应商提交的澄清、说明或更正有疑问的，可以要求供应商进一步澄清、说明或更正。

5. 有下列情形之一的，属于恶意串通，并追究法律责任：

（1）供应商直接或者间接从采购人或者采购代理机构处获得其他供应商的相关情况并修改其响应文件；

（2）供应商按照采购人或者采购代理机构的授意撤换、修改响应文件；

（3）供应商之间协商报价、技术方案等响应文件的实质性内容；

（4）属于同一集团、协会、商会等组织成员的供应商按照该组织要求协同参加政府采购活动；

（5）供应商之间事先约定由某一特定供应商成交；



(6) 供应商之间商定部分供应商放弃参加政府采购活动或者放弃成交;

(7) 供应商与采购人或者采购代理机构之间、供应商相互之间, 为谋求特定供应商成交或者排斥其他供应商的其他串通行为。

#### 6. 响应无效的情形

(1) 供应商未按照询价通知书要求提交保证金的, 响应无效;

(2) 在提交响应文件截止时间后递交响应文件的, 响应无效;

(3) 未实质性响应询价通知书的, 响应无效;

(4) 法律、法规和询价通知书规定的其他无效情形。

#### 7. 终止的情形

出现下列情形之一的, 采购人或者采购代理机构应当终止询价采购活动, 发布项目终止公告并说明原因, 重新开展采购活动:

(1) 因情况变化, 不再符合规定的询价采购方式适用情形的;

(2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的;

(3) 在采购过程中符合竞争要求的供应商或者报价未超过采购预算的供应商不足3家的。

(4) 法律、法规以及询价通知书规定其他情形。

#### 8. 成交

评审结束后, 询价小组根据采购人书面授权直接确定成交供应商或者由采购人从评审报告提出的成交候选供应商中按顺序确定成交供应商。

## 二. 落实政府采购政策

### 1. 节约能源、保护环境

采购的产品属于品目清单范围的, 将依据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, 对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购, 具体按照本询价通知书相关要求执行。

### 2. 促进中小企业发展

2.1 采购人在政府采购活动中应当通过加强采购需求管理, 落实预留采购份额、价格评审优惠、优先采购等措施, 提高中小企业在政府采购中的份额, 支持中小企业发展。

2.2 《政府采购促进中小企业发展管理办法》所称中小企业, 是指在中华人民共和国境内依法设立, 依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业, 但与大企业的负责人为同一人, 或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。符合中小企业划分标准的个体工商户, 在政府采购活动中视同中小企业。

2.3 在政府采购活动中, 供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的, 享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的中小企业扶持政策:

(1) 在货物采购项目中, 货物由中小企业制造, 即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标;

(2) 在工程采购项目中, 工程由中小企业承建, 即工程施工单位为中小企业;

(3) 在服务采购项目中, 服务由中小企业承接, 即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。

在货物采购项目中, 供应商提供的货物既有中小企业制造货物, 也有大型企业制造货物的, 不享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的中小企业扶持政策。

以联合体形式参加政府采购活动, 联合体各方均为中小企业的, 联合体视同中小企业。其中, 联合体各方均为小微企业的, 联合体视同小微企业。

2.4 依照《政府采购促进中小企业发展管理办法》《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》和《财政部民政部中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》的规定, 凡符合要求的小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单

位，按照以下比例给予相应的价格扣除：【相应的价格扣除】

采购包1：

序号	评审内容	适用情形	扣除比例	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
无					

采购包2：

序号	评审内容	适用情形	扣除比例	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
无					

2.5在政府采购活动中，提供货物、工程或者服务符合享受中小企业扶持政策的，供应商应提供《中小企业声明函》；属于监狱企业的，应提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件；属于残疾人福利性单位的，应提供《残疾人福利性单位声明函》。供应商应当按照《中小企业声明函》《残疾人福利性单位声明函》规定格式提供（格式附后，不可修改），未按规定提供的，不得享受相关中小企业扶持政策。

供应商应当对提供材料的真实性负责，若有虚假，将追究其法律责任。

三.评审程序

1.符合性审查

1.1依据招标文件的规定，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，以确定是否满足招标文件的实质性要求。

1.2符合性审查中有任何一项未通过的，审查结果为未通过。投标人未通过符合性审查的，投标无效。

符合性审查表

采购包1：

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述
1	投标及保证金缴纳情况	按要求进行网上投标、进行保证金缴纳。（审查汇款凭证）
2	投标报价	投标报价（包括分项报价，投标总报价）只能有一个有效报价且不超过采购预算或最高限价，投标报价不得缺项、漏项。
3	响应文件规范性、符合性	响应文件的签署、盖章、涂改、删除、插字、公章使用等符合询价通知书要求；响应文件文件的格式、文字、目录等符合询价通知书要求或对投标无实质性影响。
4	主要商务条款	审查供应商出具的“满足主要商务条款的承诺”，且进行盖章。
5	技术部分实质性内容	1.明确所投标的的产品品牌、规格型号或服务内容或工程量； 2.响应文件应当对询价通知书提出的要求和条件作出明确响应并满足询价通知书全部实质性要求。
6	其他要求	询价通知书要求的其他无效投标情形；围标、串标和法律法规规定的其它无效投标条款。

采购包2：

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述
1	投标及保证金缴纳情况	按要求进行网上投标、进行保证金缴纳。（审查汇款凭证）

2	投标报价	投标报价（包括分项报价，投标总报价）只能有一个有效报价且不超过采购预算或最高限价，投标报价不得缺项、漏项。
3	响应文件规范性、符合性	响应文件的签署、盖章、涂改、删除、插字、公章使用等符合询价通知书要求；响应文件文件的格式、文字、目录等符合询价通知书要求或对投标无实质性影响。
4	主要商务条款	审查供应商出具的“满足主要商务条款的承诺书”，且进行盖章。
5	技术部分实质性内容	1.明确所投标的的产品品牌、规格型号或服务内容或工程量； 2.响应文件应当对询价通知书提出的要求和条件作出明确响应并满足询价通知书全部实质性要求。
6	其他要求	询价通知书要求的其他无效投标情形；围标、串标和法律法规规定的其它无效投标条款。

2.投标报价审查

评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

3.政府采购政策功能落实

对于小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位给予价格扣除。

4.相同品牌审查

采用最低评标价法的采购项目，提供相同品牌产品的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个参加评标的投标人，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他投标无效。

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

多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按上述规定处理。

5.详细评审

采购包1:

采购包1:

价格扣除

序号	价格扣除评审内容	适用情形	扣除比例 (C1)	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
无					

序号	评审因素	评审价格权重	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
无				

采购包2:

采购包2:

价格扣除

序号	价格扣除评审内容	适用情形	扣除比例 (C1)	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
无					

序号	评审因素	评审价格权重	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
无				

6.汇总、排序

最低评标价法：评标结果按投标报价由低到高顺序排列。投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求且投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。

综合评分法：评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

7.确定中标人

采购人或者评标委员会按照中标候选人名单顺序确定中标人。中标候选人并列的，按采购人授权评标委员会按照评审原则直接确定中标（成交）人。规定的方式确定中标人。招标文件未规定的，采取随机抽取的方式确定。

## 第六章 合同与验收

### 一.合同

#### 1.合同要求

1.1采购人应当自中标（成交）通知书发出之日起30日内，按照招标（磋商、谈判）文件或询价通知书和中标（成交）供应商投标（响应）文件的规定，与中标（成交）供应商签订书面合同。所签订的合同不得对招标（磋商、谈判）文件或询价通知书确定的事项作实质性修改。采购人、供应商不得提出任何不合理的要求作为签订合同的条件。

1.2政府采购合同应当包括采购人与中标（成交）供应商的名称和住所、标的、数量、质量、价款或者报酬、履行期限及地点和方式、验收要求、违约责任、解决争议的方法等内容。

1.3采购人与中标（成交）供应商应当根据合同的约定依法履行合同义务。政府采购合同的履行、违约责任和解决争议的方法等适用《中华人民共和国民法典》。政府采购合同的双方当事人不得擅自变更、中止或者终止合同。

1.4采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在内蒙古自治区政府采购网（<https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn/>）公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

1.5采购人应当自政府采购合同签订之日起7个工作日内，将合同副本向同级财政部门 and 有关部门备案。

#### 2.合同内容及格式

### 政府采购合同

（货物类合同参考文本）

合同编号：

甲方：\*\*\*（填写采购单位名称）

地址：\*\*\*（填写详细地址）

乙方：\*\*\*（填写中标、成交供应商名称）

地址：\*\*\*（填写详细地址）

根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及\_\_\_\_\_项目（填写项目名称）\_\_\_\_\_（填写政府采购项目编号）的中标（成交）结果、招标（磋商、谈判）文件或询价通知书、投标（响应）文件等文件的相关内容，甲乙双方经平等协商，就如下合同条款达成一致意见。

#### 一、甲方向乙方采购的货物基本情况

（一）根据招标（磋商、谈判）文件或询价通知书及中标（成交）结果公告，甲方所采购的货物、服务（如有）基本情况如下：\_\_\_\_\_。

（二）货物名称、数量、规格型号、生产厂家、品牌、单价、与货物相关的服务等详细内容，见合同附件-货物清单。

#### 二、乙方交付货物的时间及地点

（一）交付时间：\_\_\_\_\_

（二）交付地点：\_\_\_\_\_（填写详细地址）

（三）交付货物的名称及数量：\_\_\_\_\_

（四）乙方交付货物代表及联系电话：\_\_\_\_\_（填写姓名和联系电话）

（五）甲方接收货物代表及联系电话：\_\_\_\_\_（填写姓名和联系电话）

注：货物为多批次交付的，应详细列明每批次交付的内容、数量、交付时间、交付地点等。

#### 三、乙方交付货物的质量

（一）乙方交付的货物应同时满足：**1.**符合国家法律法规和规范性文件对货物的质量要求；**2.**符合甲方招标（磋商、谈判）文件或询价通知书对货物的质量要求；**3.**符合乙方在投标（响应）文件中或磋商、谈判过程中对货物质量作出的书面承诺、声明或保证。上述质量要求作为甲方对乙方货物质量的验收依据。

（二）乙方应根据国家法律法规和规范性文件的规定、招标（磋商、谈判）文件或询价通知书的相关要求、投标（响应）文件及乙方承诺、声明或保证，向甲方提供相应的货物质量证明文件。

#### 四、乙方交付货物的包装及标识

（一）乙方交付货物的包装和标识应同时满足：**1.**符合国家法律法规和规范性文件对产品包装及标识的要求；**2.**符合甲方招标（磋商、谈判）文件或询价通知书对货物包装及标识的要求；**3.**符合乙方在投标（响应）文件中对货物包装及标识作出的承诺、声明或保证；**4.**符合绿色环保、运输及安全性等要求。

（二）货物的包装费用由乙方承担。

#### 五、货物的运输要求

（一）运输方式及运输线路：\_\_\_\_\_。

（二）运输、保险及其他相关费用由乙方承担。

#### 六、甲方对货物的验收

（一）乙方将货物送达至甲方指定的地点，应及时通知甲方。在甲方收到到货通知并在货物到达指定地点后\_\_\_\_\_日内，由甲乙双方及第三方（如有）对货物的数量、规格型号、生产厂家、品牌、外观进行验收，在条件允许的情况下，可以同步对货物质量进行初步验收，甲乙双方应签署书面验收记录，作为本项目的履行文件留存。

（二）在甲方收到货物\_\_\_\_\_日内，如发现质量问题，甲方应在\_\_\_\_\_日内向乙方提出书面异议，甲方逾期提出的，视为乙方所交付的货物质量符合合同的约定。乙方在收到甲方关于质量问题的书面异议后，应当在\_\_\_\_\_日内负责解决处理。

（三）乙方提交的货物数量、规格型号及质量不符合本合同要求的，甲方应在验收记录中作出明确记载，保留相关的证据，并有权拒绝接受货物，解除合同且不承担任何法律责任。

#### 七、合同金额

在乙方提供完全符合合同要求的货物的前提下，本合同总金额为\_\_\_\_\_元（小写）\_\_\_\_\_（大写）

#### 八、付款时间、金额及条件

（一）付款时间及付款金额：\_\_\_\_\_

（二）付款条件：\_\_\_\_\_

（三）乙方账户信息

乙方名称：\_\_\_\_\_

开户银行：\_\_\_\_\_

银行账号：\_\_\_\_\_

#### 九、货物质量保证及售后服务

招标（磋商、谈判）文件或询价通知书对货物质量保证期及售后服务作出明确要求的，适用招标（磋商、谈判）文件或询价通知书对保证期和售后服务的规定，如乙方在投标（响应）文件及磋商、谈判过程中对货物质量保证期和售后服务作出更优的承诺、声明或保证的，适用乙方的承诺、声明或保证。

#### 十、知识产权

乙方保证其提供的货物的全部及部分，均不存在任何侵犯第三方知识产权的情形。否则，乙方应向甲方承担违约责任及赔偿由此给甲方造成的名誉及经济损失。

#### 十一、违约条款

（一）甲方没有正当理由逾期支付合同款项的，每延期一日，甲方应按照逾期支付金额\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_承担违约责任。延期达到\_\_\_\_\_日，乙方有权解除合同，并要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

(二) 甲方存在其他违反本合同的行为, 应承担相应的违约责任(注: 可以根据情况进行细化); 违约金不足以赔偿乙方损失的, 乙方有权要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

(三) 乙方逾期交付货物的, 每延期一日, 乙方应按照合同总金额的\_\_\_\_\_承担违约责任。延期达到\_\_\_\_\_日, 甲方有权解除合同, 拒付延期部分货物的相应货款, 并要求乙方赔偿甲方的经济损失。

(四) 乙方交付的货物不符合质量约定或乙方未履行相应的质量保证责任及售后服务义务、或存在侵权行为的, 甲方有权退货, 并要求乙方支付合同总金额\_\_\_\_\_%的违约金, 违约金不足以赔偿甲方损失的, 甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

(五) 乙方在参与本项目采购活动过程中, 如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为, 除承担相应的行政责任外, 甲方有权解除合同, 并要求乙方承担合同总金额\_\_\_\_\_%的违约金, 违约金不足以赔偿甲方损失的, 甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

(六) 乙方存在其他违反本合同的行为, 应承担相应的违约责任(注: 可以根据情况进行细化); 违约金不足以赔偿甲方损失的, 甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

## 十二、不可抗力

因不可抗力致使一方不能及时或完全履行合同的, 应及时通知另一方, 双方互不承担责任, 并在\_\_\_\_\_天内提供有关不可抗力的相关证明。合同未履行部分是否继续履行、如何履行等问题, 双方协商解决。

## 十三、争议的解决方式

合同发生纠纷时, 双方应协商解决, 协商不成, 可以采用下列方式解决:

(一) 提交\_\_\_\_\_仲裁委员会仲裁。

(二) 向\_\_\_\_\_人民法院起诉。

## 十四、合同保存

合同文本一式\_\_\_\_\_份, 采购单位、中标(成交)供应商、采购代理机构、\_\_\_\_\_各执一份。合同文本保存期限为从采购结束之日起至少保存十五年。

## 十五、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的组成部分, 其内容与本合同具有同等的法律效力:

- 1、货物清单(双方应盖章确认)
- 2、乙方出具的报价单(函)
- 3、中标(成交)结果公告及中标(成交)通知书
- 4、甲方招标(磋商、谈判)文件或询价通知书
- 5、乙方投标(响应)文件
- 6、甲乙双方商定的其他文件

## 十六、双方约定的其他条款

\_\_\_\_\_。

十七、本合同未尽事宜, 由双方另行签订补充协议, 补充协议是本合同的组成部分。

十八、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称: (章)

甲方法定代表人或负责人: (签字)

年 月 日

乙方名称: (章)

乙方法定代表人或负责人: (签字)

年 月 日

## 政府采购合同

(服务类合同参考文本)

合同编号：

甲方：\*\*\* (填写采购单位名称)

地址：\*\*\* (填写详细地址)

乙方：\*\*\* (填写中标、成交供应商名称)

地址：\*\*\* (填写详细地址)

甲乙双方根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及\_\_\_\_\_项目(填写项目名称)\_\_\_\_\_ (填写政府采购项目编号)的中标(成交)结果、招标(磋商、谈判)文件、投标(响应)文件等文件的相关内容,经平等自愿协商一致,就如下合同条款达成一致意见。

### 一、乙方向甲方提供的服务内容

(一)根据招标(磋商、谈判)文件及中标(成交)结果公告,乙方向甲方提供的服务、货物(如有)内容如下:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

(二)服务项目名称、服务具体内容、服务方式、服务要求、服务成果及与之相关的货物等详细内容,见合同附件一服务清单。

### 二、乙方服务成果的交付时间、地点

(一)服务期限:\_\_\_\_\_

(二)服务成果的交付时间和交付要求(如有):\_\_\_\_\_

(三)服务地点:\_\_\_\_\_ (填写详细地址)

(四)乙方代表及联系电话:\_\_\_\_\_ (填写姓名和联系电话)

(五)甲方代表及联系电话:\_\_\_\_\_ (填写姓名和联系电话)

注:服务成果分阶段交付的,应分别列明各阶段的交付时间、交付内容。

### 三、乙方提供服务成果的质量

(一)乙方提供的服务应同时满足:1.符合国家法律法规和规范性文件对服务质量的要求;2.符合甲方招标(磋商、谈判)文件对服务的质量要求;3.符合乙方在投标(响应)文件中或磋商、谈判过程中对服务质量作出的书面承诺、声明或保证。上述质量要求作为甲方对乙方服务质量的验收依据。

(二)乙方应根据国家法律法规和规范性文件的规定、招标(磋商、谈判)文件的相关要求、投标(响应)文件及乙方承诺、声明或保证,向甲方提供相应的服务质量证明文件。

### 四、乙方服务成果的交付方式及载体

乙方交付服务成果方式及载体应符合国家法律法规和规范性文件的要求,并符合甲方招标(磋商、谈判)文件的要求、乙方在投标(响应)文件中对服务成果交付方式及载体作出的承诺。

### 五、甲方对乙方服务的监督

甲方对乙方提供的服务有权进行监督,当乙方服务质量、服务内容不符合约定时,甲方有权要求乙方及时进行整改,对乙方拒不改正或整改不到位的,甲方有权随时解除合同,并根据具体情况扣除部分或全部服务费用。

### 六、合同金额

在乙方提供完全符合合同要求的服务的前提下,本合同总金额为\_\_\_\_\_元(小写)\_\_\_\_\_ (大写)。

### 七、付款时间及条件

(一)付款时间:\_\_\_\_\_

(二)付款条件:\_\_\_\_\_



### （三）乙方账户信息

乙方名称：\_\_\_\_\_

开户银行：\_\_\_\_\_

银行账号：\_\_\_\_\_

### 八、知识产权

乙方应保证其提供的服务及服务成果的全部及部分，均不存在侵犯第三方知识产权的情形，其服务成果的所有权由甲方享有。否则，乙方应向甲方承担违约责任及赔偿由此给甲方造成的名誉及经济损失。

### 九、违约条款

（一）甲方没有正当理由逾期支付合同款项的，每延期一日，甲方应按照逾期支付金额\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_承担违约责任。延期达到\_\_\_\_\_日，乙方有权解除合同，并要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（二）甲方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（注：可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿乙方损失的，乙方有权要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（三）乙方逾期提供服务成果的，每延期一日，乙方应按照合同总金额的\_\_\_\_\_承担违约责任。延期达到\_\_\_\_\_日，甲方有权解除合同，拒付延期部分的相应服务款项，并要求乙方赔偿甲方的经济损失。

（四）乙方交付的服务不符合质量要求，或其服务成果存在侵权行为的，甲方有权解除合同，并要求乙方支付合同总金额\_\_\_\_\_ %的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（五）乙方在参与本项目采购活动过程中，如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为，除承担相应的行政责任外，甲方有权解除合同，并要求乙方承担合同总金额\_\_\_\_\_ %的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（六）乙方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（注：可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

### 十、不可抗力

因不可抗力致使一方不能及时或完全履行合同的，应及时通知另一方，双方互不承担责任，并在\_\_\_\_\_天内提供有关不可抗力的相关证明。合同未履行部分是否继续履行、如何履行等问题，由双方协商解决。

### 十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式解决：

（一）提交\_\_\_\_\_仲裁委员会仲裁。

（二）向\_\_\_\_\_人民法院起诉。

### 十二、合同保存

合同文本一式\_\_\_\_\_份，采购单位、中标（成交）供应商、采购代理机构、\_\_\_\_\_各执一份。合同文本保存期限为从采购结束之日起至少保存十五年。

### 十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分，与本合同具有同等法律效力：

- 1、服务清单（双方应盖章确认）
- 2、乙方出具的报价单（函）
- 3、中标（成交）结果公告及中标（成交）通知书
- 4、甲方招标（磋商、谈判）文件
- 5、乙方投标（响应）文件
- 6、甲乙双方商定的其他文件

### 十四、双方约定的其他事宜

\_\_\_\_\_。

十五、合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

# 政府采购合同

(工程类合同参考文本)

合同编号:

甲方:\*\*\* (填写采购单位名称)

地址:\*\*\* (填写详细地址)

乙方:\*\*\* (填写中标、成交供应商名称)

地址:\*\*\* (填写详细地址)

根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及\_\_\_\_\_项目(填写项目名称)\_\_\_\_\_填写政府采购项目编号)的成交结果、磋商(谈判)文件、响应文件等文件的相关内容,甲乙双方经平等协商,就如下合同条款达成一致意见。

## 一、工程项目的的基本情况

(一)根据磋商(谈判)文件及成交结果公告,乙方向甲方提供的工程项目及设施设备(如有)、服务(如有)基本情况如下:\_\_\_\_\_。

(二)工程项目的名称、建设地点、工程技术规范及要求、工程量等具体内容,乙方提供的材料及设备名称、规格型号、品牌、单价、产地以及与工程、材料、设施设备相关的服务等详细内容,见合同附件—工程清单

## 二、工程建设计划及相应的工期要求

\_\_\_\_\_。

注:如工程建设分阶段,应详细列明各阶段工程建设内容及工期要求。

## 三、工程质量要求

(一)乙方建设工程应同时满足:1.符合国家法律法规和规范性文件对工程的质量要求;2.符合甲方磋商(谈判)文件对工程的质量要求;3.符合乙方在响应文件中或磋商、谈判过程中对工程质量作出的书面承诺、声明或保证。上述工程质量要求作为甲方对乙方工程质量的验收依据

(二)乙方应根据国家法律法规和规范性文件的规定、磋商(谈判)文件的相关要求、响应文件及乙方承诺、声明或保证,向甲方提供相应的工程质量满足要求的证明文件。

## 四、对工程验收的约定

(一)甲乙双方对工程建设过程中的各阶段验收、总验收及乙方提供的材料设备验收的条件和时间约定如下:

\_\_\_\_\_。  
注:根据项目具体情况填写。

(二)如乙方未通过甲方组织的各阶段验收,甲方有权要求乙方在限定期限内整改,如整改不合格,甲方有权追究乙方违约责任,解除合同并要求乙方赔偿经济损失。

## 五、合同金额

在乙方提供完全符合合同要求的工程、材料、设施设备、服务的前提下,本合同总金额为\_\_\_\_\_元(小写)\_\_\_\_\_  
(大写)。

## 六、付款时间及条件

(一)付款时间:\_\_\_\_\_

(二)付款条件:\_\_\_\_\_

(三)乙方账户信息

乙方名称:\_\_\_\_\_

开户银行:\_\_\_\_\_

银行账号：\_\_\_\_\_

#### 七、甲方对乙方工程的监督

甲方及甲方委派的代表有权对乙方工程、材料及设施设备、服务等质量及管理进行监督，当乙方工程质量、材料及设施设备、服务内容不符合约定时，甲方及授权代表有权要求乙方及时进行整改，对乙方拒不改正或整改不到位的，甲方有权随时解除合同，并根据具体情况扣除部分或全部工程费用。

#### 八、质量保证及售后服务

磋商（谈判）文件对工程质量保证期、材料设施设备质保期和售后、服务质量作出明确要求的，适用磋商（谈判）文件对工程质量保证期及材料设施设备质保期和售后、服务质量的规定，如乙方在响应文件及磋商（谈判）过程中对工程质量保证期及设施设备质保期和售后、服务质量作出更优的承诺、声明或保证的，适用乙方的承诺、声明或保证。

#### 九、违约条款

（一）甲方没有正当理由逾期支付合同款项的，每延期一日，甲方应按照逾期支付金额\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_承担违约责任。延期达到\_\_\_\_\_日，乙方有权解除合同，并要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（二）甲方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（注：可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿乙方损失的，乙方有权要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（三）乙方逾期交付工程的，每延期一日，乙方应按照合同总金额的\_\_\_\_\_承担违约责任。延期达到\_\_\_\_\_日，甲方有权解除合同，拒付延期部分的相应工程款，并要求乙方赔偿甲方经济损失。

（四）乙方交付的工程及设施设备、服务质量不符合质量规定或乙方未履行相应的工程质量保证期及设施设备质保期和售后、服务义务的，甲方有权拒付相应的工程款，并要求乙方支付合同总金额\_\_\_\_\_%的违约金。违约金不足以赔偿损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（五）乙方在参与本项目采购活动过程中，如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为，除承担相应的行政责任外，甲方有权解除合同，并要求乙方承担合同总金额\_\_\_\_\_%的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（六）乙方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

#### 十、不可抗力条款

因不可抗力致使一方不能及时或完全履行合同的，应及时通知另一方，双方互不承担责任，并在\_\_\_\_\_天内提供有关不可抗力的相关证明。合同未履行部分是否继续履行、如何履行等问题，由双方协商解决。

#### 十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式\_\_\_\_\_解决：

（一）提交\_\_\_\_\_仲裁委员会仲裁。

（二）向\_\_\_\_\_人民法院起诉。

#### 十二、合同保存

合同文本一式\_\_\_\_\_份，采购单位、中标（成交）供应商、采购代理机构、\_\_\_\_\_各执一份。合同文本保存期限为从采购结束之日起至少保存十五年。

#### 十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分，与本合同具有同等法律效力：

- 1.工程清单（双方应盖章确认）
- 2.乙方出具的报价单（函）
- 3.成交结果公告及成交通知书
- 4.甲方磋商（谈判）文件
- 5.乙方响应文件

6.甲乙双方商定的其他文件

十四、双方约定的其他事宜

\_\_\_\_\_。

十五、本合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

## 二.验收

严格按照采购合同开展履约验收。采购人或者采购代理机构应当成立验收小组，按照采购合同的约定对投标人履约情况进行验收。验收时，应当按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。验收结束后，应当出具验收书（参考格式附后），列明各项标准的验收情况及项目总体评价，由验收双方共同签署。验收结果应当与采购合同约定的资金支付及履约保证金返还条件挂钩。履约验收的各项资料应当存档备查。

## 政府采购货物履约验收书

（参考格式）

项目名称	
项目编号	
采购人	
使用人	
供应商	
验收依据	<p>1.政府采购合同（合同名称及编号）</p> <p>2.中标（成交）公告或中标（成交）通知书</p> <p>3.招标（磋商、谈判）文件或询价通知书</p> <p>4.投标（响应）文件</p> <p>5.供应商的承诺、声明或保证（如有）</p> <p>注：验收依据可根据项目具体情况适当增加</p>
供应商对履约情况的总结及提供的相关证明材料	<p>注：供应商根据采购合同的约定，对履约情况（包括但不限于采购合同中约定的货物数量、货物规格型号、生产厂家、交货时间、交货地点、验收情况、货物质量、售后服务等）进行总结，并提供相应的履约证明材料作为附件。</p>
采购人（使用人）对履约情况的确认	<p>注：采购人或使用人根据采购合同约定，对供应商履约情况进行逐一确认。</p>
验收人员名单及组成	<p>1.采购人代表：</p> <p>2.采购代理机构代表：</p> <p>3.第三方专业机构代表及专家：</p> <p>4.其他供应商代表：</p>
验收评价及结论	<p>评价：</p> <p>结论：<input type="checkbox"/>通过 <input type="checkbox"/>不通过，具体说明：</p>
验收人员签字	年 月 日
<p>采购人确认意见（注：</p> <p>采购人委托代理机构验收时适用）</p>	<p><input type="checkbox"/>同意验收结论。</p> <p><input type="checkbox"/>不同意验收结论。具体说明：</p> <p>年 月 日</p>
备注	

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

# 政府采购服务履约验收书

(参考格式)

项目名称	
项目编号	
采购人	
使用人	
供应商	
验收依据	<p>1.政府采购合同（合同名称及编号）</p> <p>2.中标（成交）公告或中标（成交）通知书</p> <p>3.招标（磋商、谈判）文件或询价通知书</p> <p>4.投标（响应）文件</p> <p>5.供应商的承诺、声明或保证（如有）</p> <p>注：验收依据可根据项目具体情况适当增加</p>
供应商对履约情况的总结及提供的相关证明材料	<p>注：供应商根据采购合同的约定，对履约情况（包括但不限于采购合同中约定的服务内容、服务要求、服务质量、人员配置、服务成果、服务成果的交付等）进行总结，并提供相应的履约证明材料作为附件。</p>
采购人（使用人）对履约情况的确认	<p>注：采购人或使用人根据采购合同约定，对供应商履约情况进行逐一确认。</p>
验收人员名单及组成	<p>1.采购人代表：</p> <p>2.采购代理机构代表：</p> <p>3.第三方专业机构代表及专家：</p> <p>4.其他供应商代表：</p>
验收评价及结论	<p>评价：</p> <p>结论：<input type="checkbox"/>通过 <input type="checkbox"/>不通过，具体说明：</p>
验收人员签字	年 月 日
采购人确认意见（注：采购人委托代理机构验收时适用）	<p><input type="checkbox"/>同意验收结论。</p> <p><input type="checkbox"/>不同意验收结论。具体说明：</p> <p>年 月 日</p>
备注	

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日



# 政府采购工程履约验收书

(参考格式)

项目名称	
项目编号	
采购人	
使用人	
供应商	
验收依据	<p>1.政府采购合同（合同名称及编号）</p> <p>2.成交公告及成交通知书</p> <p>3.磋商、谈判文件</p> <p>4.响应文件</p> <p>5.供应商的承诺及保证（如有）</p> <p>6.国家关于工程建设的相关法律法规及规范性文件</p> <p>注：验收依据可根据项目具体情况适当增加</p>
供应商对履约情况的总结及提供的相关证明材料	<p>注：供应商根据采购合同的约定，对履约情况（包括但不限于采购合同中约定的工程内容、工程质量、工程进度、工程各阶段验收、安全管理、材料及设施设备等）进行总结，并提供相应的履约证明材料作为附件。</p>
采购人（使用人）对履约情况的确认	<p>注：采购人或使用人根据采购合同约定，对供应商履约情况进行逐一确认。</p>
验收人员名单及组成	<p>1.采购人代表：</p> <p>2.采购代理机构代表：</p> <p>3.第三方专业机构代表及专家：</p> <p>4.其他供应商代表：</p>
验收评价及结论	<p>评价：</p> <p>结论：<input type="checkbox"/>通过 <input type="checkbox"/>不通过，具体说明：</p>
验收人员签字	年 月 日
采购人确认意见（注：采购人委托代理机构验收时适用）	<p><input type="checkbox"/>同意验收结论。</p> <p><input type="checkbox"/>不同意验收结论。具体说明：</p> <p>年 月 日</p>
备注	

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

## 第七章 响应文件格式与要求

### 采购包1:

#### 通用分册:

详见附件：封面

详见附件：目录

详见附件：投标人基本情况表

详见附件：投标人（供应商）应提交的相关证明

详见附件：项目组成人员一览表

详见附件：法定代表人授权委托书

详见附件：主要商务要求承诺书

详见附件：联合体协议

详见附件：具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

详见附件：投标人承诺函

详见附件：缴纳投标保证金证明材料

详见附件：具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料

详见附件：项目实施方案、质量保证及售后服务承诺

详见附件：具有独立承担民事责任的能力证明文件

详见附件：中小企业声明函

详见附件：其他材料

详见附件：参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

详见附件：技术偏离表

详见附件：投标人业绩情况表

详见附件：依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料

详见附件：监狱企业证明文件

详见附件：残疾人福利性单位声明函

#### 报价分册:

详见附件：分项报价表

详见附件：开标一览表

### 采购包2:

#### 通用分册:

详见附件：封面

详见附件：目录

详见附件：投标人基本情况表

详见附件：投标人（供应商）应提交的相关证明

详见附件：项目组成人员一览表

详见附件：法定代表人授权委托书

详见附件：主要商务要求承诺书

详见附件：联合体协议

详见附件：具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

详见附件：投标人承诺函

详见附件：缴纳投标保证金证明材料

详见附件：具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料

详见附件：项目实施方案、质量保证及售后服务承诺

详见附件：具有独立承担民事责任的能力证明文件

详见附件：中小企业声明函

详见附件：其他材料

详见附件：参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

详见附件：技术偏离表

详见附件：投标人业绩情况表

详见附件：依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料

详见附件：监狱企业证明文件

详见附件：残疾人福利性单位声明函

报价分册：

详见附件：分项报价表

详见附件：开标一览表