

政府采购货物买卖合同

项目名称：智能制造产教融合实训中心重大设备更新项目

合同编号：GCZB2025-09-203-Y

甲方：陕西农林职业技术大学（原杨凌职业技术学院）

乙方：亚龙智能装备集团股份有限公司

见证方：陕西国创招标有限公司

签订时间：2025 年 11 月



同台协会早大木		林外西刺
号 888 策	更半	755
同台		出支



第一节 政府采购合同协议书

甲方：陕西农林职业技术大学（原杨凌职业技术学院）

乙方：亚龙智能装备集团股份有限公司

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

(1) 采购项目名称：智能制造产教融合实训中心重大设备更新项目

采购项目编号：GCZB2025-09-203-Y

(2) 采购计划编号：ZCBN-省本级-2025-14670

(3) 项目内容：

采购标的及数量（台/套/个/架/组等）数控机床装调与技术改造实训装备 1 套

品牌：亚龙 规格型号：YL-569 型

采购标的及数量（台/套/个/架/组等）桥式坐标测量机 2 套

品牌：爱德华 规格型号：Daisy8106

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

(4) 政府采购组织形式：☐政府集中采购 ☒部门集中采购 ☐分散采购

(5) 政府采购方式：☒公开招标 ☐邀请招标 ☐竞争性谈判 ☐竞争性磋商

☐询价 ☐单一来源 ☐框架协议 ☐其他：

(6) 中标（成交）采购标的的制造商是否为中小企业：☒是 ☐否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：☐是 ☒否

若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：☒是 ☐否

中标（成交）采购标的的制造商是否为残疾人福利性单位：☐是 ☒否

中标（成交）采购标的的制造商是否为监狱企业：☐是 ☒否

(7) 合同是否分包：☐是 ☒否

分包主要内容：

分包供应商/制造商名称（如供应商和制造商不同，请分别填写）：

分包供应商/制造商类型（如果供应商和制造商不同，只填写制造商类型）：

☐大型企业 ☐中型企业 ☐小微企业

☐残疾人福利性单位 ☐监狱企业 ☐其他

(8) 中标（成交）供应商是否为外商投资企业：☐是 ☒否

外商投资企业类型：☐全部由外国投资者投资 ☐部分由外国投资者投资

1

2

(9) 是否涉及进口产品:

☐是, 《政府采购品目分类目录》底级品目名称: 金额:

国别: 品牌: 规格型号:

☒否

(10) 是否涉及节能产品:

☒是, 《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称:

☒强制采购 ☐优先采购

☐否

是否涉及环境标志产品:

☒是, 《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称:

☐强制采购 ☒优先采购

☐否

是否涉及绿色产品:

☐是, 绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称:

☐强制采购 ☐优先采购

☒否

(11) 涉及商品包装和快递包装的, 是否参考《商品包装政府采购需求标准(试行)》、《快递包装政府采购需求标准(试行)》明确产品及相关快递服务的具体包装要求:

☐是 ☐否 ☒不涉及

2. 合同金额

(1) 合同金额小写: ¥2230000.00 元

大写: 贰佰贰拾叁万元整

分包金额(如有)小写:

大写:

(注: 固定单价合同应填写单价和最高限价)

(2) 合同定价方式(采用组合定价方式的, 可以勾选多项):

☒固定总价 ☐固定单价 ☐固定费率 ☐成本补偿 ☐绩效激励 ☐其他

(3) 付款方式(按项目实际勾选填写):

☒全额付款: 货物全部运到采购人指定地方, 交付完毕并经终验合格后, 卖方持《终验合格单》原件和全额增值税专用发票在买方处办理百分之百(100%)货款的支付手续。

☐分期付款: (应明确分期支付合同款项的各期比例和支付条件, 各期支付条件应与分期履约验收情况挂钩), 其中涉及预付款的: (应明确预付款的支付比例和支付条件)

☐成本补偿: (应明确按照成本补偿方式的支付方式和支付条件)

☐绩效激励: (应明确按照绩效激励方式的支付方式和支付条件)

21

22

3. 合同履行

(1) 起始日期: 合同签订后 30 个日历日。

(2) 履约地点: 陕西农林职业技术大学 (原杨凌职业技术学院) 指定地点

(3) 履约担保: 是否收取履约保证金: ☐是 ☒否

收取履约保证金形式:

收取履约保证金金额:

履约担保期限:

(4) 分期履行要求:

(5) 风险处置措施和替代方案:

4. 合同验收

(1) 验收组织方式: ☒自行组织 ☐委托第三方组织

验收主体: 陕西农林职业技术大学 (原杨凌职业技术学院)

是否邀请本项目的其他供应商参加验收: ☐是 ☒否

是否邀请专家参加验收: ☐是 ☒否

是否邀请服务对象参加验收: ☒是 ☐否

是否邀请第三方检测机构参加验收: ☐是 ☒否

是否进行抽查检测: ☐是, 抽查比例: ☒否

是否存在破坏性检测: ☐是, (应明确对被破坏的检测产品的处理方式)

☒否

验收组织的其他事项:

(2) 履约验收时间: (计划于何时验收/供应商提出验收申请之日起 15 日内组织验收)

(3) 履约验收方式: ☐一次性验收

☒分期/分项验收: 由使用单位组织初验, 初验通过后, 由甲方资产管理部门组织相关单位进行终验。

(4) 履约验收程序:

初验: 货物到达交货地点后, 由使用单位根据合同对货物 (设备) 的名称、品牌、规格、型号、产地、数量进行检查。

终验: 所有货物 (设备) 安装、调试完毕, 正常使用 10 个日历日后, 由采购人进行终验 (最终验收), 合格后签发《终验合格单》。

(5) 履约验收的内容: (应当包括每一项技术和商务要求的履约情况, 特别是落实政府采购扶持中小企业, 支持绿色发展和乡村振兴等政策情况)

5.1 甲方或其代表应有权检验和测试产品及其部件, 以确认所供产品是否符合合同规格的要求, 并且不承担额外的费用。甲方要求进行的检验和测试, 以及在何处进行这些检验和

测试，以书面形式通知乙方。

5.2 检验和测试在甲方指定的交货地点进行。

5.3 如果任何被检验或测试的产品或部件不能满足招标文件及合同的要求，甲方可以拒绝接受该产品或部件，乙方应更换被拒绝的产品或部件，或者免费进行必要的修改以满足规格的要求。

5.4 在交货前，乙方应让制造商对产品及其部件的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具一份证明符合合同规定的检验证书，检验证书是验收文件的一个组成部分，但不能作为有关质量、规格、性能、数量和重量的最终检验，制造商检验的结果和细节应附在质量检验证书后面。

5.5 如果在产品使用寿命期内，根据检验结果，发现产品的质量或规格与合同要求不符，或被证实有缺陷，包含潜在的缺陷或使用不合适的材料，甲方应向乙方提出索赔。

(6) 履约验收标准：符合国家相关质量验收标准及施工、质量验收规范要求，质量达到国家规定合格标准。以下为验收依据：

6.1 合同文本及合同补充文件（条款）；

6.2 产品的合法来源渠道证明文件、响应功能证明材料；

6.3 招标（采购）文件；

6.4 中标（成交）人的投标文件；

6.5 货物清单；

6.6 生产厂家的企业资质、货物的执行标准

(7) 是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考：☐是 ☒否

(8) 履约验收其他事项：_____（产权过户登记等）_____

8.1、专利权

乙方应保证，买方在使用该产品或产品的任何一部分，免受第三方提出的侵犯（其专利权）、商标权、著作权或其它知识产权的起诉。

8.2、技术规格

本合同下交付的货物必须等同或优于本项目采购文件《技术规格与要求》所述的标准。若乙方在其投标（响应）文件中承诺的技术标准优于本项目招标（采购）文件《技术规格与要求》所述标准的，按投标（响应）文件的承诺执行。

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

- (1) 政府采购合同协议书及其变更、补充协议
- (2) 政府采购合同专用条款
- (3) 政府采购合同通用条款
- (4) 中标（成交）通知书
- (5) 投标（响应）文件
- (6) 采购文件
- (7) 有关技术文件，图纸
- (8) 国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

本合同自甲、乙双方及使用方、见证方共同签字盖章，自最后一方签字盖章之日起生效。

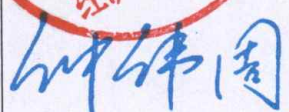
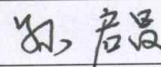
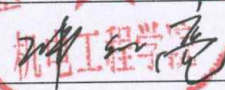
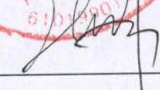
7. 合同份数

本合同一式柒份，甲方执肆份（财务处一份，资产设备处一份，招投标处一份、使用单位一份），乙方执叁份（含招标代理公司一份），均具有同等法律效力。

合同订立时间： 2025 年 12 月 8 日

合同订立地点： 陕西农林职业技术大学（原杨凌职业技术学院）

附件：见第四节

甲方		乙方	
单位名称(学院经济合同章)	陕西农林职业技术学院 (原杨凌职业技术学院)	单位名称(公章或合同章)	亚龙智能装备集团股份有限公司
法定代表人或其委托代理人(签章)		法定代表人或其委托代理人(签章)	
招投标处签字		拥有者性别	男
住 所	陕西省杨凌示范区渭惠路 24 号	住 所	浙江省温州市永嘉工业园区(瓯北堡二)
使用单位项目联系人	张争刚	项目负责人	宋志伟
联系电话	02987083928	联系电话	18105777516
通信地址	陕西省杨凌示范区渭惠路 24 号	通信地址	浙江省温州市永嘉工业园区(瓯北堡二)
邮政编码	712100	邮政编码	325100
电子邮箱	/	电子邮箱	1060012232@qq.com
统一社会信用代码	12610000437096930B	统一社会信用代码	91330300681656506Y
开户名称	杨凌职业技术学院	开户名称	亚龙智能装备集团股份有限公司
开户银行	工行咸阳分行杨凌支行	开户银行	中国农业银行永嘉瓯北支行
银行账号	2604021509026422026	银行账号	19240901040016114
注：以下为其他合同主体。			
审核方		见证方	
使用部门名称(部门公章)	机电工程学院	见证方名称(单位公章)	陕西国创招标有限公司
使用部门负责人审核(签字)		代表审核(签字)	
联系电话		联系电话	



Handwritten signature in blue ink, likely reading '宋志' (Song Zhi).

Handwritten text in blue ink, possibly a date or additional signature.



第二节 政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1 合同当事人

(1) 采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

(2) 供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

(3) 其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2 本合同下列术语应解释为：

(1) “合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

(2) “合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

(3) “货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料 and 材料等。

(4) “相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

(5) “分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合同的行为。

(6) “联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见【政府采购合同专用条款】。

(7) 其他术语解释，见【政府采购合同专用条款】。

2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（成交）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

11

12

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由甲方承担的其他义务和责任。

5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3 乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由乙方承担的其他义务和责任。

6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照【政府采购合同专用条款】约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除【政府采购合同专用条款】另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵【政府采购合同专用条款】约定的指定现场。

7.2 除【政府采购合同专用条款】另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的

11

12

交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按【政府采购合同专用条款】规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准

(1) 本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

(2) 采用中华人民共和国法定计量单位。

(3) 乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

(4) 乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

(1) 乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在【政府采购合同专用条款】规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

(2) 在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

(3) 乙方收到通知后，应在【政府采购合同专用条款】规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

(4) 在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

(5) 乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在【政府采购合同专用条款】中约定。

12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后 10 个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由迟延付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在【政府采购合同专用条款】中约定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

13.2 如果乙方出现【政府采购合同专用条款】约定情形的，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

13.3 甲方在项目通过验收后按照【政府采购合同专用条款】规定的时间内将履约保证金退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照【政府采购合同专用条款】规定支付。

14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

- (1) 货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；
- (2) 提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；
- (3) 在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维修，

11

12

但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；

(4) 在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；

(5) 依照法律、行政法规的规定或者按照【政府采购合同专用条款】约定，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人对货物予以回收的义务；

(6) 【政府采购合同专用条款】规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

15. 违约责任

15.1 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据【政府采购合同专用条款】要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

(1) 乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

(2) 如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按【政府采购合同专用条款】规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担【政府采购合同专用条款】规定的逾期付款利息。

15.4 其他违约责任根据项目实际需要按【政府采购合同专用条款】规定执行。

16. 合同变更、中止与终止

16.1 合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2 合同的中止

(1) 合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

(2) 合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1. 经营状况严重恶化；2. 转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3. 丧失商业信誉；4. 有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合

理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(3) 乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(4) 甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3 合同的终止

(1) 合同因有效期限届满而终止；

(2) 乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在【政府采购合同专用条款】中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在【政府采购合同专用条款】中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行,在争议解决期间,合同其他部分应当继续履行。

20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容,属于合同履行验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的,有过错的一方应当承担赔偿责任,双方都有过错的,各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策,通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同,应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中,要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的,须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决,均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的,双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等,应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的,应当在变更后3日内及时书面通知对方,对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3 本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式,传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4 通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效,两者中以较迟之日为准。

23. 合同未尽事项

23.1 合同未尽事项见【政府采购合同专用条款】。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。

100

100

第三节 政府采购合同专用条款

第二节 第 1.2 (6) 项	联合体具体要求	不接受联合体
第二节 第 1.2 (7) 项	其他术语解释	/
第二节 第 4.4 款	履约验收中甲方提出异议或作出说明的期限	15 个日历日
第二节 第 4.6 款	约定甲方承担的其他义务和责任	1、甲方可以在任何时候书面向乙方发出指令，在本合同的一般范围内变更下述一项或几项： (1) 本合同项下提供的货物是专为甲方制造时，变更图纸、设计或规格； (2) 运输或包装的方法； (3) 交货地点； (4) 乙方提供的服务。 2、如果上述变更使乙方履行合同义务的费用或时间增加或减少，将对合同价或交货时间或两者进行公平的调整，同时相应修改合同。乙方根据本条进行调整的要求必须在收到甲方的变更指令后三十（30）天内提出。 3、合同修改，除了上述第一条的情况，不对合同条款进行任何变更或修改，除非双方同意并签订书面的合同修改书。
第二节 第 5.4 款	约定乙方承担的其他义务和责任	1. 乙方应承担合同履行期间人员人身及其他财产的安全责任。 2. 响应产品的生产（包括设计、制造、安装、改造、维修等）、投入使用的材料等均符合国家现行质量、安全、环保标准和要求。 3. 乙方需严格按照国家现行相关储存、运输、安装调试技术标准及规范、服务标准及规范、施工标准及规范，在规定的时限内，保质、保量完成项目全部内容，并向甲方交付合格产品。因产品生产质量以及储存、运输、安装调试、服务、施工等过程中产生的任何安全事故，由乙方承担全部责任。 4. 乙方需提供的货物、工程、服务等符合现行的国家、行业、地区、企业标准及要求，标准不一致的，以更为严格的为准，乙方对提供的货物、工程、服务等的质量、安全、环保等承担全部责任。
第二节 第 6.1 款	履行合同义务的顺序	乙方先履行送货义务，经终验合格 15 日内，甲方履行支付义务。
第二节 第 7.1 款	包装特殊要求	1. 乙方应提供货物运至合同规定的最终目的地所需要的包装，以防止货物在运转中损坏。这类包装应采取防漏、防晒、防腐蚀、防震动及防止其它损坏的必要保护措施。 2. 乙方应承担由于其包装或其防护措施不妥而引起货物锈蚀、损坏和丢失的任何损失责任和费用。

11

11

	指定现场	陕西农林职业技术大学（原杨凌职业技术学院）指定地点
第二节 第 7.2 款	运输特殊要求	1. 乙方负责货物到达交货地点前的所有包装、运输、装卸及保险事项，相关费用应包括在合同总价中。 2. 货物的运输方式由乙方自行选择，但包装必须满足货物运输和装卸的要求，保证甲方收到的是无任何损伤的货物。否则，因此造成的损失由乙方自行承担。
第二节 第 7.3 款	保险要求	/
第二节 第 8.2（1）项	质量保证期	硬件质保三年，软件五年内免费运维升级（如采购文件无特殊约定） 1. 乙方应保证合同项下所供货物是合同规定厂家制造的、全新的、未使用过的，并完全符合合同规定的质量、规格和性能要求的合格产品。 2. 乙方应保证其货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内应具有满意的性能。在货物的质量保证期内，乙方对由于设计、工艺或材料的缺陷而产生的故障负责。根据检验结果或者在质量保证期内，如果货物的数量、质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷，甲方应尽快以书面形式向乙方提出所发现的缺陷。 3. 乙方收到通知后应在采购文件规定的时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。如果乙方收到通知后在采购文件规定的时间内没有及时修补缺陷，甲方可提出索赔，并可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同规定对乙方行使的其他权力不受影响。
第二节 第 8.2（3）项	货物质量缺陷响应时间	15 个日历日内免费维修或更换有缺陷的货物或部件
第二节 第 11.1 款	其他应当保密的信息	1. 没有甲方事先书面同意，乙方不得将甲方或代表甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、模型或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人，即使向与履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同必须的范围。 2. 没有买甲方事先书面同意，除了履行本合同之外，乙方不应使用上述所列举的任何文件和资料。除了合同本身以外，上述所列举的任何文件是甲方的财产。如果甲方有要求，乙方在完成合同后应将这些文件及全部复制件还给甲方。
第二节 第 12.2 款	合同价款支付时间	经初验、终验，履约完成后，乙方持《验收合格单》原件和全额增值税专用发票在甲方办理 100% 支付手续，无特殊情况下，甲方将在 10 个工作日予以支付
第二节 第 13.2 款	履约保证金不予退还的情形	/
第二节 第 13.3 款	履约保证金退还时间及逾期退还的违约金	/

100

100

第二节 第 14.1 (3) 项	运行监督、维修期限	硬件三年，软件五年
第二节 第 14.1 (5) 项	货物回收的约定	/
第二节 第 14.1 (6) 项	乙方提供的其他服务	1. 如为信息化类项目，中标单位需开放系统接口并提供技术文档，确保甲方其他的开发需求可以接入该系统，所产生的费用已包含在合同价中，不得收取其它对接兼容等费用。 2. 乙方必须在合同生效后三十（30）天内向甲方提交所供货物的技术文件（中文技术文件），例如：产品说明、图纸、操作手册、使用说明、维护手册和服务指南等。 3. 乙方应向甲方提供下列所有服务，包括本项目招标文件“商务条款”与“技术规格与要求”中规定的附加服务（如果有的话）： （1）实施或监督所供货物的现场组装 和/或试运行； （2）提供货物组装 和/或 维修所需的工具； （3）为所供货物的每一适当的单台设备提供详细的操作和维护手册； （4）在双方商定的一定期限内对所供货物实施运行或监督或维护或修理，但前提条件是该服务并不能免除乙方在合同保证期内所承担的义务； （5）在乙方或制造厂和/或在项目现场就所供货物的组装、试运行、运行、维护和/或修理、软硬件升级对甲方人员进行培训。 4. 乙方应提供本项目招标文件“商务条款”和“技术规格与要求”中规定的所有服务。为履行要求的伴随服务的报价或双方商定的费用应包括在合同价中。 5. 如果乙方或制造厂提供的伴随服务的费用未含在货物的合同价中，双方应事先就其达成协议，但其费用单价不应超过乙方向其他人提供类似服务所收取的现行单价。
第二节 第 15.1 款	修理、重作、更换相关具体规定	1. 乙方可能被要求提供下列与备品备件有关材料、通知和资料： （1）甲方从乙方选购备品备件，但前提条件是该选择并不能免除乙方在合同保证期内所承担的义务； （2）在备品备件停止生产的情况下，乙方应事先将要停止生产的计划通知甲方使甲方有足够的时间采购所需的备品备件； （3）在备品备件停止生产后，如果甲方要求，乙方应免费向甲方提供备品备件的蓝图、图纸和规格。 2. 乙方应按照本项目采购文件“商务条款”和“技术规格与要求”中的规定提供所需的备品备件。
第二节 第 15.2 (2) 项	迟延交货赔偿费	如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，甲方应在不影响合同项下的其他补救措施的情况下，从合同价中扣除延期交货赔偿费。每延误一周的赔偿费按合同价的 0.5% 计收，直至交货或提供服务为止。误期赔偿费的最高限额为合同价格的百分之五（5%）。一旦达到误期赔偿费的最高限额，甲方可考虑上报财政部门终止合同。

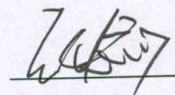
100

100

第二节 第 15.3 款	逾期付款利息	∕
第二节 第 15.4 款	其他违约责任	在甲方对乙方违约而采取的任何补救措施不受影响的情况下,甲方可向乙方发出书面违约通知书,提出终止部分或全部合同: (1) 如果乙方未能在合同规定的期限内或甲方根据合同规定同意延长的期限内提供部分或全部货物;或误期赔偿费达到最高限额。 (2) 如果乙方未能履行合同规定的其它任何义务。 (3) 如果甲方认为乙方在本合同的竞争和实施过程中有腐败和欺诈行为。为此目的,定义下述条件: “腐败行为”是指提供、给予、接受或索取任何有价值的物品来影响甲方在采购过程或合同实施过程中的行为。 “欺诈行为”是指为了影响采购过程或合同实施过程而谎报或隐瞒事实,损害甲方利益的行为。 如果甲方根据上述的规定,终止了全部或部分合同,甲方可以依其认为适当的条件和方法购买与未交货物类似的货物或服务,乙方应承担甲方因购买类似货物或服务而产生的额外支出。但是,乙方应继续执行合同中未终止的部分。
第二节 第 19.2 款	解决争议的方法	因本合同及合同有关事项发生的争议,按下列第2种方式解决: (1) 向∕仲裁委员会申请仲裁,仲裁地点为∕; (2) 向 <u>杨陵区</u> 人民法院起诉。
第二节 第 23.1 款	其他专用条款	项目经理人基本信息 姓 名: <u>宋志伟</u>; 身份证号: <u>410823199401040536</u>; 联系电话: <u>18105777516</u>; 甲方对项目经理人的要求如下:项目经理人经供应商授权后代表供应商负责履行合同,按照学校要求,全权负责与校方对接、跟踪项目实施、合同签订、服务的管理、组织、实施、验收、质量进度管理等工作,及时协调、沟通、解决和处理项目中出现的相关问题。供应商不得擅自更换项目经理人。原项目经理人如能够继续履行职责的,校方应责令供应商撤销其更换决定;如原项目经理人客观上已经无法继续履行职责的,校方有权要求审核确认供应商更换的项目经理人,由此造成的损失由供应商承担。根据《陕西农林职业技术大学(原杨凌职业技术学院)招标采购供应商诚信管理办法(试行)》,供应商在招标采购或合同签订、履约验收、款项支付等过程中存在不诚实守信情况的,经调查核实并审批后,将供应商列入“失信名单”。

招投标处审核意见: 以上商务部分审核无误。

审核人:





第四节 附件

使用单位审核意见：以下技术部分审核无误。

审核人：宋宇红

附件 1—货物清单

序号	名 称	品牌/型号	制造厂家	单位	数量	单价 (人民币元)	总价 (人民币元)	备注
1	数控机床装调与技术 改造实训装备	亚龙 YL-569 型	亚龙智能装 备集团股份 有限公司	套	1	1130000.00	1130000.00	
2	桥式坐标测量机	爱德华 Daisy8106	西安爱德华 测量设备股 份有限公司	套	2	550000.00	1100000.00	
总 计 (人民币元)		大写：贰佰贰拾叁万元整 小写：¥2230000.00						

100

100

100

附件 2—货物技术规格与要求

序号	名称	品牌/型号	配置、规格及主要技术参数	制造厂家	数量
1	数控机床装调与技术改造实训装备	亚龙 YL-569 型	一、设备概述 ▲设备采用模块化结构，通过不同的组合，能完成数控机床的电气装调与系统调试、数控机床功能部件机械装配与调整、数控机床几何精度检测、数控机床故障诊断与维修、数控机床技术改造与功能开发、零件加工、工业机器人编程与操作、工业机器人运维、在线测量、工件装夹等实训项目。  亚龙 YL-569 型 CNC 数控机床装调与技术改造实训装备  设备能够满足各类职业院校与行业企业技能竞赛；满足机床装调维修工、工业机器人系统运维员、工业机器人	亚龙智能装备集团股份有限公司	1 套

			系统操作员的技能等级认定考核；满足数控设备维护与维修等相关职业技能等级证书考核；满足新专业目录中智能制造装备技术的全部专业核心课（包括数控机床编程与操作、工业机器人操作与运维、可编程控制技术、智能装备装调与性能测试、PMC 程序设计与应用、智能装备故障诊断与维修、智能制造单元集成调试等相关课程）。 二、功能特点 亚龙 YL-569 型 Oi MF 数控机床装调与技术改造实训装备包含电气控制单元、数控加工中心单元、工业机器人单元、立体仓库单元、主轴测试台单元、多场景运用样件套装单元、安全围栏单元等部分，以上单元模块能单独进行技能实训与教学，方便学生学习不同的知识（数控机床的电气设计、数控机床的安装调试、参数设置、伺服性能优化、数据备份、PMC 编程、机床升级改造、功能开发、故障诊断与维修、工业机器人操作与编程、在线测量、工件搬运等多种技能的实训）；又可以整体联机运行，便于学生综合学习联调后的相关知识。 （一）电气控制单元 由数控控制台、数控系统单元、伺服进给单元、机床控制电路单元、变压器单元、航空接插件单元、PLC 实训单元等组成。 1. 数控控制台由骨架、侧视窗门、系统安装模块、PLC 信号点测试安装模块、驱动安装模块、元器件安装网孔板、元器件辅助安装板、驱动器视窗门、元器件视窗门、变压器安全防护罩、滚轮等组成。 （1）数控低控制柜柜体中空设置形成安装腔，柜门设置在柜体前侧且转动设置在柜体上，安装腔内还设有安装板组，柜体前侧壁上位于柜门位置设有铰接座，维修的时候占用的空间比较小，提高空间的利用率。 （2）设备外形尺寸：长×宽×高 850mm×800mm×1720mm。变压器安装底板的外形尺寸为 850mm×800mm×40mm（长×宽×高），采用厚度为 2.0mm 的钣金折弯而成，底板背面增加了 2 条 770mm×90mm×38mm 加强筋，加强了变压器安装底板的强度。四周侧视窗门有 4 块，分别是外形尺寸为 446mm×631mm×18mm 的视窗门，数量为 1 块；外形尺寸为 446mm×596mm×18mm 的视窗门，数量为 3 块。每种视窗门均采用内部镂空并镶嵌有机玻璃的设计，这种设计既保证了控制柜内的采光效果，方便观察控制柜内部状态，同时还增添了整套控制柜的观赏性。 （3）驱动器、元器件有可开启观察的视窗门，设计成双折页的形式，使得视窗门可以向左打开 270°。	限 公 司	
--	--	--	---	-------	--

		(4) 变压器上安装安全防护罩, 由前通风板、后固定板、上绝缘透明隔板组成, 侧面利用了元器件辅助安装板的电源插座安装板与航空插座安装板, 将整套变压器单元进行防护隔离, 整套变压器安全防护罩的设计既能保证变压器单元的安全防护性功能, 通风板上的通风口又能保证整套变压器单元的散热。 (5) 底部带有刹车滚轮, 材料聚丙烯轮。使用高强度工程 TP, 配置高精度轴承钢轴承及防尘盖。外观优美, 具有优越的耐磨性, 单只滚轮能够承重 115kg, 滚轮直径为 75mm, 轮面宽度为 32mm。滚轮分别安装在底板加强筋的四个角上, 方便对设备进行移动以及场地布置。 2. ▲数控系统单元: 为设备的核心中枢, 设备的所有动作指令由该区发布, 主要由 0i MF PLUS 数控系统、控制子面板 1、控制子面板 2 组成。数控系统和两块控制面板应镶嵌在系统安装板上。数控系统单元能够开放功能调试过程中用到的所有参数, 并能通过系统内置 PLC 或在线编辑 PLC 程序, 选手可以在现场提供的设备平台中完成比赛内容要求的编辑、修改和调试。 3. ▲伺服进给单元: 伺服进给单元是设备的执行单元, 忠实的执行着系统发出的指令。由 3 路 I/O、伺服放大器、分离型检测器等组成。I/O、伺服放大器、分离型检测器安装于驱动安装板上。 4. ▲机床控制电路单元: 是设备的神经中枢, 它将核心中枢(系统)的指令进行传达到设备的其他单元上, 并且将各单元的运行状态进行反馈给核心中枢进行处理。分为强电部分和弱电部分。强电部分设计剩余电流动作断路器、熔断器、塑料外壳式断路器等进行安全保护, 在发生漏电、短路、缺相、设备保护电路自动动作。弱电部分由 350W 开关电源、24V 四组常开四组常闭启动停止继电器、24V 两组常开两组常闭急停继电器、16 位输出八组继电器的继电器板组成。机床控制电路单元中还配置智能化故障维修系统, 提供产生故障、故障分析、故障诊断、线路检查、故障点确定等功能, 还提供计算机软件进行学生登录、自动评分、成绩统计等方便的实训结果评价功能。机床控制电路单元四周有便于观察的安全防护罩。 5. 变压器单元: 变压器单元是一套全面的供电功能单元, 由 AC380V/AC220V 的三相伺服变压器、AC380V/AC220V/AC110V 的控制变压器、电抗器、滤波器、控制总电的交流接触器和接地端子组成。不仅能为整套设备提供对应的电压, 还能用来学习变压器的结构和电磁感应原理。
--	--	--

		6. 航空接插件单元：能够与机床端进行连接，将电气控制单元上的航空接插件与数控加工中心单元上的航空接插件进行对接，能够进行功能验证和操作、数控加工等实训。 7. 三色灯：安装可折叠式三色警示灯，装置能够真实的反应出系统所处的状态（红色：机床报警状态；黄色：机床待机状态；绿色：机床工作状态）。不需要使用时，可将三色灯折叠至内围框中，将三色灯完全藏于设备中。 8. 电气控制单元预留有能够新增元器件的区域，能够根据需要进行增加设计所用的元器件，并且该区域的电源与系统电源相隔离，预留外围辅助设备的输入输出引出端，可实现通电测试功能，用于进行数控机床电气设计与安装。 （二）▲电气设计实训模块 可根据功能需要设计并绘制原理图，根据绘制的原理图自主选用不同规格元器件进行电路设计，实现所需功能。包含控制单元台架、电气安装网孔板、元器件安装导轨、PRC 按钮单元、接口单元等，能够进行设计的电路有刀架控制电路、润滑控制电路、冷却控制电路、保护电路、电源电路等，安装底板为可以反复使用的网孔结构，通过接口电缆线可以和电气控制单元进行连接。提供模块实物图如下： （三）数控加工中心单元： 由立式数控加工中心光机单元、刀库单元、加工中心主轴单元、润滑单元、打刀缸单元、航空接插件单元、防护单元等组成。▲提供单元实物图如下： 1. 立式数控加工中心光机单元：是一台 X、Y、Z 伺服电机控制的立式加工中心机床，结构及外形尺寸紧凑合理，主轴为伺服主轴电机驱动。底座、滑座、工作台、立柱、主轴箱等基础件应采用高刚性的铸铁结构，底座内部有加强筋，滑座为箱体式结构，保证了基础件的高刚性和抗弯减震性能；基础件采用树脂砂造型并经过时效处理，确保机床长期使用精度的稳定性。X、Y、Z 向导轨均为直线导轨，配合自动润滑；具有 X、Y、Z 三个数控进给轴，三轴电机均为交流伺服电机，伺服电机本身带有高精度脉冲编码器，编码器采用绝对方式。X、Y、Z 三轴电机经联轴器直接带动滚珠丝杠（滚珠丝杠副采用双螺母预紧）。工件在一次装夹可完成钻、扩、铰、攻丝、铣削、镗孔等多工序加工。X、Y、Z 三个方向导轨、丝杠都采用密闭防护，保证丝杠及导轨的清洁，确保机床的传动及运动精度。	

			2. 刀库单元：采用高质量的斗笠式刀库，换刀准确，换刀时间短，效率高。 3. 加工中心主轴单元：采用高速、高精度、高刚性主轴单元，轴向和径向承载能力强，转速可达 10000rpm。 4. 润滑单元：采用集中自动润滑装置，定时、定量的自动间歇式润滑。 5. 打刀缸单元：打刀缸单元的上部是气缸，下部是液压缸。液压缸与油杯相通，液压缸底部为压杆回程气缸，能够稳定进行换刀动作。 6. 航空接插件单元：用于电气控制单元与数控加工中心单元的联调，方便两套单元间的连接与拆分。 7. 防护：机床防护为全封闭式外防护，能够有效的放置切削飞出机床外，大大的增加了安全性，机床门为自动门。 （四）智能仓储与工业机器人单元： 由工业机器人单元和立体库组合单元组成。 1. 六轴工业机器人单元由主体、驱动系统和控制系统三个基本部分组成。主体即机座和执行机构，包括臂部、腕部和手部；驱动系统包括动力装置和传动机构，用以使执行机构产生相应的动作；控制系统能按照输入的程序对驱动系统和执行机构发出指令信号，并进行控制，配有手抓与传感器等。 2. 立体仓库单元 立体仓库单元采用三层设计，每层设计 4 个库位，可以分别存放毛坯材料和成品工件，每个工件位置安装传感器用于检测是否有料，还安装视觉检测模块、快换工具模块。 视觉检测模块由工业视觉系统、视觉显示器、视觉光源、固定底板等组成。能检测零件的形状、颜色、坐标(X/Y/A)等信息，通过以太网和模拟量通道将检测结果发往机器人，配合工业机器人末端夹具将样件分拣定位抓取，使学生了解机器视觉在机器人控制系统中的应用。视觉检测系统由海康威视品牌工业级工业视觉检测系统和铝型材支架组成。配置工业级机器视觉系统，包括相机、镜头、处理软件、光源等组成。视觉系统放置在模块一侧，对工件进行位置、颜色等信息检测。检测结果通过总线通讯，为后续摆放等作业做好准备。提供快换工具模块，该模块由快换支架、检测传感器等组成。根据不同的目标和操作对象，提供多种不同的快换工具。放置带有定位和检测功能工具支架上，能够根据不同的需求增加模块以及工具的种类和数量。▲提供单元实物图如下：
--	--	--	---

		(五) 主轴测试台单元: 由主轴安装单元、机械拆装实训台组成。 1. 主轴安装单元是数控机床上的主轴模块，是集加工中心主轴的机械拆装、维修保养、主轴精度调试、主轴性能检测与电气调试为一体的多功能实训设备，主轴安装单元能让学生在拆装加工中心主轴的同时了解主轴的内部机械结构，并在安装过程中能对主轴各部件间的精度进行检测，安装后可加装检具，进一步检测主轴精度；配备电气调试部分，能够让学生对安装好的主轴进行运行验证；能进行主轴震动、温升、噪音测试。采用 BT40 的加工中心主轴，适配有前后轴承、松拉刀机构，并通过联轴器与电机直连。 2. 机械拆装实训台能用于机械模块的拆装、维修、钳工、模具、装配、包装、检测、维修、生产办公等各种生产用途。桌面具有防腐、抗冲击力强等特性。配置方型网孔板及抽屉，可以根据需要放置工具挂钩和零件盒。桌面采用高压合成板，表面黏贴亮光黑色热固性树脂高压板，桌面四边并以 PVC 长型胶条封边。桌面上放有主轴安装架，内含一台三相异步电动机，当主轴机械部件安装完成后放置在安装架上与三相异步电动机以联轴节的形式直连。实训台还配备变频器电气控制箱，用于驱动三相异步电动机带动主轴旋转。▲提供单元实物图如下： (六) 安全围栏单元 由安全网和立柱组成，配有活动门，用于人员进出，并在活动门上安装安全门锁。打开安全门锁后，运行中的设备瞬时停止。 (七) 多场景运用样件套装单元 提供有多种实训样件套件，能够适用于工业机器人各种不同应用场景下的使用，还能根据项目的要求进行单独或者组合使用。具体如下： 1. 轨迹模块：表面阳极氧化铝材加工制造，通过在平面、曲面上蚀刻四种不同图形规则的图案（包括三角形、圆形、风车图案、凹字形图案），可通过笔形绘图夹具描绘图形，训练对机器人基本的点示教，平面直线、曲线运动/曲面直线、曲线运动的轨迹示教。可以使用现有轨迹练习，也可利用磁性贴纸自行设计轨迹图进行练习。 2. 码垛模块：由码垛固定底板、码垛物料、不锈钢拉手等组成。工业机器人通过吸盘工具按要求拾取码垛物料	
--	--	---	--

		进行码垛任务。机器人通过吸盘工具按要求拾取码垛零件进行码垛任务；码垛零件有长方形和正方形两种，操作者可根据需要选择摆放；可根据需要自由组合码垛出多种形状，同时也可进行拆垛练习。 3. 多工位旋转供料模块：由旋转供料机、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。机器人通过 I/O 组件和以太网与 PLC 进行信息交互，PLC 最终根据机器人的命令将料盘旋转到指定工位。 4. 变位机模块由变位机、固定底板、夹具、不锈钢拉手等组成。模块适配外围控制器套件和标准电气接口套件。机器人通过组 I/O 和以太网与 PLC 进行信息交互，PLC 最终根据机器人的命令将变位机运行到指定的位置，变位机有通用安装接口，能与其他功能模块组合使用。提供模块图片如下： 5. 搬运模块：由两块不锈钢固定板、多形状物料（正方形、圆形、六边形、椭圆形）、不锈钢拉手等组成。机器人通过吸盘夹具依次把一个物料板摆放放好的多种形状物料拾取搬运到另一个物料板上；可对机器人点对点搬运进行练习；能够对机器人偏移指令、逻辑判断指令和计数器赋值的学习。 6. 皮带运输模块：由皮带输送机、调速器、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，采用单相交流调速电机驱动。输送机上安装检测与阻挡工件的光电传感器与阻挡装置。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，工业机器人通过数字量和模拟量对传送带进行启停和调速控制，配合轨迹跟随套件完成对样件的跟随抓取。 （八）▲智能制造虚拟仿真单元： 是一套高度仿真的仿真软件，能够让学生进行智能制造自动生产线的学习。采用虚实结合的设计，高度仿真整套生产线的运行过程，学生可以根据实际加工物料工艺流程编辑程序进行仿真。同时，该模块单元能与真实机床进行联机仿真，仿真软件中的机器人进行上下料，将物料夹取放置在虚拟的卡盘上时，真实的气动卡盘也同步进行加紧与松开动作，如果发生报警导致实际的卡盘或者虚拟的卡盘未到位，这时软件和实物均停止，不进行下一步动作，实现软件控制硬件，理实相结合。 （九）教学资源包： 1. 亚龙 YL-SWS43A 型数控十字滑台装调仿真软件	
--	--	---	--

		软件能够让学生对十字滑台的机械结构进行拆装学习，在安装过程中正确的使用工具，同时学习安装工艺，可以无损耗的对十字滑台进行拆装学习。有文字提示，每个步骤有一个安装说明提示，当使用者选用配件进行安装时有高亮区域提示，让使用者更清楚十字滑台的结构及安装方法。 软件包含以下 4 个模块，投标时提供现场演示：（演示项 1） （1）十字滑台拆卸：该模块讲解如何对十字滑台进行正确的拆卸，详细介绍如何拆卸滑台面，X 轴和 Z 轴导轨及丝杆机构的拆卸步骤。以及应使用哪种工具进行拆卸，部件的名称等内容。 （2）十字滑台 Z 轴安装与精度检测：包含 Z 轴平台检查与清理、Z 轴直线导轨安装、Z 轴导轨 1 上母线直线度精度检测、Z 轴导轨 1 侧母线直线度精度检测、Z 轴两导轨间的等高度检测、Z 轴两导轨间的平行度检测、安装 Z 轴丝杆机构、直线导轨与 Z 轴滚珠丝杆上母线的精度检测、直线导轨与 Z 轴滚珠丝杆侧母线的精度检测、安装 X 轴平台等。 （3）十字滑台 X 轴安装与精度检测：包含 X 轴平台检查与清理、X 轴直线导轨安装、X 轴导轨 1 上母线直线度精度检测、X 轴导轨 1 侧母线直线度精度检测、X 轴两导轨间的等高度检测、X 轴两导轨间的平行度检测、安装 X 轴丝杆机构、直线导轨与 X 轴滚珠丝杆上母线的精度检测、直线导轨与 X 轴滚珠丝杆侧母线的精度检测、安装滑台面等。 （4）十字滑台垂直度检测：该模块介绍如何测量十字滑台的垂直度以及当精度不对时如何进行调节以满足精度要求。 2. 亚龙数控机床维修仿真软件 采用先进的计算机三维仿真技术对数控机床的装配、调试、测量、排故等过程进行模拟，界面设计与真实的数控机床操作界面相同，包含参数设置、硬件连接、故障诊断。 软件包含数控机床电气连接、数控机床机械安装、数控机床通电检查、数控机床参数设置、数控机床维修、整机练习等功能。 投标时提供以下内容演示：（演示项 2）		
--	--	---	--	--

		(1) 数控机床电气连接中包括数控机床多个元器件的组装和连线。在元器件组装中能将元器件拖到机床上进行组装，在组装完成后，能实现连线功能，完成电气连接操作。 (2) 数控机床机械安装中包括车床安装、铣床安装、车床几何精度测量、铣床几何精度测量、铣床定位精度测量和检查工具 7 个部分。 (3) 数控机床通电检查能在设备通电前进行电压检查，检查 24V 电源电压是否短路。 (4) 数控机床参数设置能对数控系统进行参数的查找和修改。 (5) 数控机床维修可以对数控机床中的故障进行排除。在数控机床中设置 15 个大的故障，在每一大故障中都有相应的 1 个或者多个小故障，让操作者进行相应的排除操作。操作者选择故障后，进入数控系统界面，查看 plc 列表，找出故障位置，然后进行排除。 (6) 整机练习能让操作者按顺序进行操作练习，并提供时间记录。 3. 亚龙 YL-SWS09B 型数控机床维修仿真软件（演示项 3，投标时提供现场演示）： 对数控机床的装配、调试、测量、排故等过程进行模拟。含单项练习和整体练习两个整体部分。单项练习中包含数控机床电气连接、数控机床机械安装、数控机床通电检查、数控机床参数设置、数控机床维修等模块。操作者可以单独进行每个模块的操作练习。 4. 亚龙 YL-F10A 型数控设备维护与维修电气连接仿真软件 软件模拟仿真数控设备内电气电路的接线。可以根据图纸进行虚拟接线练习，软件能实时显示接线结果。 软件根据电路的功能将数控设备上电路分为 18 个控制电路，包含抱闸电路、打刀缸气动 I/O 电路、刀库电路、刀库气动 I/O 电路、急停电路、控制电源电路、冷却电路、排屑电路、启动电路、润滑油路、伺服主电路（初中级）、伺服主电路（高级）、信号灯电路、直流电源电路、主电路、主轴风扇电路、通讯电路、急停电路（高级）。 5. 芯工厂产线规划软件（智能制造产线设计与规划软件） 软件为国产自主研发虚拟仿真软件，具备著作权证书等权属文件。 (1) 模型库：包含机器人、供料装置、移料装置、工艺装置、辅助装置、基础几何体等超 3000 种模型库，其
--	--	--

		中可参数化模型超 600 种。参数化模型软件中的输送线、模组机器人等模型可通过手动输入或滑动阈值范围的方式来对尺寸、类型、方向等参数进行模型适配。支持 FBX, STP, STEP, GLB, OBJ, STL 等常规格式。用户能够上传自定义的 3D 模型，并将其导入到特定场景中。 在个人中心，用户能够上传自定义的 3D 模型，并将其导入到特定场景中。系统采用先进的 AI 技术自动识别模型中的各类设备组件，基于这一智能分析，平台将从现有的丰富模型库中为用户提供高度匹配或功能相似的替代方案建议，以加速项目开发流程。（演示项 4，投标时提供视频演示）。 （2）产线搭建（提供功能截图）：可以创建包含物理规律的虚拟环境，能模仿现实生活中的物理现象；线性阵列和环形阵列功能，能快速阵列多个物体在指定位置；具备场景树功能，可以一键生成 BOM 清单并导出； （2.1）机器人末端工具拆装，内置常用模型组件的搭配关系，在进行诸如工具末端匹配，机器人与地台搭配的场景，软件会自适应的找到最佳组合位置，用户只需要拖拽到合适的位置就可以进行模型关系的组合动作（演示项 5，投标时提供视频演示）。 （2.2）接入 AI 搭建产线功能，手动输入“请搭建一条汽车生产线”，关键词触发后，AI 模块介入可自动搭建一条汽车相关产线，且 AI 大模型接口可开发，师生可自行开发。（演示项 6，投标时需提供视频演示）。 （3）产线验证：支持场景中的数据采集，如产能，状态，机器人，空间利用率，节拍等；包含碰撞检测等功能。智能避障：平台具备智能避障功能，能够基于预设的即关键位置点进行自动避障轨迹规划，这一功能特别适用于复杂的工作环境，提高了焊接过程的安全性和精度。此外，平台还支持双机器人在干涉区域的互锁信号自动添加，当两个机器人在同一工作区域内操作时，系统会自动检测并生成互锁信号，防止碰撞和干涉，保证作业流程的顺畅与安全。（演示项 7，投标时提供视频演示）。 （4）仿真编程：具有以下仿真功能及对应属性：示教功能模块，机器人类型模型具备该功能；变量管理面板；IO 模块管理面板；关节速度、加速度设置；机器人运动学，机器人运动学控制算法；用户坐标系；工具坐标系；零位设置；笛卡尔坐标系速度、加速度设置。 （4.1）轨迹规划：软件具备智能轨迹规划算法，用户可对机器人进行施工工艺下的智能轨迹规划，该功能下，		
--	--	--	--	--

		用户可自行导入材料类型或拖拽公共库中的物料模型作为对象。用户能够在材料上选择想要进行施工作业的点/线，并依据轨迹自动生成机器人的程序（演示项 8，投标时提供视频演示）。 （4.2）点线轨迹编辑：平台提供强大的点线轨迹编辑功能，支持焊点投影、公共边提取以及曲线点平滑等操作。用户可以精确地定义和调整焊接点的位置，并通过焊点投影确保其在三维空间中的准确性（演示项 9，投标时提供视频演示）。 （5）虚拟调试（提供功能截图）：具有 ABB、KUKA、FANUC、安川等机器人品牌的虚拟示教器示教功能，能够通过虚拟示教器实现对机器人的手动操作以及程序代码的编辑和运行。支持多类型的通信协议； 数字孪生功能：用户通过导入或库中的模型搭建场景，绑定对外变量，可实现实机信号驱动虚拟场景，也可实现虚拟场景驱动实机场景进行动作；通讯延迟低于 100ms；虚拟场景的动作可以依据实机信号驱动，实机变量状态可被虚拟场景改变；（演示项 10，投标时提供视频演示）。 （6）二次开发（提供功能截图）：用户可自行通过 Python\matlab 进行机器人运动控制算法的二次开发；遥控板可以同时遥控虚拟场景六轴机器人和真实六轴机器人硬件；软件支持 SDK 扩展，可通过编程的形式进行驱动场景模型，也可通过 sdk 扩展虚实仿真功能（演示项 11，投标时提供视频演示）。 （7）教学产线案例（提供功能截图）：软件系统界面包含案例库模块，包含光伏、3C、激光、锂电、汽车、仓储物流等六大场景的成熟案例应用 20 个。 6. 好奇星在线教育平台 （1）教学辅助系统是一个可以在线教学及学习的平台，包含智能制造、工业设计、数字仿真、机电技术应用、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等技术技能类课程。（演示项 12，投标时提供现场演示） （2）平台分为六大应用模块：普通用户、企业用户、视频搜索模块、视频观看模块、直播模块、官方信息模块；普通用户包含个人主页、课程答疑、视频搜索模块、导航栏查找、直播课程、精品课程和热门课程、视频观看模块、官方信息、直播模块等；企业用户包含添加学员、开通课程、搜索学员功能、学生详情、做题记录等。（演示项 13，
--	--	---

			投标时提供现场演示) (3) 平台手机公众号的功能包含: 轮播栏、直播课程、直播视频、精品课程、热门课程、免费课程、资讯、题库、问答、个人中心、我的会员、我的订单、企业开通、我的题库、我的解答、我的提问、消息中心、设置、客服等。(演示项 14, 投标时提供现场演示) (4) 投标时须列举在线教学平台相较于传统教学模式的优势, 六项如下: ①时间优势。传统教学模式中学生与老师必须在固定时间进行授课与学习, 而在线教学使得老师与学生可以自由地进行授课与学习。同时, 在线教育平台支持课后重温, 能对课程进行重新学习, 无论何时何地只要想进行重温即可马上进行。在线教育中的时间是宽泛的, 没有时间的限制, 更有利于人们对自我时间的安排。 ②空间优势。传统教学模式中学生与老师必须集中到固定地点才能进行授课与学习, 在线教育中, 学生只需一部电脑、一台手机, 即可在互联网上进行学习, 真正的做到不出门既能学遍天下。 ③学生参与性、主动性更大, 交流更加广泛。传统教学模式中学生在课堂上由于时间、人数的限制而不能全部参与课堂的发言, 有些学生因为害羞也不敢主动提出及回答问题, 学生之间的交流受到了小组模式的限制; 而在线教学达到了“人人参与”的目标, 学生在良好的氛围下, 可以和任何其他的学生展开交流, 大大提升了主动性。 ④教师不再是学生知识的灌输者, 而是学生学习的帮助者、促进者。传统教学模式中, 教师在课堂上不可避免地把自己的主观理想加之于学生的身上, 只是传输知识, 但少于询问学生理解的程度; 而在线教学让学生与老师的交流更多, 能够及时提出问题, 因此老师也能更加了解学生的情况。 ⑤更好地选择适合自己的课程。学生想学到更多的东西, 但是却又不知道到底哪些内容是适合他们的。在线平台就有很大优势。因为在线教学的课程都是直接摆在我们面前的, 可以直接通过小程序、App (短书可支持) 等相关的工具即可进行听课, 并且大多数都支持在线免费试听, 先试着学习, 觉得合适自己之后再再进行对其购买。 ⑥教学资源优势。传统教学经常遇到的问题就是师资分布不均匀, 因为教师的成本往往占到很大的比重; 在线教育中解决了资源不均的问题, 让优质的资源能够被更多人看到。		
--	--	--	---	--	--

		(5) 平台上提供电气设计软件配套课程，课程内容包含：软件简介及培训说明、界面、项目原理图介绍、项目创建及电位线绘制、添加符号类型数据库、主回路-电动阀部分绘制、位置、端子与电缆的绘制、主回路剩余部件的绘制、控制回路的绘制、元器件名称及触点镜像修改、元器件的类型选型、主回路与控制回路的元器件关联、PLC 图纸创建及总览图绘制、PLC 数字量输入信号的绘制、PLC 图纸部分的线路绘制、机柜布局图的绘制、图形列表的生成及作用、电线编号、使用信号编号、图纸导出及保存、自定义符号-线圈、自定义符号-二极管、自定义符号-变频器、自定义符号-符号进阶编辑、自定义符号-添加产品类型号、自定义符号-关联触点镜像、自定义符号-关联机柜柜图的样式、自定义符号-设置属性标识符、自定义符号-新建属性标识符、自定义符号-绘制完整的 PLC、自定义符号-黑盒符号、自定义符号-型号库的导出与导入、创建自己的库、机柜页面模板的自定义、电路图页面模板的自定义。 (6) 平台上提供数控仿真课程，课程内容包含：数控机床的概述与分类、数控机床的结构组成、数控机床的工作原理、数控机床的插补运算原理、数控机床的概述、数控机床的主传动系统、数控机床的进给传动系统、数控机床的刀具与刀架系统、数控机床的尾座、排屑、润滑与冷却系统、数控机床的液压与气压传动系统、发那科系统面板介绍、发那科系统接口介绍、发那科方式菜单介绍、加工程序的(三种)保护方法、加工程序与参数的导入&导出、程序行号自动插入设置、坐标系概述、坐标系设定、指令编程应用、轮廓点的计算与编程应用、绝对式和增量式编程应用、圆弧指令概述、圆弧指令(车削)编程应用、圆弧指令铣削编程应用、暂停指令编程应用(演示项 15, 投标时提供现场演示)。 7. 包含教学所需的指导教材 2 本(现场提供 2 本教材样本) 两本教材由正规出版社出版发行，印刷精美，排版合理，方便使用。 教材一： (1) 教材内提供比赛试题典型任务分析、简式数控卧式车床精度检验标准摘录。每个项目又分解为若干个任务。 (2) 教材主体结构包括：数控机床的机械结构、数控机床主轴部件的装配与拆卸、数控机床进给传动部件的装配与调试、数控车床刀架部件的装配与拆卸、数控车床其他部件的装配与调试、数控车床精度检验与调整等。 《典型数控机床机械部件装配与精度检测》(机械工业出版社)
--	--	---

		教材二： 提供与所投设备配套的教材，教材以配置数控系统的加工中心、工业机器人作为智能制造装备载体，以数控机床电气系统、PRC 程序调试、工业机器人在制造装备上的集成应用为主线，以项目作为内容组织方式，在每个项目中引入具体的工作任务，配备解决该任务必要的理论背景知识，并按步骤给出任务的实施过程。 教材包含十二个项目，有智能制造装备组成与配置，数控系统综合连接、机床刀库电路的设计与装调，数控机床参数设定，数控机床进给轴控制信号与程序设计、数控机床主轴控制信号与程序设计、数控机床辅助功能控制信号与程序设计、数控机床数据备份、工业机器人基础应用、工业机器人自动上下料功能搬运。提供教材封面、目录、ISBN 码如下： 《智能制造装备电气安装与调试》（机械工业出版社） 8. ▲配套资源库： 为了满足学校教学需求，提供数控机床装调与维修资源库，资源库包含参考资料、动画、教材及说明书、教学课件、教学视频、习题试题等六大模块。提供以下资料： 其中参考资料包含：CAD / CAM 数控加工技术、CAXA 数控线切割加工、数控加工技术、SIEMENS 系统数控车床编程与维护、数控机床实用维修技术、数控加工技术、UG NX 数控加工经典案例解析、UG 三维造型与数控加工编程实例精解、车床常见故障诊断与检修、车工工艺及加工技能、复杂曲面数控加工相关技术、高级数控加工必备技能与典型实例：数控铣加工篇、机床数控技术及应用、实用数控机床故障诊断及维修技术 500 例、数控电火花加工实用技术等 124 项参考资料，资料以 PDF 文件为主。 动画包含：工业演示动画、数控机床动画、数控加工中心拆装动画、新型数控雕刻机拆卸动画、组装动画、SolidWorks 动画、圆弧插补逐点比较法等 41 项动画，资料以 flv 为主，GIF 为辅。 教材及说明书提供 PDF 文件样本。 教学课件包含：识别数控机床、数控机床典型机械部件装调和维修、数控机床电气控制系统的调试和维修、数控机床整机调试、数控机床常见故障的诊断和修复等 5 项文件，文件以 PPT 为准。	
--	--	--	--

			视频包含：数控机床故障分析与维修、数控机床故障诊断与维修、数控机床维修、数控机床维修电动刀架维修、数控机床维修技术、数控机床故障分析与维修、3合1全自动数控围字机、51SIEG 西马特数控车床 KC6 加工视频、数控车铣中心 CNC 曲轴 数控等 35 个视频资源。 习题包含 17 个习题，文件以 word 为主，包含标准答案。 9. 数控机床安全实训系统： 9.1、▲加密功能：软件具有加密保护功能，通过授权码激活使用。防止被攻击篡改，或者人为误操作造成不能继续使用。（提供软件运行截图） 9.2、提供自由实训、单元实训、模拟考核等功能。 9.3、双模块：为细化学生的专业学习任务 and 方向，分别提供数控车床应用领域、数控铣床（含加工中心）应用领域两个模块，学生可自由选择。 9.4、自由实训：为学生提供 3D 情景隐患查找、理论题目练习和仿真场景实操多种题型，并提供答案引导，方便学生自学。 9.5、单元模块（数控车床）：按照数控车床加工操作过程，分为加工前、加工中、加工后三个阶段，每个加工阶段包含 1 个单元模块，单元模块总数 7 个。 9.6、单元模块（数控铣床）：按照数控铣床加工操作过程，分为加工前、加工中、加工后三个阶段，每个加工阶段包含 2 个单元模块，单元模块总数 10 个。 9.7、单元实训：选择对应单元模块即可快速开始该部分内容的测试，考核时间为 10 分钟，总分 100 分，考核题目需满足在题库中随机抽取。 9.8、模拟考核：软件能够使用预先设定的标准试卷，在指定的时间内模拟考核，考核结束后自动结算，包括考试用时、成绩、答题详情，各环节得分等功能。 9.9、隐患查找：场景可自主移动观察视角，每个场景包含 5 处安全隐患，点击隐患处会出现标记提示。（提供软件运行截图）
--	--	--	--

		9.10、隐患点组成：覆盖安全管理与操作规范两方面的知识点。 9.11、理论题：包含单选、多选、判断、连线、排序等不同题型，题干支持图片、动画、视频多种方式呈现。 9.12、答题卡：理论题提供答题卡功能，通过答题卡可以选择题目、题目快速定位。 9.13、虚拟实操：根据给出的任务要求，使用者可以使用鼠标操控，自由在场景中移动、转换视角、按安全操作规程与设备进行交互，自由实训时虚拟实操具有答案提示功能。 9.14、题库数量（数控车床）：系统包含合理论题 800 题。隐患排查场景 11 个。虚拟实操内容 30 个项目。 9.15、题目类别（数控车床）：包含通用安全素养（消防安全、疏散逃生、应急处理、用电安全）题目 250 题；职业基础安全素养（标识识读与应用、着装和装备、6S 管理）题目 180 题；数控车岗位安全素养（加工前、加工中、加工后）题目 250 题。 9.16、题库数量（数控铣床）：系统包含合理论题 900 题。隐患排查场景 5 个。虚拟实操内容 20 个项目。 9.17、▲题目类别（数控铣床）：包含通用安全素养（消防安全、疏散逃生、应急处理、用电安全）题目 334 题；职业基础安全素养（标识识读与应用、着装和装备、6S 管理）题目 191 题；数控铣岗位安全素养（加工前、加工中、加工后）题目 387 题。（提供软件运行截图） 9.18、着装规范：模拟更衣室场景，让体验者选择在不同季节（夏季、日常）数控车作业的着装。 9.19、设备周围巡视：让体验者进行正确摆放铁钩、游标卡尺、卡盘扳手等工具，以及补充机床润滑油等操作。（提供软件运行截图） 9.20、工件工具准备：让体验者选取工件、工具进入准备工作。 9.21、设备上电：让体验者进行打开空气压力手柄、归位 U 型扳手、归位千分尺、关闭防护门、开启机床总电源、开启 NC 电源、旋开急停按钮等设备上电的准备工作。 9.22、工件装夹：引导体验者正确装夹棒料，打磨符合要求的尺寸。 9.23、切屑处理：模拟车床，让体验者进行移动刀具远离工件、令主轴停转、用铁钩清除缠屑、令主轴恢复正转、循环启动机床等一系列切屑工作。		
--	--	--	--	--

			9.24、异常问题处理：模拟实际工作环境，让体验解决刀具与工件发生碰撞造成损坏、导轨上有工具遗落、车床产生震动现象、系统报警、切削主轴停止刀具无法移动等问题，考察相关知识。 9.25、工件加工运行：模拟实际工作环境，让体验者结合情景检查机床各部位并按照机床加工安全规范，实现机床自动循环启动加工，并进行要求工件的加工。 9.26、安装拆卸刀具与对刀操作：模拟机床，让体验者正确完成安装机夹式车刀到刀架上、更换车刀、解决刀具位置不准确等工作。 9.27、器具整理：模拟实际工作环境，要求体验者按照车间6S管理规范要求，对机床、工位上的工具整理归位。 9.28、交班记录：模拟实际交接班工作场景，让体验者在生产（实训）后，确认设备正常情况下，对数控车床进行点检并记录。 10. 亚龙 YL-SWS36A 型数控刀具库装配 3D 仿真软件 （10.1）软件包括 9 种数控机床功能部件：四工位刀架、六工位刀架、夹臂式刀库、斗笠式刀库、机械手刀库、液压尾座、液压卡盘、润滑系统和主轴。用户可在软件中，手动装配数控刀具库，了解数控刀具库的结构和装配过程，学习数控刀具库相关的知识。 （10.2）四工位刀架装配仿真软件主界面可分为两大部分：组装部分和零部件部分。在组装部分可将四工位刀架的零部件进行组装，具体操作请参考“组装操作过程”。 在组装部分有：“安装说明”按钮、“撤消安装”按钮、“复位视图”按钮、“重置模型”按钮、“设置”按钮、“实训仿真”等内容。 （10.3）为确保软件系统的权属清晰，规避潜在的知识产权风险，附上自主知识产权的国家级认证材料 11、亚龙 YL-F10C 型数控设备维护与维修仿真考核平台软件 （11.1）该系统是基于 Golang 以及 React 构建的，部署在云端的系统通过云计算实现高可用性和易于维护的特点，被授权的考试用户只要使用网络浏览器就可以进行在线考试、模拟练习等操作，无需下载安装教师端、学生端等软件。
--	--	--	--

		(11.2) 在线评价系统包含以下三大功能： ①基本信息：基本信息功能主要由考生管理功能模块组成，在该功能界面可以管理所有考生信息，包括新增、编辑、删除考生信息等功能。在该功能界面还可进行批量导入考生信息，可通过下载系统默认模板进行考生信息编辑后同一上传，也可以提供自定义模板进行导入。同时，该系统可以自动排除重复考生等信息。 ②考试管理：该功能由题目模块、题库信息、试卷管理、考试监控以及阅卷及成绩等 5 个功能模块组成。 ③题目模块：支持关键字搜索、题目新增、可对已添加的题目模块进行添加下级、清空题目、模块名称编辑以及删除等功能，以类似于题目分类的形式将题目进行类型区分。 (11.3) 软件功能题库信息模块： ①可支持单选、多选、判断、填空、简答、论述等题型，其中简答和论述题型支持手动评分。 ②在该界面可通过题目类型、模块的筛选进行快速检索，也可通过题目中的关键词进行检索。 ③在题目新增中，可在题目内容区域支持富文本编辑，支持图片、视频、附件、表格等内容。 ④题库支持批量导入，可下载系统默认模板，编辑完成后，选择对应导入模板，系统即可自动导入题目信息。 提供 2 张该项功能的软件运行截图 (11.4) 软件功能考试监控模块： 可实时监控考试过程，追踪考生答题情况，确保考试的公平性和安全性。提供该项功能的软件运行截图 (11.5) 为确保软件系统的权属清晰，规避潜在的知识产权风险，附上自主知识产权的国家级认证材料		
		三、实训项目 (一) 基本技能实训： 1. 能够正确读懂与查询相关的技术资料 2. 能够正确识别与使用工量具实训 3. 能够正确清洁和管理工量具实训		

			4. 能够判断和识别数控装置的规格 5. 能够通过数控系统画面，进行数控装置硬件和软件规格的查询 6. 能够使用存储卡进行数控装置数据整体的备份和恢复 7. 能够判断和识别伺服单元、电机、编码器的规格 8. 能够通过数控系统画面，进行伺服单元硬件和软件规格的查询 9. 能够通过伺服监控画面监控伺服电机运行的状态 10. 能够判断和识别主轴驱动单元、电机、传感器的规格 11. 能够通过数控系统画面的操作，进行主轴驱动单元、电机、传感器硬件和软件规格的查询 12. 能够通过主轴监控画面监控主轴电机运行的状态 13. 能够判断和识别电源单元规格 14. 能够通过数控系统画面的操作，进行电源单元规格的查询 15. 能够通过数控系统画面的操作，进行机床位置的监控 (二) 数控机床编程实训： 1. 能够完成零件加工程序的编辑和运行监控 2. 加工出现报警时，能够通过数控系统报警画面查看并区分各种报警的信息 3. 数控机床的方式选择认知 4. 操作面板开关熟悉 5. MDI 面板的使用 6. 常用 G 代码和辅助功能代码功能认知学习 7. 能够完成零件加工前的对刀、机械坐标系和工件坐标系的设定操作 8. 工件坐标系的设定及工件坐标系预置认知学习 9. 能够在手动、MDI、自动等工作方式下正确操作数控机床辅助装置，检查辅助装置各项功能	
--	--	--	---	--

			10. 加工中心基本编程认知学习 11. 刀具补偿及刀具半径补偿功能认知学习 12. 刀具半径补偿设定画面认知学习 13. DNC 在线加工认知学习 14. 以现有程序进行程序自动运行及图形仿真实验 15. 加工子程序的调用学习 16. 高速高精功能学习 17. 变量的使用学习 18. 运算命令学习 19. 控制语句学习 20. 宏程序的调用学习 21. 机床不同精度等级加工对比测试学习 22. 能够对试件的尺寸精度、圆度、直线度、平面度及螺距精度等进行单项检验 23. 能够进行综合试件的检验 (三) 数控机床硬件连接实训： 1. 数控系统的结构和组成单元认知学习 2. 数控系统各接口认知并能够对各接口进行更换和连接 3. 能够进行驱动单元的更换及对驱动器各接口进行正确连接 4. 能够对伺服电机进行正确的拆卸、安装和连接 5. 能够正确拆卸与安装编码器 6. 能够进行主轴驱动单元的更换及对主轴驱动单元各接口进行正确连接 7. 能够进行主轴电机的拆卸、安装和连接		
--	--	--	---	--	--

			8.能够进行电源单元的更换及对电源单元各接口进行连接 9.能够进行 I/O 模块各接口的连线 and 更换 10.数控系统面板的组成认知学习 11.能够进行电气柜中配电板的拆卸和装配 12.能够检测电气维修中配线质量并解决配线中出现的问題 13.能够完成常用电器元件的检测、维修、更换 14.数控机床电气控制原理认知学习 15.数控机床的常见控制回路连接实训 16.数控机床电气组成及硬件结构认知学习 17.数控机床控制电路安装实训 18.电气原理图及装配图的识图与绘制 (四) 数控系统参数实训: 1.能够通过数控系统画面的操作,进行定时器、计数器等参数的设定 2.能够设置和修改数控装置相关参数 3.CNC 参数输入方法实训 4.CNC 基本参数设定实训 5.挡块式参考点的建立和调整实训 6.无挡块式参考点的建立和调整实训 7.伺服参数的设定和调整实训 8.进给参数的设置实训 9.主轴参数设定实训 10.主轴位置控制及定向参数设定实训	
--	--	--	--	--

			11. 串行主轴参数的初始化实训 12. 螺距误差补偿实训实训 13. 反向间隙误差补偿实训实训 14. 数据自动备份设置实训 15. 软限位设置实训 16. 柔性齿轮传动比的设定实训 (五) 数控机床 PRC 实训： 1. 能够通过 PRC 报警画面查看 PRC 报警信息 2. 能够通过 PRC 诊断画面进行 PRC 信号的状态监控 3. 能够通过 PRC 追踪画面进行 PRC 信号的追踪 4. 能够通过 PRC 信号强制操作进行故障的排查与解决 5. 能够通过 PRC 梯形图检索进行故障的排查与解决 6. PRC 设定参数调整实训 7. 能够通过 PRC 梯形图控制逻辑进行故障的排查与解决 8. 能够通过 PC 端软件建立与 PRC 的通讯，并进行 PRC 在线监控与修改 9. 梯形图双线圈的检查实训 10. PRC 报警、分类以及区别实训 11. PRC 信号注释编辑实训 12. PRC 信号的搜索实训 13. 梯形图搜索实训 14. PRC 梯形图在线监视操作实训 15. PRC 子程序的创建实训		
--	--	--	---	--	--

				16. 功能指令应用实训 17. 外部报警信息制作实训 18. 机床动作 PRC 程序设计实训 19. 运行方式切换梯形图编写实训 20. 手轮功能梯形图编写实训 21. 辅助功能梯形图编写实训 22. 窗口功能读写参数实训 23. 伺服轴进给控制梯形图编写实训 24. 机床安全保护功能编程实训 25. 主轴速度控制功能 PRC 编程实训 26. 主轴定向控制功能 PRC 编程实训 27. 刚性攻螺纹控制功能 PRC 编程实训 28. PRC 轴编程实训 (六) 数控机床维修实训: 1. 能够根据数控机床的故障信息, 判断气动、液压等元器件的工作状态 2. 能够在手动、手轮、MDI、自动等工作方式下正确操作数控机床进给轴, 检查进给轴的各项功能 3. 能够在手动、MDI、自动等工作方式下正确操作数控机床主轴, 检查主轴的各项功能 4. 能够完成刀库电机、传感器的检测、拆装和更换, 并进行功能的恢复 5. 能够完成冷却、润滑、卡盘等辅助装置的检测、拆装及更换, 并进行功能的恢复 6. 能够排除数控装置外围电器及线路故障 7. 能够检查数控机床电气故障修复情况 8. 能够更换数控装置并恢复正常使用		
--	--	--	--	---	--	--

			9. 能够根据伺服单元的状态信息，通过手册查询报警的原因 10. 能够建立和调整数控机床的参考点 11. 能够诊断和排除数控机床硬限位和软限位超程故障 12. 能够诊断和排除伺服单元的外围电器及线路故障 13. 能够根据主轴驱动单元状态信息，通过手册查询报警原因 14. 能够进行主轴定向停止操作和调整主轴定向停止位置 15. 能够排查主轴驱动单元的外围电器及线路故障 16. 能够根据电源单元状态信息，通过手册查询报警原因 17. 能够排除电源单元的外围电器及线路故障 18. 操作历史与波形诊断实训 19. IPL 画面、SRAM 全清实训 20. 常见系统报警分析、处理实训 21. 系统报警模拟实训 22. 外部报警信息排查实训 23. 机床常用信号实训 24. 放大器的屏蔽实训 25. 伺服维修与调整实训 26. FSSB 设定及报警处理实训 27. 主轴设定及故障排除实训 28. BOOT 引导系统实训 29. BOOT 画面数据备份恢复方法实训 30. 各数据画面的输入输出方法实训		
--	--	--	---	--	--

				31. 系统参数的备份实训 32. PRC 参数与程序的备份与恢复实训 33. 加工程序的备份与恢复实训 34. 能够根据零件图纸的要求, 编制简单的测试程序并运行 35. 能够填写数控机床维修单 (七) 数控机床维护与保养: 1. 能够根据维护保养手册、使用说明书的要求和步骤进行数控机床维护保养工作 2. 能够根据使用说明书, 定期更换数控装置、伺服单元电池 3. 能够定期清理数控装置、伺服单元和电气控制柜的冷却风扇 4. 能够正确填写设备维护保养记录 5. 能够定期清理数控机床, 并给传动部件、工作台、主轴涂润滑油与防锈油 6. 定期检查机床上的传感器并能够进行更换 (八) 精度测量实训: 1. 能够使用平尺、精密水平仪、百(千)分表等工具检验直线度 2. 能够使用水平仪及百分表等工具检验平面度 3. 能够使用平尺、水平仪、千分表及检棒等工具检验平行度、等距度和重合度 4. 能够使用方尺、百(千)分表检验垂直度 5. 能够使用千分表、检棒及钢球等工具检验旋转部件的径向跳动、轴向窜动及端面跳动 6. 能够使用千分表进行反向间隙的测量 7. 能够根据测量数据进行反向间隙的补偿设定 8. 机床导轨、丝杠精度测量实训 9. 机床主轴精度测量实训
--	--	--	--	--

		10. 斗笠式刀库安装精度测量与调整实训 (九) 综合能力实训: 1. 能够确定数控机床试运转的项目 2. 能够确定数控机床试运转的步骤 3. 能够进行试运转试验并判断数控机床性能 4. 能够根据技术指标进行数控机床的性能和功能验收 5. 能够填写数控机床验收单 (十) 机械部件实训: 1. 滚珠丝杆副的认识 2. 联轴器拆装 3. 直线导轨副拆装。 4. 十字滑台的机械安装 5. 检测与调整导轨滑块接触面 6. 十字滑台垂直度检测与调整 7. 检测与调整螺母支座接触面与工作台的平行度。 8. 检测与调整导轨的平行度与直线度 (十一) 六轴工业机器人实训: 1. 工业机器人底座的安装与调试技术 2. 工业机器人安装与调试技术 3. 工业机器人夹具安装与调试技术 4. 工业机器人本体与控制器之间的电气连接与调试技术 5. 工业机器人控制器和控制柜之间电气连接与调试技术	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			1、最多控制 5 轴（进给轴） 2、10.4" LCD/MDI（横置） 3、智能伺服控制，实时优化控制 4、表面精细处理技术、高品位加工 5、工业网络支持，支持 Industrial、Internet、profinet、profibus、fieldbus、ethernet/IP、FL-net、Robot、Connection、devicenet、CC-Link 等超过 10 种现场网络 6、预防性维护 7、AI 轮廓控制 II + 8、平滑公差+控制 9、纳米插补 10、伺服 HRV+控制 11、高效加工设定，可单触设定的推荐设定 12、伺服观测器，通过可视化支持机器行为改进 13、智能进给轴加减速，通过 jaim 估算自动调整加速/减速 14、智能刚性攻丝，在加减速中发挥主轴最大能力的高速刚性攻丝 15、最新式加工技术 Punch Tap，回应高生产率的特殊工具		
--	--	--	---	--	--

			1、直轴 2、额定转速：2000 r/min 3、最高转速：3000 r/min 4、额定功率：1.8Kw 5、堵转扭矩：11Nm 6、最大扭矩：27Nm 7、旋转惯量：0.0023kgm ²	
6	Z 轴电机	β IS 22/3000,直轴,带抱闸 1、额定转速：2000 r/min 2、最高转速：3000 r/min 3、额定功率：3Kw 4、堵转扭矩：20Nm 5、最大扭矩：45Nm 6、旋转惯量：0.0053kgm ²	1 台	
7	手摇	便携式手摇脉冲发生器	1 台	
8	电器元件	包含：漏电、空开、接触器、继电器、三色灯、变压器、开关电源、按钮开关等。	1 台	
9	电柜	尺寸：950mm×800mm×2000mm;	1 台	

10	电气设计模块	包含：漏电、空开、接触器、继电器等； 尺寸：800mm×600mm×1400mm；	1 台	
11	加工中心	1、X坐标行程：≥600 mm 2、Y坐标行程：400 mm 3、Z坐标行程：420 mm 4、主轴端面至工作台面距离：170-590mm 5、主轴中心至立柱导轨滑块安装面距离：456 mm 6、工作台规格面积：700×420mm 7、工作台承重：300kg 8、工作台 T 型槽（槽×宽×中心距）：3×18×125 mm 9、主轴转速：10000 r/min 10、刀具容量：12 把 11、主轴锥口类型：BT40 12、切削进给速度(X/Y/Z)：1~10000 mm/min 13、快速移动速度（X/Y/Z轴）：48 m/min 14、丝杠螺距：16 mm 15、定位精度（X/Y/Z）：0.008 mm	1 台	

			16、重复定位精度 (X/Y/Z) : 0.008 mm 17、刀库类型: 斗笠式 (BT40-12T) 18、气动门 19、气动夹具 20、气源压力: 0.6-1MPa 21、防护: 全防护 23、数控铣床维修实训系统严格按照 GB/T 20957.2-2007 精密加工中心检验条件第2部分:立式或带垂直主回转轴的万能主轴头机床几何精度检验(垂直Z轴), JB/T18400.6-2001 机床运动精度检验标准制造检验, 适用于精度要求高、形状复杂、工序多、循环周期长、品种多变的零件加工。		
12	六关节工业机器人	型号: FANUC M-10iD/12 1.最大臂展 (mm) : 1440 2.有效载荷 (kg) : ≥ 12 3.重复定位精度 (mm) : ± 0.03 4.轴数: 6 5.最大单轴速度 J1轴: 260° / sec	1套		

			5、联轴节：22mm×24mm 6、包含漏电、继电器等		
15	安全围栏	包含安全网、立柱、底座等	1 套		
16	多场景运用样 件套装单元	包含西门子 PLC200smart 可编程控制器、轨迹模块、码垛模块、多工位旋转送料模块、变位机模块、搬运模块、皮带输送模块。 包含漏电、空开、熔断器、继电器等。	1 套		
17	工件测头	Primo 系统 测针触发方向：±X/±Y/+Z； 测针各向触发保护行程：XY：±12°，Z：+6mm； 测针测力：XY：0.50/0.90 N（低侧力/高测力）；+Z：5.85 N； 单向重复性精度：1.00 μm； 主要应用：用于工件找正和检测； 兼容接口：Primo Interface（接口）； 开启/关闭选项：无线电开启→无线电关闭，旋转开启→旋转关闭。	1 套		
18	智能制造虚拟 仿真软件	1、整体概述： 智能制造虚拟仿真软件针对教学进行专门设计，包含有机器人自动上下料、软件编程、传感器控制、气动与液压控制、PLC 控制等技术。	1 套		

			2、功能 智能制造虚拟仿真软件能够让学生进行智能制造自动生产线的学习。虚实结合的设计，软件能高度仿真了整套生产线的运行过程，学生可以根据实际加工物料工艺流程编辑程序进行仿真，该模块单元可与真实机床进行联机仿真，仿真软件中的机器人进行上下料，将物料夹取放置在虚拟的卡盘上时，真实的气动卡盘也会进行加紧与松开动作，如果发生报警导致实际的卡盘或者虚拟的卡盘未到位，这时软件和实物不会进行下一步动作，真正实现软件控制硬件，理实相结合。 3、软件 ▲软件主界面上包含 6 个按钮：“流程演示”按钮、“打开数据监控”按钮、“串口选择项”按钮、“刷新串口”按钮、“连接 PLC”按钮和“退出”按钮等。 ▲可运行流程演示功能，数据监控功能、串口选择功能等，提供 2 种功能的清晰截图	
19	实训桌	框架采用标准 30*30+30*60 全阳极氧化工业铝型材组合而成，安装孔位应装有铝合金专用塑料保护盖，防止人体碰撞。桌面采用表面平整、有较高抗弯强度和冲击强度的密度纤维板制作，桌面下方装有二节静音滚珠键盘专用导轨的键盘托盘，键盘托板与人体坐在椅子上时弯曲的小臂高度一致，不用时键盘托板应可以折叠收回，方便放置。还配有主机电脑主机放置托架，方便电脑主机放置。电脑桌底	1 套	

		12. 整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、触控系统、光感系统、内置电脑、屏体信息、主板型号、CPU 型号、CPU 使用率、设备名称等进行状态提示、及故障提示。 内置主控单元： 1. 采用通用标准接口，即插即用，易于维护； 2. CPU：采用 9 代 I5 处理器 3. 内存： 8G DDR4； 4. 硬盘： 256G SSD 固态硬盘； 5. 接口：整机非外扩展具备 5 个 USB 接口；具有独立非外扩展的视频输出接口：1 路 HDMI 等；
--	--	--

附表 1：工具检具			
序号	名称	型号/规格	数量
1	数字万用表	MY60	1 只
2	一字螺丝刀	5×150	1 把
3	十字螺丝刀	5×150	1 把
4	十字螺丝刀	3×75mm	1 把
5	一字螺丝刀	3×75mm	1 把

		<table><tr><td>40</td><td>Z轴对刀仪</td><td></td><td>1个</td></tr><tr><td>41</td><td>U型垫片</td><td>0.20mm</td><td>4片</td></tr><tr><td>42</td><td>U型垫片</td><td>0.40mm</td><td>4片</td></tr><tr><td>43</td><td>U型垫片</td><td>0.50mm</td><td>4片</td></tr><tr><td>44</td><td>一字微型钟表螺丝刀</td><td>微型</td><td>1把</td></tr><tr><td>45</td><td>安全帽</td><td>黄色</td><td>2个</td></tr><tr><td>46</td><td>CF卡</td><td></td><td>1只</td></tr><tr><td>47</td><td>CF卡读卡器</td><td>SPK</td><td>1个</td></tr><tr><td>48</td><td>读卡器</td><td></td><td>1个</td></tr></table>	40	Z轴对刀仪		1个	41	U型垫片	0.20mm	4片	42	U型垫片	0.40mm	4片	43	U型垫片	0.50mm	4片	44	一字微型钟表螺丝刀	微型	1把	45	安全帽	黄色	2个	46	CF卡		1只	47	CF卡读卡器	SPK	1个	48	读卡器		1个	
40	Z轴对刀仪		1个																																				
41	U型垫片	0.20mm	4片																																				
42	U型垫片	0.40mm	4片																																				
43	U型垫片	0.50mm	4片																																				
44	一字微型钟表螺丝刀	微型	1把																																				
45	安全帽	黄色	2个																																				
46	CF卡		1只																																				
47	CF卡读卡器	SPK	1个																																				
48	读卡器		1个																																				
		安装后验收前进行设备使用和维护现场培训2次。																																					
2	桥式坐标测量机	爱德华 Daisy8106	西安爱德华测量 2套 一、总体概述 提供高性能、高精度、高稳定性的三坐标测量机，设计上采用刚性好、质量轻的全封闭框架移动桥式结构，同时具备高精度单点探测的测量能力，以应对各类复杂几何形状和精密尺寸的检测任务。设备基于成熟稳定的技术平台，确保在长期高负荷使用下仍能维持精度。 二、设备配置与性能 1、主机系统（机型：Daisy8106） ▲1）测量范围：X：800mm；Y：1000mm；Z：600mm。																																				

		2) 工作台: 采用高稳定性、无应力天然花岗岩工作台, 平面度 0.003mm, 并带有矩阵螺孔, 便于工件装夹。 3) 结构形式: 采用固定花岗岩工作台, X、Z 轴采用超高刚性航空铝技术, 通过减轻运动负荷从而提高整机的性能。测量机主导轨采用槽型截面设计, 空气轴承按封闭式静压导轨布局, 增大气膜刚性, 提高 Y 向气浮导轨的精度。高精度高气膜刚性的自清洁式预载荷气浮轴承。三轴均采用大功率驱动器、电机及新型双级带减速器, 确保传动准确, 迅速。 4) 导轨技术: 三轴均采用高刚性、封闭式静压气浮导轨, 确保无磨损、长期精度稳定。 5) 传动系统: 采用无滑差、低噪音、高可靠性的同步带传动系统。 6) 材料与工艺: X、Z 轴采用低热膨胀系数、高刚性轻质材料 (如陶瓷或高级合金), 进行有限元分析优化设计, 整体结构具备刚性强化设计, 确保高速运行下的稳定性。 7) Z 轴气动平衡系统: 采用高可靠性气动平衡装置, 具备自锁与过载保护功能; 8) 过滤系统: 配置多级精密过滤装置, 确保气源洁净度, 保障导轨与测头系统稳定运行。 2、控制系统 (DCC) 采用进口高速伺服测量控制系统, 采用 32 位数字信号处理器为核心, 可支持模拟扫描测量系统, 同时可支持其它测头系统。控制系统包含高速运动控制芯片, 使各轴运动形成独立的闭环系统, 实现连续运动轨迹和真正三维矢量功能 (飞行特性)。在调试主机时运动控制软件可以自动生成如增益, 运动极限等运动参数文件, 确保控制系统工作在最佳的运动状态, 从而确保坐标测量机各轴的高速运行, 并提高测量机的检测精度。 性能: 1) 实时控制, 下位机为主 CPU 微处理器。 2) 上下微机采用高速 USB 通讯, 提高抗干扰能力。 3) PID 数字调节, 速度加速度前馈及反馈控制。 4) 图形轨迹显示调试软件。 5) DCC 连续运动轨迹控制, 飞行触测功能。	设备股份有限公司
--	--	---	----------

		6) 多重保护 I/O 控制器。 7) 所有 I/O 均采用光电隔离技术，提高可靠性。 8) 控制状态实时显示。 9) 微电脑多功能键盘操纵盒。 10) 采用便携的终端控制单元(操纵盒)，使得操作者可手动控制测量机的机械运动，操纵盒可用来控制紧急情况、设置轴运动速度，并可设置/复位一些状态功能。		
		3、光栅系统 三轴均配备高精度封闭式光栅尺及编码器，分辨率 0.5μm，具备抗污染与抗干扰能力。		
		4、测头与传感器系统 1) 测头系统：配备国内外知名品牌雷尼绍测头系统。以确保设备应用的广泛性与前瞻性。 2) 自动测头更换架：提供 6 工位的全自动测头更换架。 3) 配套模块与测针：更换架配套所有必需的测头模块，2 个模块，满足多测头自动切换需求。同时，提供一套完整、多样的测针组，包含 8 套测针组，并包含常用类型的测针 $\phi 1-4\text{mm}$，多种加长杆。		
		5、测量软件 (NET.DMIS 扩展版) 软件基于 DMIS 开发，100% DMIS 标准内核。提供完整中文操作界面。 软件包含： 1) 几何元素测量与构造：具有点、线、面、圆、圆柱、圆锥、椭圆、圆槽、方槽、圆环、球、曲线等多种基本几何元素的测量及评定； 2) CAD 导入导出 (.iges, .step)； 3) 数据与图形输出至 Excel； 4) 钣金与薄壁件测量； 5) 完整的几何元素测量和几何元素构造功能；		

			6) 教导式编程; 7) 智能检测; 8) 图形及偏差报告; 9) 用户自定义报告。 6、保障系统 气源系统: 包含功率 7.5kW 的静音空压机 (含 600L 储气罐)、冷干机及精密过滤系统, 确保气源纯净、干燥、稳定。 稳压电源: 配备高性能稳压电源。 夹具: 提供一套适用于中小型工件的通用夹具。 ▲三、精度与性能指标 最大允许示值误差 (MPE_E): (2. 2+3. 3L/1000) μm 最大允许探测误差 (MPE_P): 2. 3 μm 被测工件最大重量 (kg): 1000 3D 运动速度 (mm/s): 750 3D 运动加速度 (mm/s): 1800 四、技术参数 1. 工作环境: 温度: $18 \pm 22^{\circ}\text{C}$。 湿度: 相对湿度 30%-60%。 2. 电力需求: AC 220V$\pm$10%, 50Hz。 五、编程工作站 7 台 品牌型号: 异能者 Co	
--	--	--	---	--

			CPU: I7-13700 ; 内存: 32G; 机械硬盘: 1T; 固态硬盘: 512G; 独立显卡: 8G; 显示器: 23.8 寸。 六、立柜式空调 2 套 品牌型号: 美的 KFR-72LW/BDN8Y-PA401 (2) A 变频冷暖型, 匹数 3P, 电源规格: 220V/50Hz; 制冷量 7290W, 制热量 9800W; 能效比 APF: 4.19; 循环风量: 1300m³/h; 空调应具备精确温控系统, 控温精度达到±0.5℃, 能够在-7℃至 55℃环境温度下正常制冷, 在-32℃至 24℃环境温度下正常制热; 扫风方式: 上下/左右扫风。 安装后验收前进行设备使用和维护现场培训 2 次		
--	--	--	---	--	--

附件 3—质量保证承诺

质量保证期限及质量保证的范围承诺

我公司按照ISO9001质量管理体系认证、GB/28001职业健康安全管理认证、ISO14001环境管理认证体系、GB/T27922-2011售后服务认证体系进行企业管理和项目管理。我公司始终坚持“用户至上、质量第一”的经营宗旨。我公司在亚龙教育总部（浙江温州）设立一个工程服务中心，在全国设立13个工程服务办事处及多家三级售后维修服务站。同时配备了强大的技术服务队伍，总人数达120余人，技术服务人员都有具有丰富的理论知识和现场经验，通过多种渠道形成一套高效的服务系统，通过电话、网络、现场等多种形式，随时为客户提供设备使用、维修、配件、技术支持、定期回访等服务工作。针对此次智能制造产教融合实训中心重大设备更新项目，我公司作出以下售后服务承诺：

1. 质保期：自验收合格之日起，硬件提供3年的质保期，软件提供5年的质保期。质保期内提供上门维修和技术支持服务，并进行终身维护。

2. 在保修期内向采购方免费提供与使用硬件及软件相关的技术支持和服务，方式包括电话支持、现场服务、设备维修支持、电子邮件支持、因特网支持和系统应急策略等，技术支持和服务具体内容包括但不限于：排除缺陷、障碍，使应用软件的功能、性能符合合同约定并能够正常运行。

3. 我公司保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具有满意的性能。在货物的质量保证期内，对由于设计、工艺或材料的缺陷而产生的故障负责。

4. 拥有专属服务团队，提供全天候7*24小时的故障受理及技术咨询服务，技术支持热线电话（0577-67318011），如确认需要现场派员时，24小时内派遣技术人员到现场提供技术支持和售后服务，48小时内解决问题，不能修复的，提供备用设备由用户使用，直到用户设备能够正常使用为止。

5. 每年免费提供2次现场巡检，对设备进行性能优化、固件升级及维护指导。

6. 设备运行后，现场免费提供操作培训，在系统和设备的安装、检验、调试、使用和维护等方面对采购人技术人员进行现场和专项技术培训，使其能够掌握设备的操作使用方法以及必要的维护技能，教会为止。

7. 保修期内跟踪保养及维护维修措施

1) 设备正常交付使用后, 售后服务人员将每月电话回访设备运行情况; 现场了解设备的使用状况, 听取用户意见, 现场帮助用户解决实际应用中存在的问题, 提供设备的维护保养清洁建议, 并不再向用户收取费用。

2) 在质量保证期内, 免费上门维护和修理。出现故障确需更换的零配件, 我方将尽量确保采购人能更换到原厂同种规格型号的零部件, 以确保其正常使用, 质保期内的由此发生的所有费用由我公司承担; 如因生产厂家停产等客观原因, 不能提供同种规格型号的零配件时, 将提供同等质量、档次的配件, 且不补差价。

8. 保修期外跟踪保养及维护维修措施

1) 保修期满后, 有专门的客服人员定期进行电话回访, 询问设备的使用状况, 如用户需要, 我公司可每年排技术人员到现场回访一次, 检查设备的使用状况, 提供设备的维护保养建议。

2) 质保期外提供终身维护服务, 仅收取成本费: 在质量保证期满后, 我对售出的教学实训设备兑现“终身维护”的承诺, 提供及时、优质、价格优惠的技术服务。在质量保证期满后实训设备出现的故障, 组件损坏, 因使用不当或其它原因造成教学实训设备不能正常使用, 我公司将根据用户的要求进行维修。维修教学实训设备时, 仅收取维修的成本费和所需的基本运费; 更换组件、配件或部件, 保证使用原产地的合格产品, 且只收取相应的工本费。

1、售后服务机构承诺

在陕西设有售后服务机构的承诺

致：陕西国创招标有限公司

我公司在陕西设有西北工程服务站，机构地址及电话：陕西省西安市未央区凤城五路浪湾12号1单元501室，联系人：陈仙玲，联系电话：18105777363，作为陕西地区的售后服务机构，为当地提供技术支持及售后服务。以上如有虚假，自愿承担相关法律责任。

证明文件附后。

特此承诺！

投标人（公章）亚龙智能装备集团股份有限公司

日期：2025年11月20日

附：本地售后服务机构证明材料

房屋租赁合同

出租方(甲方)： 罗利卜 身份证号码：610431197904253812

承租方(乙方)： 亚龙智能装备集团股份有限公司

根据《中华人民共和国合同法》及其他相关法律、法规规定，甲乙双方在平等、自愿、协商一致的基础上，就下列房屋的租赁达成如下协议：

第一条：房屋基本情况

甲方将自有的坐落在西安市未央区凤城五路浪琴湾12号1单元501室的房屋出租给乙方使用。

第二条：租赁期限

租赁期共12个月，甲方从2025年4月15日起将出租房屋交付乙方使用，至2026年4月14日。

第三条：租金

本房屋月租金为人民币2920元，按年结算，租金为35040元，乙方向甲方支付全年租金，并另外向甲方支付2920元的押金。

第四条：交付房租期限

乙方应于本合同生效之日起5日内，将该房屋交付给甲方。

第五条：房屋租赁期间相关费用说明

乙方租赁期间，水、电、取暖、燃气、电话、物业以及其它由乙方居住而产生的费用由乙方负担。租赁结束时，乙方须交清欠费。

第六条：房屋维护养护责任

租赁期间，乙方不得随意损坏房屋设施，如需装修或改造，需先征得甲方同意，并承担装修改造费用。租赁结束时，乙方须将房屋设施恢复原状。

第七条：租赁期满

租赁期满后，如乙方要求继续租赁，则须提前一个月向甲方提出，甲方收到乙方要求后七天内答复。如同意继续租赁，则续签租赁合同。同等条件下，乙方享有优先租赁的权利。

第八条：提前终止合同

在房屋租赁期间，任何一方提出终止合同，需提前一个月书面通知对方，经双方协商后签订终止合同书，在终止合同书签订前，本合同仍有效。

第九条：违约责任

在房屋租赁期间，任何一方违反本合同的规定，依据事实轻重，按年度须向对方交纳2920元作为押金。

第十条：本合同页数，一式2份，甲、乙双方各执一份，均具有同等效力。

甲方：罗利卜

亚龙智能装备集团股份有限公司

2025年3月1日

2、售后服务保障措施

亚龙智能装备集团股份有限公司专业专注为高等院校、职业院校、技工院校、行业企业培训中心和技术中心提供智能制造人才培养整体解决方案，机电一体化、教育机器人、电子电工技术等教育装备、课程开发、高端培训、互联网教育等做学教一体化人才培养整体解决方案服务，是教育部远程职业教育资源开发基地、教育部高职中职教师实践培训基地、财政部产业化重点支持企业、科技部创新基金重点支持企业、博士后科研工作站、温州市领军企业，同时也是华夏基金会长期合作单位，同时具有五星售后服务认证证书（证书附后）。

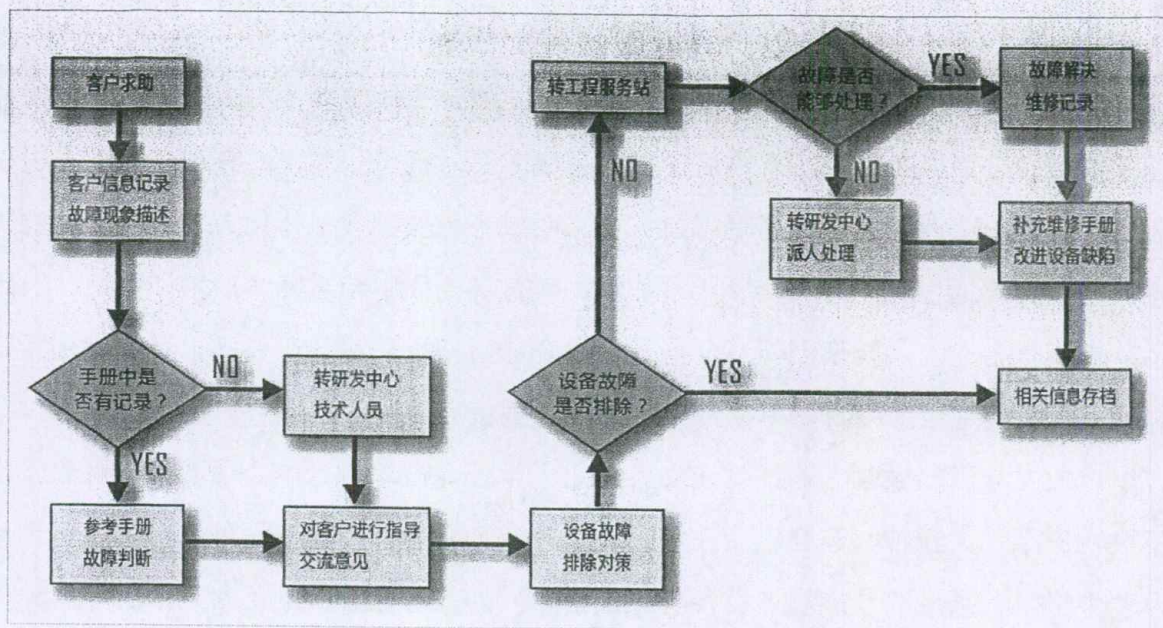
2017年，亚龙与温州大学签约挂牌成立“温州大学亚龙产教融合中心暨瓯江学院亚龙学院”，积极响应十九大精神，建立以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系，为学生提供各领域的技能培训设备与课程指导，为教育行业作出尤为突出的贡献。

亚龙智能装备集团股份有限公司在提供优良品质产品的同时，公司培养了专业、稳定的现场服务工程师队伍，能为用户提供及时完善的售后服务。

总公司亚龙智能装备集团股份有限公司在全国设立有30个分公司，10多个售后服务站，40多个全国师资培训基地，足迹遍布全国。

我公司按照ISO9001质量管理体系认证、GB/28001职业健康安全管理认证、ISO14001环境管理认证体系、GB/T27922-2011售后服务认证体系进行企业管理和项目管理。我公司始终坚持“用户至上、质量第一”的经营宗旨。我公司在亚龙教育总部（浙江温州）设立一个工程服务中心，在全国设立13个工程服务办事处及多家三级售后维修服务站。同时配备了强大的技术服务队伍，总人数达120余人，技术服务人员都具有具有丰富的理论知识和现场经验，通过多种渠道形成一套高效的服务系统，通过电话、网络、现场等多种形式，随时为客户提供设备使用、维修、配件、技术支持、定期回访等服务工作。

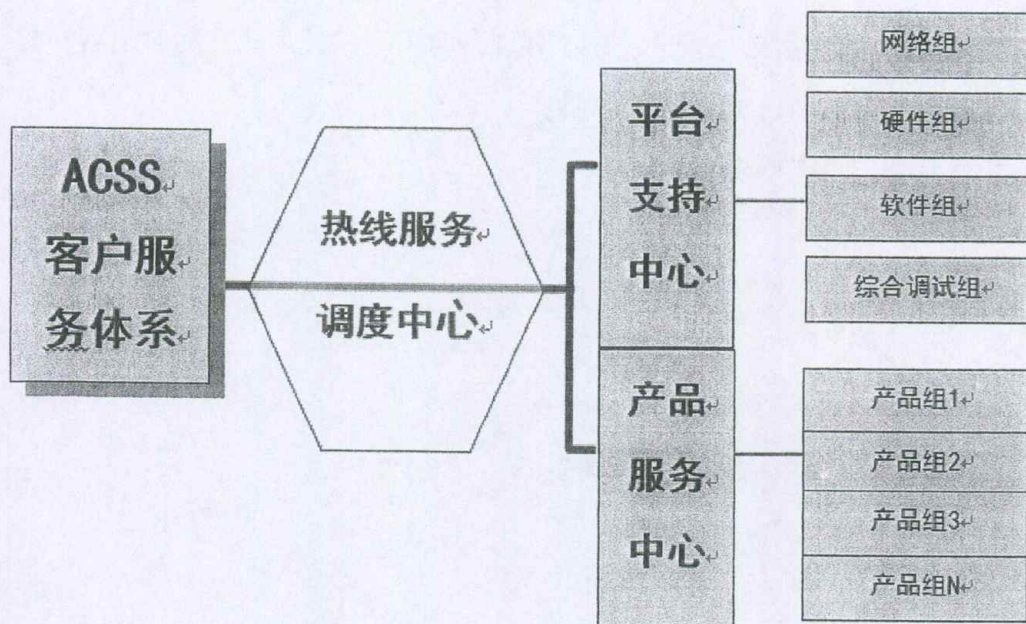
一、良好的技术支持与售后服务体系



服务流程图

亚龙公司客户服务体系 (ACSS)

- a) ACSS 的服务宗旨：为客户提供高度量、高效率的服务与客户保持长久的合作关系。
- b) ACSS 的服务范围：包括维护、咨询、诊断、升级等服务。
- c) ACSS 的服务范围：为客户提供全国范围的热线咨询服务。
- d) ACSS 的响应速度：为异地客户提供 90 分钟响应服务；为本地客户提供 30 分钟响应服务。
- e) ACSS 的服务承诺：面向社会提供需求合约服务、客户选择服务、优先权服务以及响应时间服务 ACSS 的组织架构。



二、具有本地化售后服务机构：

本地化售后维修服务站、维修备件库联络方式：

我公司在西安本地设有：西北工程服务站，及时提供售后服务。配套工程技术人员 7 人，

三、负责设备的安装调试、人员培训、售后服务，技术咨询等。

西北工程服务站地址及电话：陕西省西安市未央区凤城五路浪琴湾 12 号 1 单元 501 室

西北工程服务站站长：陈仙玲

联系电话：18105777363

本地售后维修服务站技术人员配备情况：

分公司名称	地址	联系人	电话 / 传真	手机
西北工程服务站	陕西省西安市未央区凤城五路浪琴湾 1 号 1 单元 501 室	陈先生	无	18105777363
销售总公司	浙江省温州市永嘉工业园区（瓯北镇堡二）	刘女士	T: 0577-67318002 F: 0577-67314678	18105777096
销售总公司	浙江省温州市永嘉工业园区（瓯北镇堡二）	吕先生	T: 0577-67987605 F: 0577-67314678	18105777028
技术总负责	浙江省温州市永嘉工业园区（瓯北镇堡二）	陈先生	T: 0577-67987568	18105777025

专业技术人员

专业技术人员保障（售后服务网点技术力量如下表）

我方服务工程师均经过良好的系统技术生产维修及培训，并有丰富的现场维修经验。

分公司名称	地址	联系人	电话 / 传真	手机
西北工程服务站	凤城十二路首创国际城 36 幢 1 单元 1301 室	陈仙玲	无	18105777363
西北工程服务站	凤城十二路首创国际城 36 幢 1 单元 1301 室	薛二伟	无	18105777506
西北工程服务站	凤城十二路首创国际城 36 幢 1 单元 1301 室	张晨	无	18105777448
西北工程服务站	凤城十二路首创国际城 36 幢 1 单元 1301 室	马乐	无	18105777498
西北工程服务站	凤城十二路首创国际城 36 幢 1 单元 1301 室	宋梦飞	无	18105777501
西北工程服务站	凤城十二路首创国际城 36 幢 1 单元 1301 室	李文强	无	18105777513

西北工程 服务站	凤城十二路首创国际城 36 幢 1 单元 1301 室	马永涛	无	15088569321
-------------	--------------------------------	-----	---	-------------

针对此次智能制造产教融合实训中心重大设备更新项目，我公司驻本地化售后服务机构距本次项目的实施地点约90公里，驾车1.5小时，公共交通2小时左右即可到达现场，丰富资源和优越的地理位置，使我们的售后服务具有明显的本地化服务优势。

三、其他保障措施

（一）人员保障措施

1. 服务人员资质要求：技术服务工程师需具备 5 年以上同行业售后服务经验，持有国家认可的相关职业资格证书，入职前经过严格的专业技能考核，考核合格后方可上岗。

2. 定期培训机制：每月组织一次售后服务人员专业技能培训，内容包括新产品技术知识、维修技巧、服务礼仪、沟通技巧等；每季度进行一次服务质量考核，考核结果与绩效挂钩，连续两次考核不合格者调离服务岗位。

3. 服务规范执行：制定《售后服务人员行为规范手册》，明确服务人员的着装要求、言行举止、服务流程等，客户服务专员对服务过程进行监督，确保规范执行。

我们组建了一支专业且多元化的售后服务团队，以全方位满足客户在使用产品或服务过程中的各类需求。团队成员涵盖了不同专业背景的人才，包括资深的专业技术人员、经验丰富的客服人员、具备出色管理能力的服务经理等，他们各自肩负着独特而关键的职责，协同合作，共同为优质售后服务的提供奠定坚实基础。

专业技术人员是售后服务团队的核心力量，他们具备深厚的专业知识和精湛的技术技能，涵盖了产品研发、生产工艺、电子电气、机械工程、软件开发等多个领域。这些技术人员不仅在各自专业领域拥有扎实的理论基础，还积累了丰富的实践经验，能够快速准确地诊断和解决产品或服务中出现的各类技术难题。例如，对于一些涉及复杂电子电路和软件系统的产品故障，电子工程师和软件工程师能够凭借其专业知识，通过对电路原理和软件代码的深入分析，迅速定位问题根源，并制定出有效的解决方案。他们还负责产品的安装调试、升级优化、技术培训等工作，确保客户能够正确、高效地使用产品或服务。

客服人员作为企业与客户沟通的桥梁，在售后服务中扮演着至关重要的角色。他们经过严格的筛选和培训，具备良好的沟通能力、服务意识和应变能力。客服人员每天通过电话、邮件、在线客服平台等多种渠道与客户进行密切沟通，耐心倾听客户的需求和意见，及时响应客户的咨询和投诉。当客户遇到问题时，客服人员能够迅速安抚客户情绪，详细了解问题情况，并将相关信息准确无误地传达给技术人员，协调各方资源，推动问题的解决。同时，

他们还会定期对客户进行回访，了解客户对产品或服务的使用感受和满意度，收集客户的宝贵意见，为企业产品或服务的改进提供重要依据。

服务经理则负责整个售后服务团队的日常管理和运营，制定服务策略和工作计划，合理分配工作任务，监督工作进度和质量。他们具备卓越的领导能力、团队管理能力和沟通协调力，能够有效地整合团队资源，激发团队成员的工作积极性和创造力，确保售后服务团队高效、有序地运转。在面对重大客户问题或突发事件时，服务经理能够迅速做出决策，组织协调各方力量，采取有效的应对措施，保障客户权益和企业利益。

（二）服务流程规范措施

1. 服务需求登记：客户服务专员接到客户需求后，详细记录客户信息、需求内容、时间节点等，录入售后服务管理系统，生成服务工单并分配给相关人员。

2. 服务方案制定：技术服务工程师根据服务工单内容，1小时内制定服务方案，明确服务方式、所需工具及配件、预计时间等，交由客户服务专员与客户确认。

3. 服务实施跟踪：客户服务专员通过售后服务管理系统实时跟踪服务工单进度，如发现服务延迟或异常，及时提醒相关人员并协调解决。

4. 服务验收归档：服务完成后，由项目方对服务结果进行验收，签署服务验收单；客户服务专员将服务工单、服务方案、验收单等资料整理归档，保存期限不少于项目质保期结束后3年。

（三）服务响应机制

1. 多渠道沟通

为确保客户在使用产品或服务过程中遇到问题时能够便捷、及时地与我们取得联系，我们建立了全方位、多渠道的沟通体系，涵盖24小时热线电话、在线客服平台以及专用邮箱，为客户提供无缝对接的沟通服务。

我们设立了专门的24小时热线电话，客户无论身处何地、何时遇到问题，只需拨打该热线，即可直接与我们的客服人员取得联系。热线电话配备了专业的客服团队，他们经过严格的培训，具备扎实的业务知识和良好的沟通能力，能够迅速响应客户的咨询和投诉。

专用邮箱则为客户提供了一种书面沟通的方式，客户可以将详细的问题描述、相关文件或图片发送至专用邮箱，我们的客服团队会在规定时间内进行回复。这种方式尤其适用于一些需要详细说明问题情况或提供相关资料的场景，能够确保客户的问题得到全面、准确的处理。为了保证邮箱的及时处理，我们设立了专人负责定期查看邮箱，并建立了严格的邮件处理流程和时间节点要求。

2. 快速响应时间

为了满足客户对服务及时性的需求，我们根据问题的紧急程度和影响范围，制定了明确且严格的响应时间标准，确保不同类型的故障和问题都能得到及时、有效的处理。

提供 7*24 小时不间断服务，技术支持热线电话（0577-67318011），在接到采购人报修通知后立即响应，如确认需要现场派员时，24 小时内派遣技术人员到现场提供技术支持和售后服务，48 小时内解决问题，不能修复的，提供备用设备由用户使用，直到用户设备能够正常使用为止。

3. 首问负责制

为了保证客户服务的连贯性和问题解决的高效性，我们严格执行首问负责制，明确规定首位接待客户的人员将全程跟进客户问题，直至问题得到妥善解决或按照规定流程完成交接，确保客户在整个服务过程中都能得到明确的指引和持续的关注。

当客户通过热线电话、在线客服平台或其他渠道反馈问题时，首位接听或接待的客服人员将作为首问责任人，负责详细记录客户的问题、需求和联系方式等信息，并对问题进行初步的分析和判断。首问责任人会在第一时间向客户表示关切，告知客户问题已受理，并承诺会尽快解决。例如，当客户拨打热线电话反馈产品出现故障时，首问责任人会耐心倾听客户的描述，记录故障现象、出现时间、使用环境等关键信息，并安抚客户情绪，告知客户我们会立即安排技术人员进行处理。

在问题处理过程中，首问责任人将全程跟踪问题的解决进度，协调相关技术人员和资源，确保问题能够得到及时、有效的解决。首问责任人会定期与客户沟通，向客户反馈问题的处理进展情况，解答客户的疑问，让客户随时了解问题的解决状态。如果遇到需要多个部门或专业人员协同解决的复杂问题，首问责任人将负责组织协调各方面的力量，推动问题的解决。例如，在某大型工程项目中，客户反馈项目实施过程中遇到了技术难题，涉及多个专业领域。首问责任人接到问题后，立即组织了相关的技术专家、项目经理等人员召开会议，共同分析问题，制定解决方案。在整个过程中，首问责任人始终与客户保持密切沟通，及时向客户反馈问题的解决进展，最终成功解决了技术难题，得到了客户的高度认可。

如果首问责任人因特殊原因无法继续跟进问题，必须按照规定的交接流程，将客户问题及相关信息完整地移交给其他责任人，并确保交接过程的顺畅和信息的准确无误。接收责任人将继续承担起解决客户问题的责任，不得推诿扯皮。同时，首问责任人还需要对交接后的问题解决情况进行跟踪和监督，确保客户问题得到最终解决。例如，首问责任人因休假或其他紧急任务无法继续跟进客户问题时，需要提前将客户问题的详细情况、已采取的措施以及后续的处理建议等信息整理成书面文档，移交给指定的接收责任人，并与接收责任人进行当面沟通，确保接收责任人对问题有全面的了解。在交接后，首问责任人还需要定期与接收责

与人沟通，了解问题的解决进度，直至客户问题得到圆满解决。

（四）配件质量保障措施

1. 配件采购管理：建立合格配件供应商名录，所有售后配件均从名录中的供应商采购，采购前对配件质量进行严格检验，确保配件符合产品质量标准。

2. 配件库存管理：配件管理专员根据项目需求及故障发生频率，建立合理的配件库存，核心配件储备量不低于 100 套，常规配件储备量不低于 200 套，定期对配件进行盘点和保养，确保配件完好可用。

3. 配件使用规范：技术服务工程师维修时必须使用合格配件，严禁使用劣质或非原厂配件，维修完成后需在维修报告中注明配件型号、规格及来源，客户服务专员进行核查。

（五）服务质量监督与改进措施

1. 内部监督

为确保售后服务质量始终保持在较高水平，我们建立了严格的内部监督机制，其中每月进行的服务质量评估是关键环节。在评估过程中，我们将依据一系列详细且明确的标准，对服务团队的各个方面表现进行全面考量。

响应速度是评估的重要指标之一。我们会统计服务团队在接到客户需求后的首次响应时间，以及从响应到采取实质性解决措施的时间间隔。通过对这些数据的分析，评估团队能够清晰了解服务团队在响应及时性方面的表现，判断是否符合我们设定的响应时间标准。

解决问题能力也是评估的核心内容。我们会对服务团队在处理各类客户问题时的表现进行评估，包括问题诊断的准确性、解决方案的有效性以及问题解决的彻底性。对于技术人员解决的复杂技术故障，我们会详细分析其故障排查过程、采用的技术手段以及最终的解决效果。如果发现某个技术人员在处理某类故障时，多次出现诊断错误或解决方案不合理的情况，我们将安排针对性的技术培训，提升其专业技能水平。

服务态度同样不容忽视。我们会通过客户反馈、服务记录审查等方式，评估服务团队成员在与客户沟通交流过程中的态度，包括是否热情、耐心、礼貌，是否能够积极倾听客户需求，是否及时回应客户关切等。针对这一问题，我们将加强服务态度培训，强调服务意识的重要性，并建立相应的激励约束机制，对服务态度良好的员工给予奖励，对服务态度不佳的员工进行批评教育和处罚。

通过每月的服务质量评估，我们能够及时发现服务过程中存在的问题和不足之处，并制定针对性的改进措施，不断提升服务团队的整体水平，为客户提供更加优质、高效的售后服务。

2. 外部监督

为了进一步确保售后服务质量的公正性和客观性，我们积极引入外部监督力量，通过邀请第三方专业评估机构进行定期评估以及公布监督电话接受社会监督等方式，全面提升服务质量的透明度和公信力。

我们会定期邀请在行业内具有丰富经验和良好声誉的第三方专业评估机构对我们的售后服务进行全面、深入的评估。这些第三方评估机构拥有专业的评估团队和科学的评估方法，能够从多个维度对我们的售后服务进行客观、公正的评价。对于第三方评估机构提出的意见和建议，我们会认真研究分析，制定切实可行的改进措施，并跟踪改进效果，确保问题得到有效解决。

同时，我们在公司官网、产品说明书、服务协议等显著位置公布监督电话，广泛接受社会各界的监督。客户和社会公众可以随时拨打监督电话，对我们的售后服务提出意见、建议或投诉。我们安排了专人负责接听监督电话，确保每一个来电都能得到及时、有效的处理。对于客户和社会公众反映的问题，我们会详细记录，迅速展开调查核实，并在规定时间内给予回复和处理结果反馈。

3. 持续改进

根据内部监督和外部监督所反馈的结果，我们会组织专业团队进行深入的分析与研究，全面剖析问题产生的根源。从服务流程的设计合理性、人员的专业能力和服务意识，到资源的配置是否充足等多个方面进行细致排查，找出影响服务质量的关键因素。例如，如果内部评估发现服务响应时间过长，我们会进一步分析是因为客服人员数量不足、沟通协调不畅，还是信息传递流程存在问题。通过这种深入分析，我们能够准确把握问题的本质，为制定有效的改进措施提供有力依据。

基于问题分析的结果，我们会针对性地制定改进措施。如果是服务流程存在繁琐环节，导致服务效率低下，我们将对服务流程进行优化和再造，简化不必要的操作步骤，提高服务的流畅性和效率。比如，对客户投诉处理流程进行优化，减少内部审批环节，缩短问题解决的周期。如果是人员专业能力不足，我们将加大培训力度，制定个性化的培训计划，针对不同岗位、不同技能水平的员工提供有针对性的培训课程，提升员工的专业素养和解决问题的能力。同时，我们还会加强对培训效果的评估和考核，确保培训内容能够真正转化为员工的实际工作能力。

为了确保改进措施能够得到有效落实，我们明确责任部门和责任人，并设定严格的时间节点。每个改进措施都将指定具体的实施部门和负责人，确保工作任务落实到具体的岗位和个人。同时，制定详细的时间表，明确每个阶段的工作任务和完成时间，以便对改进工作进行跟踪和监督。例如，对于优化服务流程的改进措施，我们会指定客户服务部门为责任部门，

部门经理为责任人，并设定在一个月内完成流程优化方案的制定，两个月内完成新流程的试运行，三个月内对新流程的运行效果进行评估和总结。通过这种明确的责任划分和时间节点设定，我们能够有效推动改进工作的顺利进行，确保服务质量得到持续提升。



售后服务认证证书

★★★★★

证书编号: NSI24FWB0234R2S-5

兹证明:

亚龙智能装备集团股份有限公司

统一社会信用代码: 91330300681656506Y

经评价,服务能力达到:
GB/T27922-2011《商品售后服务评价体系》
规定的五星级要求

证书覆盖范围:

教学仪器设备、教学实训设备、职业技能鉴定设备、教学仿真软件、电教器材、教玩具、工业自动化机械设备、楼宇智能化设备、数控机械设备、物流自动化机械设备、汽车维修设备、电器产品、电子电气仪器、计算机应用软硬件产品、音视频设备(不含卫星地面接收设施、无线广播电视发射设备)、特种设备的安装维修(国家专项要求除外)、工业机器人、智能制造装备(教学实训类)、新能源汽车、虚拟仿真教育VR、轨道交通教育装备、AR 仿真、农机自动化装备、在线教育、商务培训、教学资源微视频制作(不包含电子出版物)、物联网技术开发应用的售后服务(五星级)

注册地址/审查地址: 浙江省温州市永嘉工业园区(瓯北堡二)

颁证日期: 2024 年 09 月 02 日

有效期起: 2024 年 09 月 26 日

有效期至: 2027 年 09 月 25 日

初次颁证日期: 2018 年 10 月 09 日

获证组织必须定期接受监督审核并经审核合格,此证书方继续有效。

证书有效性以右侧二维码扫描内容为准。

同时可登陆国家认证认可监督管理委员会官方网站(www.cnca.gov.cn)

或中标联合(北京)认证有限公司官方网站(www.ccnsl.cn)查询。



(Signature)



中标联合(北京)认证有限公司

中国·北京·朝阳区八里庄西里100号1号楼11层东区1101号 邮编: 100025

NO:Z

3、人员配置安排计划

一、项目组成人员配备体系

亚龙教育在全国设立13个工程售后服务办事处，150多名驻外工程服务团队；为客户提供优质的工程售后服务。

二、项目组成人员专业及职责分工

专业技术人员一览表

序号	姓名	性别	职务	技术职称	工作年限	担任本项目的具体工作及职务
1	陈昌安	男	技术总负责人	高级工程师	20 年	技术总负责人
2	陈东红	男	生产总负责人	教授级工程师	25 年	生产总负责人
3	徐顺时	男	品质部经理	高级技师	25 年	品质负责人
4	郑巨上	男	技术三部经理	高级工程师	15 年	实施人员、技术员
5	刘海周	男	技术员	高级工程师	15 年	实施人员、技术员
6	叶礼	男	技术员	工程师	15 年	实施人员、技术员
7	吴成海	男	技术员	高级技师	15 年	实施人员、技术员
8	张军贵	男	工程部经理	高级技师	17 年	售后技术员
9	陈仙玲	男	陕西工程站站长	高级工	20 年	技术、安装、施工、售后负责人
10	杨瑜胭	女	跟单员	/	10 年	跟单

专业技术人员保障（售后服务网点技术力量如下表）

分公司名称	地址	联系人	职务	手机
西北工程服务站	未央区凤城五路浪琴湾 12 号 1 单元 501 室	陈仙玲	陕西工程站站长	18105777363
西北工程服务站	未央区凤城五路浪琴湾 12 号 1 单元 501 室	薛二伟	技术员	18105777506
西北工程服务站	未央区凤城五路浪琴湾 12 号 1 单元 501 室	张晨	技术员	18105777448
西北工程服务站	未央区凤城五路浪琴湾 12 号 1 单元 501 室	马乐	技术员	18105777498

西北工程 服务站	未央区凤城五路浪琴湾 12 号 1 单元 501 室	宋梦飞	技术员	18105777501
西北工程 服务站	未央区凤城五路浪琴湾 12 号 1 单元 501 室	李文强	技术员	18105777513
西北工程 服务站	未央区凤城五路浪琴湾 12 号 1 单元 501 室	马永涛	技术员	15088569321

三、专业技术人员保障及服务电话

我方服务工程师均经过良好的系统技术生产维修及培训，并有丰富的现场维修经验。技术服务团队总人数达 120 余人，均具备丰富理论与现场经验，涵盖硬件、软件、网络等多领域（如 ACSS 组织架构包含硬件组、软件组、综合调试组等）。

针对具体项目配置专项团队，如技术总负责人（高级工程师，20 年经验）、生产总负责人（教授级高级工程师，25 年经验），确保服务专业性。

售后服务地点及电话：陕西省西安市未央区凤城五路浪琴湾 12 号 1 单元 501 室

西北工程服务站站长：陈仙玲 联系电话：18105777363

四、人员配合方案

（一）沟通机制

1. 沟通方式及频率

- 每日晨会：于每个工作日上午 8 点半召开，时长约 20 分钟。各岗位人员汇报当天的工作安排、预计完成的任务以及在工作中可能遇到的问题。
- 每周例会：在每周五下午 4 召开，时长约 1 小时。总结本周各岗位的工作完成情况，分析存在的问题；规划下周的工作任务和目标；讨论项目中出现的重大问题和风险，并共同制定解决方案。
- 线上沟通群：建立项目专用线上沟通群，成员包括所有项目参与人员。群内用于及时交流工作信息、分享资料、反馈问题等。要求成员在收到重要信息后 0.5 小时内回复，对于关键问题和决策，需在群内进行记录。

2. 冲突解决机制

当团队成员在沟通中出现意见分歧时，首先由相关人员进行充分沟通和协商，阐述各自的观点和理由。若协商无法达成一致，由项目经理组织相关人员进行讨论，根据项目的目标和利益，做出最终决策。决策过程和结果需在沟通群内或会议中进行记录。

（二）协作流程

1. 项目启动阶段

- 项目经理组织所有团队成员召开项目启动会议，明确项目的目标、范围、时间节点和

- 各岗位人员根据项目目标，共同制定详细的工作计划和任务分工，明确每个任务的负

- 技术开发人员和测试人员共同参与需求分析和技术方案的制定，确保技术方案的可行

2. 项目执行阶段

- 技术开发人员按照工作计划进行技术开发，定期向项目经理和测试人员汇报开发进度。

- 测试人员根据测试计划和测试用例，对开发完成的模块进行及时测试，发现问题后及

- 项目经理定期检查各岗位的工作进度，协调解决工作中出现的问题和冲突，确保项目

3. 项目收尾阶段

- 技术开发人员完成所有开发任务，并进行最后的调试和优化，确保项目成果符合质量

- 测试人员进行全面的系统测试，出具测试报告，确保项目无重大缺陷。

- 市场人员对项目的市场效果进行评估和总结，收集客户对项目的反馈意见。

- 项目经理组织团队成员对项目进行总结，分析项目实施过程中的经验和教训，整理项

（三）责任划分

在项目实施过程中，明确每个任务的负责人，负责人对任务的完成质量和进度负主要责任。同时，强调团队成员之间的协作责任，当一个任务涉及多个岗位时，相关岗位人员需积极配合，共同完成任务。若因个人原因导致任务延误或出现质量问题，将根据相关考核机制进行处理。

4. 人员考核与激励机制

（一）考核指标

1. 项目经理：考核项目的完成进度、成本控制、质量达标率、客户满意度以及团队协作效果等。

2. 技术开发人员：考核任务完成率、代码质量、开发效率、解决技术问题的能力等。

3. 测试人员：考核测试覆盖率、缺陷发现率、测试报告的准确性和及时性等。

4. 市场人员：考核市场推广效果、客户开发数量、销售额达成率等。

（二）考核方式

采用定期考核与不定期考核相结合的方式。定期考核每月进行一次，根据考核指标对各岗位人员的工作表现进行评估；不定期考核根据项目进展情况和实际需要进行，主要针对关键任务和重点工作的完成情况进行评估。考核结果将作为激励机制的重要依据。

（三）激励措施

1. 物质激励：根据考核结果，对表现优秀的人员给予奖金、奖品等物质奖励。对于超额完成任务或为项目做出重大贡献的人员，给予额外的奖励。

2. 精神激励：对表现优秀的人员在团队内部进行表彰和宣传，给予荣誉称号；为员工提供培训、晋升等发展机会，鼓励员工不断提升自身能力。

3. 团队激励：当项目整体达到预期目标时，给予团队集体奖励，如团队聚餐、旅游等，增强团队的凝聚力和归属感。

4、故障处理响应时间安排计划

响应时间：在质保期内设置 1 周 7 个服务日，每天 7*24 小时技术支持热线电话（0577-67318011），联系人：张军贵，信函/传真（0577-67314678），电子邮箱 yalong@yalong.cn，服务网站：www.yalong.cn。在接到采购人报修通知后立即响应，如确认需要现场派员时，24 小时内派遣技术人员到现场提供技术支持和售后服务，48 小时内解决问题，不能修复的，提供备用设备由用户使用，直到用户设备能够正常使用为止。

故障分级与处理方案：

对于不同级别的故障，我方将进行分级处理，等级越高，处理的时间越短，派出人员的能力也越高。对于不同级别故障的故障响应人和故障处理方案如下：

故障响应处理表

故障级别	故障响应人	故障处理方案
一级故障	我方主管领导 技术服务负责人 技术中心负责人 技术骨干工程师 技术服务工程师	1. 电话支持解决；无法远程解决，进行现场技术服务； 2. 我方主管领导现场指挥； 3. 安排相关部门负责人及技术骨干到场； 4. 启用应急方案，恢复系统运行； 5. 技术人员查找问题并解决问题； 6. 向招标方提交问题调查报告，并提供防止再次发生同类故障的措施和办法。
二级故障	技术服务负责人 技术中心负责人 技术骨干工程师 技术服务工程师	1. 电话支持解决；无法远程解决，进行现场技术服务； 2. 设备故障，停运出现故障的相关设备，进行隔离，在维修模式下或者接入调试系统诊断问题； 3. 网络问题，使用专用工具或者软件进行分析诊断，找到问题，必要时候，要求生产商到场协助解决； 4. 向招标方提交问题调查报告，提供防止再次发生同类故障的措施和办法。
三级故障	技术服务负责人 技术服务工程师	1. 电话支持解决；无法远程解决，进行现场技术服务； 2. 停运出现故障的相关设备，进行隔离，在维修模式下或者接入调试系统诊断问题，找到问题并解决问题；

		3. 向招标方提交问题调查报告，提供防止再次发生同类故障的措施和办法。
四级故障	技术服务工程师	1. 电话支持解决；无法远程解决，进行现场技术服务； 2. 现场解决问题； 3. 记录问题原因、解决方法、时间、负责人等，供查询使用。

（一）故障报告与接收机制

1. 多渠道故障反馈途径

为确保客户能便捷地反馈故障，我们构建了多元化的故障报告渠道。设立专门的故障反馈热线，安排专业客服人员 7×24 小时值守，保证电话一响即刻响应。同时，开通专属的故障反馈邮箱，方便客户以邮件形式详细阐述故障情况，可附带故障设备照片、视频等资料辅助说明。

2. 标准化故障报告模板

制定标准化的故障报告模板，无论是通过电话、网站还是邮箱反馈，都引导客户按模板提供信息。模板涵盖基本信息（客户名称、联系方式、产品批次等）、故障描述（详细的故障现象，如设备报错代码、异常声响、功能缺失等）、故障发生环境（设备运行的工况，如负载情况、运行时长、所处温湿度环境等）以及影响程度（是否影响生产、影响范围大小等）。客服人员在接收电话反馈时，依据模板引导客户准确表述，确保信息完整。对于网站和邮箱反馈的信息，若有缺失，客服人员会及时与客户沟通补充。

3. 快速故障接收与初步分诊

故障反馈接收平台具备实时提醒功能，一旦有新的故障报告提交，无论是电话、网站还是邮箱渠道，系统都会即时推送消息给客服团队和相关技术支持人员。客服人员在接收到故障报告后，立即进行初步分诊。依据故障类型（软件故障、硬件故障、操作故障等）、紧急程度（紧急影响生产、一般影响工作、不影响主要功能等）和所属产品系列，将故障分类标记，并迅速分配给相应的技术支持小组。对于紧急故障，直接启动应急处理流程，优先安排技术人员介入。

（二）故障报告与记录

当客户反馈产品出现故障时，我们的客服人员会详细记录故障发生的时间、地点、现象、影响范围等信息，并及时将故障报告提交给技术部门。技术部门在收到故障报告后，会对故障进行初步分析，确定故障的类型和可能的原因。

（三）故障诊断流程

1. 远程诊断优先策略

接到故障任务后，技术人员首先尝试远程诊断。借助远程控制软件、设备自带的远程监控系统以及物联网技术，获取设备的运行数据、日志文件等信息。对于软件故障，通过远程查看系统设置、运行状态，进行代码调试、修复错误指令；对于硬件故障，查看设备传感器数据、硬件状态指示灯，判断硬件是否存在过热、短路、损坏等问题。若远程诊断无法确定故障原因或解决问题，则及时安排现场诊断。

2. 现场诊断规范操作

若需现场诊断，技术人员在接到任务后，迅速准备好专业工具和设备，如检测仪器、备用零部件等，按照规定时间赶赴现场。到达现场后，向客户了解故障发生前后的详细情况，包括操作步骤、是否进行过设备维护等。严格遵循操作规范，对设备进行全面检查。先进行外观检查，查看设备是否有物理损坏、连接松动等问题；再进行电气性能检测，使用专业仪器测量电压、电流、电阻等参数；对关键部件进行功能测试，逐一排查可能出现故障的部位。诊断过程中，与客户保持沟通，随时反馈诊断进展。

3. 多技术融合诊断方法

在故障诊断过程中，综合运用多种技术手段。除了传统的检测方法外，还引入大数据分析技术，对设备历史运行数据进行深度挖掘，分析故障发生的规律和趋势，辅助判断故障原因。利用人工智能算法，通过对大量故障案例的学习，实现对故障的智能诊断，提高诊断的准确性和效率。对于复杂故障，组织跨部门的技术专家团队进行会诊，结合不同专业领域的知识和经验，共同确定故障诊断方案。

（四）故障处理流程

1. **故障诊断：**技术人员在接到故障报告后，会根据故障现象和相关信息，通过远程诊断或现场检查的方式，对故障进行进一步的诊断，确定故障的具体原因。

2. **制定解决方案：**根据故障诊断结果，技术人员会制定相应的解决方案。如果是软件问题，技术人员会通过远程升级或修复软件的方式解决问题；如果是硬件问题，技术人员会根据故障的严重程度，选择更换零部件或进行维修。

3. **实施解决方案：**在确定解决方案后，技术人员会尽快实施解决方案。如果需要更换零部件，我们将确保在最短的时间内将零部件送达现场，并进行更换。在解决方案实施过程中，技术人员会及时与客户沟通，告知客户处理进度。

4. **故障验证：**在解决方案实施完成后，技术人员会对设备进行测试，验证故障是否已经排除。如果故障仍然存在，技术人员会重新进行诊断和处理，直到故障彻底解决。

5. **客户反馈：**在故障处理完成后，我们会对客户进行回访，了解客户对故障处理结果的满意度。如果客户对处理结果不满意，我们将根据客户的意见，进一步改进我们的服务。

（五）故障跟踪与反馈机制

1. 全程故障跟踪记录

建立完善的故障跟踪系统，从故障报告接收开始，对故障处理的每一个环节进行详细记录。包括故障反馈时间、接收人、初步分诊结果、诊断人员、诊断时间、诊断结果、解决方案制定时间、实施人员、实施过程中的关键节点以及修复后的测试结果等信息。技术人员和客服人员实时更新跟踪系统，确保信息的及时性和准确性。通过故障跟踪记录，可以清晰地了解故障处理的全过程，便于对故障处理情况进行分析和评估。

2. 客户反馈收集与处理

在故障处理完成后的 7 个工作日内，对客户进行回访，收集客户对故障处理的反馈意见。回访方式包括电话回访、在线问卷调查、现场走访等。询问客户对故障处理的满意度，是否还有其他问题或建议。对于客户提出的不满意之处，认真记录并及时反馈给相关部门和人员，组织调查分析原因，制定改进措施。对于客户提出的合理建议，积极采纳并落实到后续的故障服务管理工作中。

3. 故障服务效果评估与改进

定期对故障服务管理工作进行评估，根据故障处理的及时性、客户满意度、故障复发率等指标，对故障服务团队和个人的工作进行量化考核。分析评估数据，找出故障服务管理工作中存在的问题和不足之处，如诊断流程不顺畅、解决方案不够优化、备件供应不及时等。针对这些问题，制定针对性的改进措施，优化故障服务管理流程，提高技术人员的业务水平和服务意识，不断提升故障服务管理的质量和效率。

（六）故障知识库建设与维护

1. 故障案例收集与整理

建立故障知识库，安排专人负责收集和整理各类故障案例。技术人员在完成每一次故障处理后，及时将故障详情、诊断过程、解决方案以及处理经验等信息提交给知识库管理人员。管理人员对提交的案例进行审核和分类，按照故障类型、产品系列、故障原因等维度进行归档，确保案例信息的完整性和准确性。

2. 知识库检索与共享

构建便捷的故障知识库检索系统，技术人员可以通过关键词、故障类型、产品型号等多种方式快速检索所需的故障案例。同时，建立知识库共享机制，在公司内部实现知识共享。定期组织技术交流活动，让技术人员分享自己在故障处理过程中的经验和教训，促进技术团队整体水平的提升。鼓励技术人员在遇到新故障时，先从知识库中查找类似案例，借鉴以往的处理经验，提高故障诊断和解决的效率。

3. 知识库动态更新与优化

随着故障处理经验的不断积累和技术的发展，对故障知识库进行动态更新和优化。定期对知识库中的案例进行梳理，删除过时或错误的信息，补充新的故障案例和解决方案。根据技术发展和市场需求的变化，调整知识库的分类结构和检索方式，提高知识库的实用性和易用性。邀请行业专家对知识库进行评估和指导，不断完善知识库的内容和功能，使其成为故障服务管理工作的有力支持工具。

5、质量保证期限及质量保证的范围承诺

我公司按照ISO9001质量管理体系认证、GB/28001职业健康安全管理认证、ISO14001环境管理认证体系、GB/T27922-2011售后服务认证体系进行企业管理和项目管理。我公司始终坚持“用户至上、质量第一”的经营宗旨。我公司在亚龙教育总部（浙江温州）设立一个工程服务中心，在全国设立13个工程服务办事处及多家三级售后维修服务站。同时配备了强大的技术服务队伍，总人数达120余人，技术服务人员都有具有丰富的理论知识和现场经验，通过多种渠道形成一套高效的服务系统，通过电话、网络、现场等多种形式，随时为客户提供设备使用、维修、配件、技术支持、定期回访等服务工作。针对此次智能制造产教融合实训中心重大设备更新项目，我公司作出以下售后服务承诺：

1. 质保期：自验收合格之日起，硬件提供3年的质保期，软件提供5年的质保期。质保期内提供上门维修和技术支持服务，并进行终身维护。

2. 在保修期内向采购方免费提供与使用硬件及软件相关的技术支持和服务，方式包括电话支持、现场服务、设备维修支持、电子邮件支持、因特网支持和系统应急策略等，技术支持和服务具体内容包括但不限于：排除缺陷、障碍，使应用软件的功能、性能符合合同约定并能够正常运行。

3. 我公司保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具有满意的性能。在货物的质量保证期内，对由于设计、工艺或材料的缺陷而产生的故障负责。

4. 拥有专属服务团队，提供全天候7*24小时的故障受理及技术咨询服务，技术支持热线电话（0577-67318011），如确认需要现场派员时，24小时内派遣技术人员到现场提供技术支持和售后服务，48小时内解决问题，不能修复的，提供备用设备由用户使用，直到用户设备能够正常使用为止。

5. 每年免费提供2次现场巡检，对设备进行性能优化、固件升级及维护指导。

6. 设备运行后，现场免费提供操作培训，在系统和设备的安装、检验、调试、使用和维护等方面对采购人技术人员进行现场和专项技术培训，使其能够掌握设备的操作使用方法以及必要的维护技能，教会为止。

7. 保修期内跟踪保养及维护维修措施

1) 设备正常交付使用后，售后服务人员将每月电话回访设备运行情况；现场了解设备的使用状况，听取用户意见，现场帮助用户解决实际问题中存在的问题，提供设备的维护保养清洁建议，并不再向用户收取费用。

2) 在质量保证期内，免费上门维护和修理。出现故障确需更换的零配件，我方将尽量确

保采购人能更换到原厂同种规格型号的零部件，以确保其正常使用，质保期内的由此发生的
所有费用由我公司承担；如因生产厂家停产等客观原因，不能提供同种规格型号的零配件时，
将提供同等质量、档次的配件，且不补差价。

8. 保修期外跟踪保养及维护维修措施

1) 保修期满后，有专门的客服人员定期进行电话回访，询问设备的使用状况，如用户需
要，我公司可每年排技术人员到现场回访一次，检查设备的使用状况，提供设备的维护保养
建议。

2) 质保期外提供终身维护服务，仅收取成本费：在质量保证期满后，我公司对售出的教
学实训设备兑现“**终身维护**”的承诺，提供及时、优质、价格优惠的技术服务。在质量保证
期满后实训设备出现的故障，组件损坏，因使用不当或其它原因造成教学实训设备不能正常
使用，我公司将根据用户的要求进行维修。维修教学实训设备时，仅收取维修的成本费和所
需的基本运费；更换组件、配件或部件，保证使用原产地的合格产品，且只收取相应的工本
费。

6、应急处理

一、应急组织架构与职责分工

为确保本智能制造产教融合实训中心重大设备更新项目突发故障时能快速响应、高效处置，特设立多层级专项应急领导小组，明确各角色权责，形成“决策 - 指挥 - 执行 - 保障”闭环管理体系：

➤ **应急领导小组组长：**由公司技术总负责人陈昌安（高级工程师，20 年机电制造系统集成经验）担任，全面统筹应急事件决策，包括启动应急等级判定、跨部门资源调配（如研发中心技术支援、异地服务站人员协调）、重大处置方案审批，以及与采购方的高层沟通对接，确保应急工作符合项目需求与客户期望。

➤ **应急领导小组副组长：**由陕西西北工程服务站站长陈仙玲（高级工，20 年现场安装与售后经验）担任，负责本地应急现场指挥，具体协调现场技术人员分工、故障信息实时反馈、备用设备调配等工作，同时作为与采购方的现场对接人，及时同步处置进度与需求。

➤ **应急执行组：**由西北工程服务站 7 名专业技术人员（薛二伟、张晨等，均具备 5 年以上智能制造设备维修经验，持有电工高级技师或相关职业资格证书）组成，分为 3 个专项小组：

- **现场抢修组（3 人）：**负责故障设备的现场检测、拆解、维修与调试，优先保障设备核心功能恢复；

- **技术支持组（2 人）：**衔接总公司技术中心与现场，传递故障数据、协助远程诊断，提供技术方案参考；

- **备用保障组（2 人）：**负责备用设备的运输、安装与临时调试，确保故障设备维修期间不中断教学实训工作。

➤ **应急保障组：**由公司配件管理专员、物流对接专员、客服专员各 2 人组成，分别承担应急配件调配、运输加急协调、客户需求响应与信息记录工作，确保应急资源及时到位。

二、应急预防与风险管控机制

（一）设备风险前置排查

1. **分级排查机制：**针对本项目涉及的实训设备，按“核心设备 - 关键组件 - 辅助设施”分级，每月开展 1 次专项风险排查：

- **核心设备：**重点检测运行温度、电压稳定性、数据传输延迟等关键参数，采用专业检测仪器（如示波器、红外测温仪）记录数据，对比设备标准阈值，发现偏差立即标记并制定整改措施；

- **关键组件：**检查外观磨损、连接牢固性，进行功能测试，确保触发响应灵敏；

- **辅助设施：**排查线路老化、接口松动等问题，测试网络带宽与稳定性，避免因辅助设施故障引发连锁问题。

2. **隐患台账管理：**建立《设备应急风险隐患台账》，详细记录隐患设备名称、位置、问题描述、排查时间、责任人及整改进度，实行“销号制”管理，整改完成后需经采购方技术人员确认签字，确保隐患闭环处理。

（二）应急资源储备与管理

1. **专项应急配件库建设：**在陕西西北工程服务站（地址：陕西省西安市未央区凤城五路浪琴湾12号1单元501室）设立本项目专属应急配件库，根据设备故障频率与重要性，科学配置配件储备：

- **核心应急配件：**储备量不低于5套，且均为原厂正品，每季度核对库存数量，确保无缺货、过期情况；

- **关键易损件（如传感器、继电器、接线端子）：**储备量不低于20套，按型号分类存放，贴好清晰标签，便于快速调取；

- **应急工具与耗材（如专用维修扳手、焊接设备、绝缘胶带）：**配备2套完整工具组，定期检查工具完好性，确保维修时可直接使用。

（三）应急能力提升与演练

1. **专项培训：**每月组织应急团队开展1次专项培训，内容包括：

- **本项目设备故障案例分析（如过往类似实训中心设备死机、数据丢失、机械卡阻等案例）；**

- **应急工具与设备操作（如备用设备快速安装调试、故障检测仪器使用）；**

- **沟通技巧（如故障发生时如何清晰传递处置进度）。**

2. **模拟演练：**每季度组织1次应急处置模拟演练，选取一级故障（如整条实训生产线停运）、二级故障（如单台设备无法运行）两种场景，按实际流程演练：

- 演练前制定《应急演练方案》，明确演练时间、地点、参与人员、模拟故障、评判标准；

- 演练中记录各环节响应时间（如从接报至人员出发时间、配件调取时间、现场修复时间）；

- 演练后召开复盘会议，分析存在问题（如配件调取延迟、现场分工混乱等），制定改进措施，更新应急方案。

三、应急响应流程（按故障级别分级处置）

（一）一级故障应急响应（如整台实训设备停运、核心系统崩溃，影响整体教学实训）

1. 接报与启动：客户通过 24 小时技术支持热线（0577-67318011）、应急联络群或邮件报修后，客服专员 1 分钟内记录故障信息（设备名称、故障现象、影响范围、联系人及电话），5 分钟内同步至应急领导小组；组长 10 分钟内判定启动一级应急方案，通过应急联络群下达调度指令，明确现场抢修组、技术支持组、备用保障组人员分工。

2. 人员与资源调度：

- 本地（陕西境内）故障：现场抢修组 3 人 30 分钟内携带应急工具与核心配件从西北工程服务站出发，2 小时内抵达项目现场；备用保障组同步启动备用设备运输，确保与抢修组同步或提前到达；

- 异地（如陕西周边省份）故障：协调最近服务站（如重庆、甘肃服务站）应急人员，1 小时内出发，优先选择高铁、飞机等加急交通方式，6 小时内抵达现场；若需跨区域调配核心配件，由配件管理专员协调原厂加急发货，通过航空物流配送，确保 24 小时内送达。

3. 现场处置：

- 第一步（30 分钟内）：现场抢修组与采购方技术人员对接，确认故障范围与影响，优先由备用保障组安装调试备用设备，确保 1 小时内恢复基础教学实训功能（如启用备用生产线控制模块，保障学生基础操作训练）；

- 第二步（持续处置）：抢修组采用“分段排查法”定位故障根源（如先检测供电系统，再排查控制系统，最后检查机械部件），技术支持组同步对接总公司技术中心与研发团队，获取远程技术支持（如传输故障数据、远程协助系

统调试)；

- 第三步(故障解决)：故障修复后，进行 30 分钟满负荷测试，确保设备运行稳定，同时向采购方提交《应急处置现场报告》，说明故障原因、处置过程与结果。

4. 后续跟进：处置完成后 24 小时内，客服专员回访采购方，确认设备使用情况；3 个工作日内，应急领导小组组织复盘会议，形成《一级故障应急复盘报告》，更新设备维护手册与应急方案。

(二) 二级故障应急响应(如单台设备停运、局部功能异常，影响部分教学实训)

1. 接报与启动：客服专员 5 分钟内记录故障信息并同步至应急副组长(陈仙玲)，副组长 15 分钟内判定启动二级应急方案，调度现场抢修组 2 人处置。

2. 现场处置：

- 本地故障：抢修组 1 小时内抵达现场，采用“替换法”快速排查故障(如更换疑似故障的传感器、伺服电机)，一般故障 4 小时内解决；

- 复杂故障(如设备软件系统崩溃)：技术支持组协助远程重装系统或修复程序，若需原厂技术支持，24 小时内协调到位；

- 备用保障：若故障预计超过 8 小时解决，立即调配备用设备，确保不影响当天教学计划。

3. 后续跟进：处置完成后 48 小时内，进行设备运行跟踪；1 周内提交《二级故障处置报告》，更新隐患台账。

(三) 三、四级故障应急响应(如设备操作疑问，不影响教学实训)

1. 优先远程处置：技术服务工程师通过电话、视频连线(如腾讯会议、企业微信)远程指导采购方技术人员排查故障(如指导重启设备、调整参数)，一般 30 分钟内解决；

2. 现场支援：远程无法解决时，24 小时内派遣技术人员到场处置，处置完成后记录《故障处置记录表》，纳入售后服务档案。

四、应急保障措施(全流程资源支持)

(一) 通讯保障

1. 建立“应急联络群”(包含采购方项目负责人、应急领导小组、执行组、

保障组人员），确保故障信息实时同步；

2. 应急团队人员配备专用应急手机，保持 24 小时开机，每月测试手机信号与电量储备，避免通讯中断；

3. 若遇极端情况（如停电、网络中断），启用卫星电话作为备用通讯工具，确保与现场、总公司的联系畅通。

（二）交通与物流保障

1. 与陕西本地物流企业（如顺丰、京东物流）签订《应急物流合作协议》，明确应急配件与备用设备运输优先级，确保本地运输 2 小时内送达，省内跨市运输 4 小时内送达；

2. 为应急抢修组配备专用服务车辆，定期（每月 1 次）检查车辆车况、油量与应急工具（如备胎、拖车绳），确保随时可出发；

3. 异地应急时，提前与航空公司、高铁部门建立应急票务协调机制，优先保障应急人员购票与登机 / 乘车。

（三）技术与人员保障

1. 总公司技术中心设立“应急技术支援专线”，安排 2 名资深工程师（10 年以上智能制造设备研发经验）24 小时值班，随时为现场提供远程技术支持；

2. 建立“应急人员替补机制”，西北工程服务站除固定 7 名应急人员外，额外储备 3 名技术人员，若遇人员休假、突发情况，可立即补位，确保应急团队满员处置；

3. 为应急人员配备“应急工具箱”（内含常用维修工具、设备图纸、应急联络表、便携式电脑），便于现场快速开展工作。

（四）客户沟通保障

1. 故障处置期间，每 2 小时向采购方同步 1 次进度（如“配件已发出，预计 2 小时后抵达”“设备正在测试，预计 1 小时后恢复使用”），避免信息不对称；

2. 若应急处置影响教学计划，主动与采购方协商调整方案（如提供线上实训指导、延后实训时间），最大程度降低影响；

3. 应急处置完成后，1 周内组织专项沟通会，向采购方详细说明故障原因、处置过程、改进措施，听取采购方意见与建议，提升客户满意度。

五、应急处置考核与持续改进

（一）应急处置考核

1. 建立《应急处置考核表》，从“响应时间”“处置效率”“客户满意度”“资源利用”四个维度考核应急团队表现：

- 响应时间：一级故障接报至人员出发不超过 30 分钟，二级故障不超过 1 小时，超时一次扣 1 分；

- 处置效率：一级故障 24 小时内解决，二级故障 8 小时内解决，超时一次扣 2 分；

- 客户满意度：通过回访采购方，满意度低于 90% 一次扣 1 分；

- 资源利用：避免配件浪费、车辆空跑等情况，不合理利用资源一次扣 1 分。

2. 考核结果与应急团队绩效挂钩，季度考核优秀者给予奖金奖励，连续两次考核不合格者调离应急岗位，重新培训考核合格后方可上岗。

（二）持续改进机制

1. 每季度汇总《应急处置报告》与考核结果，分析共性问题（如某类配件频繁故障、某环节响应延迟），制定针对性改进措施：

- 若核心配件频繁故障，协调原厂优化配件质量，或增加储备量；

- 若响应延迟，优化人员调度流程，缩短信息传递时间；

2. 每年结合项目设备使用年限与技术更新情况，全面修订应急方案，更新应急组织架构、配件储备清单与处置流程，确保应急方案始终贴合项目实际需求；

3. 定期（每半年）向采购方提交《应急管理改进报告》，反馈应急工作改进情况，征求采购方意见，共同完善应急管理体系。

附件 5—培训计划

1、培训方案

为使用户能正确使用设备，公司将派遣具备丰富经验和应用经验的培训技术人员对相关人员进行设备相关的培训，随时对用户提出的问题进行解答，并进行指导。直至用户人员能独立并熟练的正确使用产品，并能进行日常的维护保养及能对一般故障进行维修，并现场体会，提高培训的效果，培训计划安排如下：

- 1. 培训项目：杨凌职业技术学院智能制造产教融合实训中心重大设备更新项目。
- 2. 培训次数：安装后验收前进行设备使用和维护现场培训 2 次。
- 3. 培训日期：由使用单位确定。
- 4. 培训人数：由使用单位确定。
- 5. 培训内容：①产品的原理和技术性能、②操作维护方法、③安装调试、④排除故障等
- 6. 培训形式：针对校方的实际情况，培训方式以理论讲解、实操演示、分组实训、答疑交流相结合，确保培训效果。
- 7. 培训目的：通过培训后使用户参培人员对整个系统全面了解，能熟练应用系统进行日常教学，有能力处理一般性问题，减少突发故障的发生。培训的效果直接由学校按考试的方式进行对被培训教师进行测试，随机抽取设备的使用进行实操考核，确保 100%的通过率，否则定为师资培训不合格，这是强化师资的根本。

（一）培训周期与对象

- 1. 周期：2 天
- 2. 对象：杨凌职业技术学院专业教师及实训指导人员，或按用户需求。

（二）培训课程计划表

培训模块	培训内容	培训方式	次数	培训时长（单次）	备注
产品原理与技术性能	1. 设备整体定位与应用场景： - 设备在职业技能竞赛、技能等级认定（机床装调维修工、工业机器人系统运维员等）、课程教学（智能制造装备技术核心课）中的适配性； - 模块化结构设计优势（单元独立实训	理论讲解（结合 PPT 与设备图纸）+ 实物拆解（电气控制柜、主轴单元等）+ 仿真软件演示	2 次	2 小时	首次培训侧重基础原理（设备定位、核心单元基础功能），第二次培训深入解析技术细节（结构、参数

	与整体联机运行的功能切换逻辑)。 2. 核心单元原理解析: - 电气控制单元: 数控控制台 (专利柜体结构)、数控系统单元 (Oi MF PLUS 核心中枢)、伺服进给单元 (执行指令的 3 路 I/O、伺服放大器等组件)、机床控制电路单元 (强电 / 弱电分区与安全保护机制) 的工作原理; - 数控加工中心单元: 立式光机 (高刚性铸铁结构、直线导轨与滚珠丝杠传动)、刀库 (斗笠式换刀逻辑)、主轴单元 (10000rpm 高速主轴的驱动与冷却原理) 的机械与电气协同机制; - 智能仓储与工业机器人单元: 六轴机器人 (主体、驱动与控制系统)、立体仓库 (三层 4 库位设计、视觉检测模块 (海康威视工业视觉系统) 与快换工具模块的联动原理); - 虚拟仿真单元: 亚龙 YL-SHH29A 型仿真软件 (虚实联机逻辑)、芯工厂产线规划软件 (AI 产线搭建与验证功能) 的技术原理。 3. 关键技术参数与性能: - 设备外形尺寸 (850mm×800mm×1720mm)、变压器安装底板 (850mm×800mm×40mm) 等结构参数; - 主轴转速 (10000rpm)、定位精度 (X/Y/Z 轴 0.008mm)、机器人重复定位精度 (±0.03mm) 等性能参数的行业	(虚拟仿真单元 原理可视化)		优化逻辑)
--	--	---------------------------	--	--------------

	优势;				
操作维护方法	1. 各单元模块操作流程: - 电气控制单元: 数控系统面板 (控制子面板 1/2) 操作、参数设置 (开放调试参数)、PLC 程序编辑 (在线编辑与调试); - 数控加工中心单元: 工件装夹 (气动夹具使用)、对刀操作 (Z 轴对刀仪与寻边器应用)、加工程序编辑 (G 代码 / M 代码应用)、自动加工 (图形仿真与循环启动); - 工业机器人单元: 示教器操作 (坐标系设置、轨迹示教)、手抓控制 (气动夹具夹紧 / 松开)、与加工中心联机上料 (I/O 信号交互); - 虚拟仿真单元: 智能制造虚拟仿真软件 (机器人上下料仿真与真实卡盘联动)、芯工厂软件 (模型库调用与产线搭建) 的操作步骤。 2. 日常维护保养规范: - 电气系统: 数控装置 / 伺服单元电池更换 (定期 12 个月)、电气控制柜冷却风扇清理 (每月 1 次)、航空接插件清洁 (每次联机前); - 机械系统: 直线导轨润滑 (集中自动润滑装置检查, 每周 1 次)、主轴单元保养 (BT40 主轴清洁与轴承检查, 每季度 1 次)、刀库换刀机构润滑 (每月 1 次); - 工具检具: 数字万用表 (MY60 型) 校准 (每半年 1 次)、百分表 / 千分表	实操演示 (教员分步操作) + 分组实操 (学员轮流操作, 教员一对一指导) + 视频辅助 (教学资源包中维护视频)	2 次	2 小时	首次培训侧重基础操作 (面板操作、简单维护), 第二次培训强化复杂操作 (机器人联机、工具检具精准使用)

	(0-10mm 平头百分表)精度校验(每次使用前)、大理石平尺(500mm 0 级)维护(避免碰撞与油污); - 安全系统:安全围栏门锁检查(每次培训前)、急停按钮功能测试(每日开机前)、三色警示灯状态验证(红色报警 / 黄色待机 / 绿色工作)。 3. 安全操作规范: - 用电安全:剩余电流动作断路器(强电部分)、24V 开关电源(弱电部分)的安全操作; - 设备安全:工业机器人工作半径内禁止站人、加工中心气动门关闭后启动加工、主轴测试台变频器(控制三相异步电机)操作规范; - 人员安全:穿戴安全帽(黄色)、避免佩戴首饰操作设备、紧急停机(急停按钮)使用场景。				
安装调试	1. 设备模块化安装流程: - 电气安装:电气控制单元与数控加工中心单元的航空接插件对接(42 芯软线 RV0.75mm 接线规范)、PLC 实训单元与 I/O 模块连线(强电 / 弱电分区布线); - 机械安装:十字滑台装配(直线导轨与滚珠丝杠安装)、主轴单元拆装(BT40 主轴与三相异步电机联轴节连接)、工业机器人底座固定(水平校准); - 单元联机:电气控制单元与立体仓库单元联机(西门子 S7-1200 PLC 通讯设置)、虚拟仿真单元与真实加工中心联	实操演示(教员带教完整调试案例)+分组实操(每组完成 1 个单元调试,教员巡查指导)+案例分析(展示调试失败案例与解决方法)	2 次	2 小时	首次培训侧重单元调试(电气控制、加工中心),第二次培训侧重多单元联机调试(机器人+立体仓库+加工中心)

	机（串口选择与 PLC 连接）。 2. 核心系统调试： - 数控系统调试：Oi MF PLUS 系统参数初始化（基本参数、伺服参数）、参考点建立（挡块式 / 无挡块式参考点调整）、螺距误差补偿（基于检测数据设置）； - 伺服单元调试：伺服放大器参数设置（HRV + 控制）、伺服电机（X/Y 轴 β IS 12/3000 型，Z 轴 β IS 22/3000 型）转速与扭矩校准、分离型检测器信号调试； - 主轴单元调试：主轴电机（β II 8/12000-B 型）转速设定（10000rpm 上限）、主轴定向控制（参数设置与位置调整）、刚性攻丝功能调试； - 机器人调试：六轴机器人（最大臂展 1440mm）坐标系标定（用户坐标系 / 工具坐标系）、轨迹规划（点示教与直线 / 曲线运动）、与刀库联动换刀调试。 3. 精度检测与调整： - 几何精度检测：使用大理石平尺（直线度）、大理石方尺（垂直度）、百分表检测加工中心 X/Y/Z 轴导轨精度； - 定位精度检测：基于激光干涉仪（或百分表）检测 X/Y/Z 轴定位误差，通过系统参数进行补偿； - 反向间隙调整：测量滚珠丝杠反向间隙（千分表检测），在数控系统中设置反向间隙补偿参数；			
--	---	--	--	--

	- 机器人精度调整：通过示教器修正机器人重复定位误差（$\pm 0.03\text{mm}$ 范围内），调整 J1-J6 轴运动速度（如 J6 轴 $720^\circ / \text{sec}$）。				
故障排除	1. 故障类型识别与诊断工具： - 故障分类：电气故障（线路短路、接插件松动）、机械故障（导轨卡滞、主轴抖动）、系统故障（Oi MF PLUS 报警、PLC 程序错误）、联动故障（机器人与加工中心信号不匹配）； - 诊断工具：智能化故障维修系统（产生故障、分析诊断）、数字万用表（检测电压 / 电阻）、示波器（检测伺服信号）、PLC 诊断画面（监控 I/O 信号状态）。 2. 典型故障案例解析： - 电气故障：伺服单元报警（代码 400-499）—— 检查伺服放大器电源与接线，重新插拔航空接插件； - 机械故障：刀库换刀异常（斗笠式刀库卡刀）—— 检查刀库电机传感器、清理刀库轨道异物，调整换刀位置参数； - 系统故障：主轴转速达不到设定值（10000rpm）—— 检查主轴参数（如最高转速限制）、主轴驱动单元输出电流，校准主轴电机编码器； - 联动故障：机器人上下料定位偏差—— 重新标定机器人坐标系、检查视觉检测模块（海康威视相机）参数，调整机器人与加工中心通讯延迟。	案例讲解（结合 15 类常见故障案例 PPT）+ 模拟故障实操（在维修仿真软件中设置故障，学员排查）+ 答疑交流（学员提出实际问题，教员现场解答）	2 次	2 小时	首次培训侧重基础故障（电气 / 机械故障），第二次培训侧重复杂故障（系统 / 联动故障）

	3. 故障排查流程与记录: - 排查步骤: 故障现象记录→初步判断故障单元→使用诊断工具检测(如万用表测电压、PLC 画面看信号)→定位故障点(线路 / 元器件 / 参数)→解决故障(更换元器件 / 调整参数 / 重新接线)→功能验证; - 记录规范: 填写《设备故障维修记录表》, 包含故障时间、现象、排查过程、解决方法、验证结果, 归档至设备运维档案。			
--	--	--	--	--

(三) 培训实施流程

3.1 培训前期准备(培训前 1 周)

1) 需求确认: 与使用单位对接, 明确培训日期、参训人数、培训场地(需满足设备通电与实操空间要求)、参训学员基础(如是否具备数控机床操作经验), 确认是否需要定制化调整培训内容。

2) 资料与设备准备:

3) 资料准备: 打印纸质资料(每人 1 套)、拷贝电子资源至 U 盘(每人 1 个)、调试教学用仿真软件(确保能正常运行);

4) 设备准备: 提前 24 小时到达培训场地, 完成亚龙 YL-569 型设备的通电测试(确保各单元模块功能正常)、工具检具摆放(按组别分类)、安全设施检查(急停按钮、安全围栏等)。

5) 预习通知: 向使用单位发送培训通知, 附预习资料(如设备简介 PPT、基础操作视频), 建议学员提前了解设备基本结构, 提升培训效率。

3.2 培训现场实施(每次培训 8 小时)

时间节点	环节内容	具体操作
08:30-09:00	培训启动	教员自我介绍→说明培训目标与流程→强调安全规范→发放培训资料与工具
09:00-11:30	第一模块培训(产品原理 / 操作维护)	理论讲解(2.5 小时)→实操演示(0.5 小时)→分组实操(1 小时)→实操验收(0.5 小时)

1 1:30-13:30	午休	学员休息, 教员整理上午实操设备, 准备下午教学工具
1 3:30-16:00	第二模块培训(安装调试 / 故障排除)	理论讲解(2.5 小时) → 实操演示(0.5 小时) → 分组实操(1 小时) → 实操验收(0.5 小时)
1 6:00-17:00	考核与反馈	理论考核(30 分钟) → 实操考核(20 分钟) → 评分与讲解(5 分钟) → 发放调查问卷(5 分钟)

3.3 培训后期跟进(培训后 1 周内)

- 1) 资料归档: 整理培训考核成绩、学员反馈问卷, 形成《培训总结报告》, 发送给使用单位;
- 2) 问题回访: 通过电话或邮件回访使用单位, 了解学员在实际操作中是否遇到问题, 提供技术支持;
- 3) 优化改进: 根据学员反馈与考核结果, 更新培训课件与案例库, 为后续培训提供优化依据。

(四) 考核办法

考核对象: 参与实训设备使用培训的学校教师及相关管理人员

理论知识考核(30%)

(1) 考核内容: 设备工作原理、功能模块介绍、基础操作流程、常见故障现象及原因、安全注意事项、维护保养基础知识。

(2) 考核方式: 采用闭卷笔试或线上答题形式, 题型包括选择题、判断题。试卷总分 100 分, 60 分及以上为合格。

实际操作考核(70%)

(1) 考核内容: 设备开机准备、参数设置、基础功能操作、常见功能组合应用、设备关机及整理流程。

(2) 考核方式: 现场实操, 由考核人员观察操作过程并打分。根据操作流程完整性、规范性、熟练度等维度制定评分标准, 满分为 100 分, 70 分及以上为合格。

(五) 结业验收

对培训合格的人员颁发师资培训结业证书, 这是强化师资的根本。

按计划完成本次培训项目并顺利通过考核合格的学员, 颁发结业证书。通过以上内容的培训, 使得学员全面了解该专业的课程体系, 学科内容与特点、教学中的重点, 难点等内容。掌握设备核心技术, 培养该专业具备较强实践能力的骨干教师。

(六) 培训后的跟踪

培训结束后将采取建立 QQ 群或微信群，通过 QQ 群、微信群进行技术交流研讨，使学员在设备操作遇到的技术问题得以解决、经验得以分享、工作创新的热情得到保护，变阶段性的培训成果为长效化。

2、培训效果保证措施

（一）培训教员资质保障

主讲讲师具备 8 年以上 YL 系列设备培训经验，熟悉职业院校教学与竞赛需求，助教全程配合实操指导与物料分发。

公司技术人员 300 多人，设有浙江省院士工作站、国家级博士后科研工作站、浙江省教育装备工程技术研究中心、教育装备研究院、课程开发研究院、工业机器人研究院、人工智能研究院、生命健康研究院，组建了科学家团队，专业的技术和技能师资培训队伍，由高级工程师、各专业技术技能培训师担任执教老师，以专业的培训团队、实用的培训课程、资源丰富的培训经验，通过给学员提供动手实践学习的平台、开放式学习的环境，进行系统的培训和锻炼，为教师培训提供做学教一体化人才培养整体解决方案。技术中心认定研发机构主要包括：

下设的教育装备研究院（培训结构）、远程职业教育基地、国家级师资培训基地，是教育部、财政部认定的高职、中职、高职教师实践培训基地、中等职业学校青年教师实践基地（教职成厅函【2012】14 号文件），同时也是人社部门的培训基地和东盟各国的教师培训基地。现拥有一支专业技术和技能师资培训队伍，由高级工程师、各专业技术技能培训师担任执教老师，以专业的培训团队、实用的培训课程、资源丰富的培训经验，通过给学员提供动手实践学习的平台、开放式学习的环境，进行系统的培训和锻炼，为教师培训提供做学教一体化人才培养整体解决方案。

公司培训讲师简介（部分）

	高级 工程 师	陈昌安 副总经理 数控技术高级培训师 温州大学亚龙智能产业学院副院长
		高级工程师。温州市“新世纪 551 人才工程”第三层次培养对象，温州市“百名优秀青年”，温州市职业技能带头人，温州市工业行业“名师名家”，温州市首席技师。 拥有国家级技能工作室

	/	优瑞 Iurii Gaidaienko 特聘培训师 乌克兰国立科技大学机械工程博士； 乌克兰国立科技大学机电系讲师；
	助理 工程 师	陈少明 副总经理 自动化技术高级培训师 营销总监 硕士，曾获国家多项专利证书，承担国家火炬计划、创新基金等多项省部级项目 荣获县市科技进步奖
	教授 级工 程师	陈东红 副总经理 自动化技术、机电一体化技术高级培训师； 硕士、教授级高级工程师， 温州市“新世纪 151 人才工程”培养第一人选第一层次， 曾获温州市青年科技奖，首届温州市青年拔尖人才
	高级 工程 师	杨森林 总工程师 电工、电气技术高级培训师；高级工程师、高级技师； 带领研发团队被命名“浙江省高级技能人才创新工作室”
	副教 授	朱志亮 高级培训师 副教授 高级工程师 温州大学亚龙智能产业学院常务副院长 博士，教育机器人，人工智能，通讯系列产品研发及

		授课 曾荣获多项国家专利
	高级 工程 师	吕洋 数控技术高级培训师 高级工程师 高级技师 数控机床装调与维修工考评员。 “全国技术能手”、“全国青年岗位能手”、“浙江省劳动模范”、“浙江省万人计划高技能领军人才”、“浙江省首席技师” 曾获温州市科技进步“三等奖”；永嘉县科技进步“一等奖”； 曾获中国技能大赛全国数控技能大赛“一等奖” 荣获多项国家专利 享受国务院政府特殊津贴
	工程 师	崔旭升 高级培训师 自动化工程师，高级培训师，课程开发组长，fami 项目组长 7 年教育装备研发、技术培训工作经验，精通 PLC 控制的应用技术，包含硬件、传感器、触摸屏、程序设计等。 2014 年度东盟国际培训团“自动生产线”技术培训讲师。 参与自动生产线教材中“smart PLC”模块的编写。

	工程师	黄海珍 维修电工高级讲师； 工程师，高级技师（维修电工一级）， 十佳工程师；电气控制项目组研发工程师， 9年维修电工专业技能授课经验
	高级工程师	吕子乒 维修电工高级培训师 高级工程师 高级技师，曾获永嘉县科技进步奖；浙江省工业新产品奖； 全国职业教育轨道交通牵引动力专业教学指导委员会委员 全国机械职业教育教学指导委员会委员
	工程师	龙茂辉 全国五一劳动奖章获得者 机器人高级培训师 ABB 机器人认证应用工程师 主讲课程：工业机器人焊接、码垛培训、指令、编程培训；Robotstudio 软件仿真应用；工业机器人电气安装调试；机械安装调试培训等
	高级工程师	郑巨上 高级工程师 主持多项研发项目，自动化项目研发工程师，获多项国家专利证书 十佳工程师、温州市市级工作者
	技师	杨思霖 汽车专业高级培训师 新能源汽车研发项目组长；汽车维修工（二级/技师）； 二手车鉴定评估师（三级/高级）； 主讲课程：汽车专业现代教育技术应用、混合动力汽

		车、纯电动汽车
--	--	---------

（二）教学资源保障

为每位参训学员提供全套教学资料，确保培训内容可追溯、可复习：

1、 纸质资料：《实训指导书》1 本，配套 2 本正规教材（《典型数控机床机械部件装配与精度检测》ISBN 978-7-111-60113-5、《智能制造装备电气安装与调试》ISBN 978-7-111-72014-0）；

2、 电子资源：教学资源包（含 124 项参考资料 PDF、41 项动画 flv/GIF、35 个教学视频、17 套习题 word）、维修仿真软件（亚龙 YL-F10A 型、YL-SWS36A 型）安装包、芯工厂产线规划软件试用授权；

3、 工具支持：每组配备 1 套工具检具（含数字万用表、内六角扳手组、百分表、大理石平尺等，具体见附表 1），确保实操环节工具充足。

（三）教学过程保障

1、 分组精细化教学：根据参训人数分组，每组 3-5 人，配备 1 名教员（或助教），确保每位学员均能获得至少 30 分钟的独立实操时间，教员实时纠正操作错误，解答疑问。

2、 理论实操深度融合：采用“10 分钟理论 + 20 分钟实操”的小周期教学模式，避免长时间理论讲解导致的注意力分散；实操环节设置明确任务（如“完成加工中心 X 轴参考点调试”“排查伺服单元报警故障”），学员完成后由教员验收评分。

3、 案例与场景化教学：结合设备实际应用场景（如职业技能竞赛中的机床装调任务、企业中的数控设备运维场景）设计培训案例，让学员理解“所学即所用”；在故障排除模块，通过维修仿真软件模拟真实故障（如主轴抖动、刀库卡刀），提升学员实战能力。

（四）考核与反馈保障

1、 培训考核机制：每次培训结束后开展“理论 + 实操”考核，总分 100 分，考核合格线为 80 分：

● 理论考核（50 分）：题型包括单选（20 分，如“数控系统核心中枢是哪部分”）、多选（15 分，如“伺服进给单元组成部件”）、判断（15 分，如“安全围栏门锁打开后设备是否立即停止”），题目来源于教学内

容与设备技术参数;

● 实操考核 (50 分): 首次培训考核 “设备基础操作与简单维护” (如 “完成数控系统参数备份” “清洁电气控制柜风扇”), 第二次培训考核 “安装调试与故障排除” (如 “完成加工中心 Z 轴精度检测” “排查机器人定位偏差故障”), 教员根据操作规范性、完成效率、结果准确性评分。

2、 学员反馈机制: 培训结束后发放《培训满意度调查问卷》, 从 “教员专业度” “教学内容实用性” “实操指导充分性” “资料完整性” 等 8 个维度收集学员反馈 (满分 10 分, 目标平均分 ≥ 9 分); 针对反馈中提到的问题 (如 “某模块讲解不够详细”), 在下次培训中针对性优化。

(五) 课后技术支持

培训结束后提供 6 个月的免费技术支持, 确保用户在实际使用中遇到问题能及时解决:

1、 咨询渠道: 专属技术支持热线 (0577-67318011, 与设备售后热线一致)、邮箱 (yalong@yalong.cn), 1 小时内响应, 24 小时内提供解决方案;

2、 远程协助: 对于复杂问题 (如设备联机故障), 可通过远程桌面工具协助排查;

3、 长效支持: 培训后 6 个月内提供免费技术咨询, 定期推送教学应用技巧与故障排查案例。

附件 6—（中标（成交）通知书复印件）

中标（成交）通知书



项目编号：GCZB2025-09-203-Y

亚龙智能装备集团股份有限公司：

杨凌职业技术学院于 2025 年 11 月 20 日就 智能制造产教融合实训中心重大设备更新项目（项目编号：GCZB2025-09-203-Y）进行 公开招标采购，现通知贵公司中标（成交），请按规定时限和程序与采购人签订采购合同。

中标（成交）合同包号	合同包4
中标（成交）合同包名称	数控机床装调与技术改造实训装备、桥式坐标测量机
中标（成交）金额（元）	2,230,000.00
合计金额（大写）：贰佰贰拾叁万元整	



根据《陕西省财政厅关于加快推进我省中小企业政府采购信用融资工作的通知》（陕财办采〔2020〕15 号）和《陕西省中小企业政府采购信用融资办法》（陕财办采〔2018〕23 号）文件要求，为助力解决政府采购成交供应商资金不足、融资难、融资贵的困难，促进供应商依法诚信参加政府采购活动，有融资需求的供应商可登录陕西省政府采购网—陕西省政府采购金融服务平台（<http://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/zcdservice/zcd/shanxi/>），选择符合自身情况的“政采贷”银行及其产品，凭项目中标（成交）结果、中标（成交）通知书等信息在线向银行提出贷款意向申请、查看贷款审批情况等。



政府采购供应商基本信息采集表

按照财政部地方政府采购信息统计报表编报说明要求，请供应商如实填写下表：

(1) 供应商规模：

☐大型企业 ☒中型企业 ☐小型企业 ☐微型企业

说明：根据《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业（2011）300号）规定。

(2) 供应商特殊性质：

☐残疾人福利性单位 ☐监狱企业 ☒其他

说明：根据《财政部司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库（2014）68号）、《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》（财库（2017）141号）的有关规定判断。

(3) 供应商拥有者性别：☒男 ☐女

说明：指拥有中标（成交）供应商51%以上绝对所有权的性别。

(4) 供应商是否为外商投资企业：☐是 ☒否

外商投资企业类型：☐外商单独投资 ☐外商部分投资

说明：当“是否为外商投资企业”选择“否”时无需进一步填写；当“是否为外商投资企业”选择“是”时，应进一步选择“外商单独投资”或者“外商部分投资”。

(5) 供应商承接主体：

☒企业 ☐社会组织
☐公益二类事业单位 ☐从事生产经营活动事业单位
☐农村集体经济组织 ☐基层群众性自治组织
☐个人

说明：按照《政府购买服务管理办法》（财政部令第102号）的规定。

公司名称：亚龙智能装备集团股份有限公司

2025年11月24日

