采购项目编号：SNJZ-2026-126

工业数据采集实训室建设项目

合

同

书

2026 年 8 月

中国•西安

供 货 合 同

甲方：西安航空职业技术学院（以下简称“买方”）

乙方：西安轩智淇信息科技有限公司（以下简称“卖方”）

“工业数据采集实训室建设项目”（项目编号：SNJZ-2026-126），由陕西教育招标有限责任公司组织招标采购，西安航空职业技术学院（以下简称“买方”）确定 西安轩智淇信息科技有限公司（以下简称“卖方”）为中标供应商。

依据《中华人民共和国民法典》和《中华人民共和国政府采购法》，经双方协商，于2026年8月21日按下述条款和条件签署本合同。

买方通过公开招标方式采购 工业数据采集实训室及配套设备一批，并接受了卖方以总金额 大写：人民币壹佰柒拾肆万捌仟伍佰玖拾元整（￥1,748,590.00元）（以下简称“合同价”）提供上述货物及服务。

本合同在此声明如下：

1.本合同中的词语和术语的含义与合同条款中定义的相同。

2.下述文件是本合同的一部分，并与本合同一起阅读和解释：

⑴ 合同通用条款；

⑵ 合同条款附件；

⑶ 中标通知书；

⑷ 招标文件；

⑸ 投标文件。

3.考虑到买方将按照本合同向卖方支付货款，卖方在此保证全部按照合同的规定向买方提供货物和服务，并修补缺陷。

4.考虑到卖方将按照本合同向买方提供货物和服务并修补缺陷，买方在此保证按照合同规定的时间和方式向卖方支付合同价或其他按合同规定应支付的资金。

5.本合同一式 陆 份，其中，买方 叁 份，卖方 贰 份，鉴证方 壹 份。

买方名称：西安航空职业技术学院 买方地址：西安市阎良区迎宾大道500号 电　　话：029-86200255 邮　　编：710089 买方代表签字：张华敏 2026.08.25 买 方 盖 章：	卖方名称：西安轩智淇信息科技有限公司 卖方地址：西安市未央区太华北路百寰国际广场1幢1单元17层11704号 电　　话：029-89118950 邮　　编：710016 开户银行：中国农业银行股份有限公司西安凤城二路分理处 账　　号：26116001040003518 卖方代表签字：2026年8月21日 卖 方 盖 章：

鉴证方名称：陕西教育招标有限责任公司（鉴证方盖章）

鉴证方地址：西安市太白南路181号西部电子社区A座B区401

邮编：710065

电话：029-88224929

传真：029-88222461

1.定义

本合同下列术语应解释为：

1)“合同”系指买卖双方签署的、合同格式中载明的买卖双方所达成的协议，包括所有的附件、附录和上述文件所提到的构成合同的所有文件。

2)“合同价”系指根据合同规定卖方在正确地完全履行合同义务后买方应支付给卖方的价格。

3)“货物”系指卖方根据合同规定须向买方提供的一切材料、设备、机械、仪表、备件、工具和／或其它材料。

4)“工程”系指卖方根据合同规定须向买方提供的，涉及装修、施工、调试等各阶段的具体任务和工作的总和。

5)“服务”系指根据合同规定卖方承担培训服务及与供货有关的辅助服务，比如包装、运输、保险以及其它的伴随服务，比如安装、调试、提供技术援助、培训和合同中规定卖方应承担的其它义务。

6)“买方”系指合同中所述购买货物和服务的单位。

7)“卖方”系指合同中所述提供货物和服务的公司或其它实体。

8)“项目现场”系指本合同项下货物安装、运行、装修、施工的场地，其名称在合同中指明。

9)“天”指日历天数。

2.适用性

2.1 本合同条款适用于没有被本合同其他部分的条款所取代的范围。

3.技术规格

3.1 本合同下交付的货物应符合技术规格参数与要求所述的标准。如果没有提及适用标准的，则应符合中华人民共和国有关机构发布的最新版本的标准或经过质量管理行政部门备案的企业标准。

3.2 除非技术规格中另有规定，计量单位均采用中华人民共和国法定计量单位。

4.专利权

4.1 卖方应保证，买方使用该货物或货物的任何一部分时，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。由此引发的法律或经济纠纷，均由卖方负责。如因此给买方造成损失的，卖方还应当承担相应的损失赔偿责任。

5. 质保期

5.1 货物的质保期自验收合格之日起84个月。

5.2 工业接入与建模平台、工业可视化平台均采用永久授权方式，支持采购人在本地服务器或指定环境进行私有化部署。合同价已包含上述软件的授权、部署及正常使用费用，卖方不得另行收取年费、订阅费、平台使用费或授权维持费。自项目验收合格之日起，卖方免费提供7年的软件版本升级和安全补丁服务。

6. 运输及安装调试

6.1 所有货物必须运输至项目地点，卖方负责所有设备的运输、保险、安装、调试。

6.2 卖方应于2026年9月15日前将设备交付、安装、调试，保证买方可正常使用。

6.3 设备的运输、安装、调试期间，卖方应选派具有相应作业资质和作业能力的人员、设备进行作业，由此产生的一切人身意外损害和财产损失均由卖方承担。如合同项目存在卖方设计、施工/装修部分，其生产责任风险及人员伤亡风险及其衍伸的赔偿责任亦由卖方负责并承担。

7. 货物的验收

7.1 验收按招标文件“第三章 招标项目技术、服务、商务及其他要求”执行。

7.2 合同条款第7.1条的规定不能免除卖方在本合同项下的保证义务或其他义务。

8.伴随服务

8.1 除合同条款中另有规定外，买方只应要求卖方提交所供货物的技术文件。包括相应的每一套设备的技术文件，例如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册和/或服务指南。这些文件应包装好随同每批货物一起发运。

8.2 卖方可能被要求提供下列服务中的任一或所有服务，包括“合同条款”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卖方在合同保证期内所承担的义务；

8.3 如果卖方或制造商提供的伴随服务的费用未包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卖方向其他人提供类似服务所收取的现行单价。

8.4 卖方应提供“合同条款”与“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。

8.5 对于售后服务工作不到位，故意推诿、拖延，造成不良影响或不按规定粘贴联系单的投标人，将报请相关部门按有关规定进行处理。

9.备品备件

9.1 卖方可能被要求提供下列与备品备件有关的材料、通知和资料：

1）买方从卖方选购备品备件，但前提条件是该选择并不能免除卖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，卖方应事先将要停止生产的计划通知买方使买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，如果买方要求，卖方应免费向买方提供备品备件的蓝图、图纸和规格。

9.2 卖方应按“合同条款”与“技术规格与要求”中的规定提供所需的备品备件。

10.质量保证

10.1卖方应保证合同项下所供货物是全新的、未使用过的，是最新或目前最流行的型号和用一流的工艺生产的，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。所有货物渠道正当，配置合理。卖方进一步保证，合同项下提供的全部货物没有设计、材料或工艺上的缺陷，或者没有因卖方的行为或疏忽而产生的缺陷。卖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，卖方对由于设计、工艺或材料的缺陷而产生的故障负责。

10.2 根据质量检测部门检测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，买方应尽快以书面形式向卖方提出所发现的缺陷。

10.3 卖方收到通知后应在七（7）天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。联系人：王一飞，联系电话：19916467625

10.4 如果卖方收到通知后在七（7）天时间内没有以合理的速度弥补缺陷，买方可提出索赔，并可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由卖方承担，买

方根据合同规定对卖方行使的其他权利不受影响。

10.5 如同一设备连续出现同一故障超过2次，卖方应另行向买方更换整套设备，更换设备的质保期限自更换设备验收合格之日起重新起算。

11.索赔

11.1 如果卖方对偏差负有责任，而买方在合同条款第10条或合同的其他条款规定的检验、安装、调试、验收和质量保证期内提出了索赔，卖方应按照买方同意的下列一种或几种方式结合起来解决索赔事宜：

1）卖方同意退货并用合同规定的货币将货款退还给买方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为看管和保护退回货物所需的其它必要费用。

2）根据货物的偏差情况、损坏程度、以及买方所遭受损失的金额，经买卖双方商定降低货物的价格。

3）用符合合同规定的规格、质量和性能要求的新零件、部件和/或设备来更换有缺陷的部分和/或修补缺陷部分，卖方应承担一切费用和风险并负担买方蒙受的全部直接损失费用。同时，卖方应按合同条款第10条规定，相应延长所更换货物的质量保证期。

11.2 如果在买方发出索赔通知后三十（30）天内，卖方未作答复，上述索赔应视为已被卖方接受。如卖方未能在买方发出索赔通知后三十（30）天内或买方同意的延长期限内，按照买方同意的上述规定的任何一种方法解决索赔事宜，买方将从未付货款中扣回索赔金额。

12.付款

12.1 验收合格，达到付款条件起 30 个工作日内，支付合同总金额的 100.0%

13.价格

13.1 卖方在本合同项下提交货物和履行服务的价格按中标通知书的所列值在合同中给出。

14.变更指令

14.1 买方可以在任何时候书面向卖方发出指令，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买方制造时，变更图纸、设计或规格；

2）运输或包装的方法；

3）交货地点；

4）卖方提供的服务。

14.2 如果上述变更使卖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。卖方根据本条进行调整的要求必须在收到买方的变更指令后三十（30）天内提出。

15.合同修改

15.1 除了合同条款第14条的情况，不应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。

16.转让

16.1 未经买方事先书面同意，卖方不得部分转让或全部转让其应履行的合同义务。

17.分包

17.1 对投标文件中没有明确分包的合同，卖方应书面通知买方其在本合同中将分包的全部分包合同，并需经买方同意，但此分包通知并不能解除卖方履行本合同的责任和义务。

18.卖方履约延误

18.1 卖方应按照合同中规定的交货时间和服务要求按时交货和提供服务。

18.2 在履行合同过程中，如果卖方及其分包人遇到妨碍按时交货和提供服务的情况时，应及时以书面形式将拖延的事实、可能拖延的时间和原因通知买方。买方在收到卖方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间以及是否收取误期赔偿费。延期应通过修改合同的方式由双方认可。

18.3 除合同条款第21条规定的情况外,除非拖延是根据合同条款第18.2条的规定取得同意而不收取误期赔偿费之外，卖方延误交货，将按合同条款第19条的规定被收取误期赔偿费。

19.误期赔偿费

19.1 除合同条款第21条规定的情况外，如果卖方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，买方应在不影响合同项下的其他补救措施的情况下，从合同价中扣除误期赔偿费。每延误一周的赔偿费按迟交货物交货价或未提供服务的服务费用的百分之零点五（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，买方可考虑根据合同条款第20条的规定终止合同。

20.违约终止合同

20.1 在买方对卖方违约而采取的任何补救措施不受影响的情况下，买方可向卖方发出书面违约通知书，提出终止部分或全部合同同时，卖方应按照合同总金额的10%向买方支付违约金，违约金不足以弥补买方实际损失的，卖方还应承担损失赔偿责任。合同终止后，卖方应于收到解除函5日内退还买方已支付费用，否则卖方应按照未退还金额的1‰/日向买方支付逾期利息：

1）如果卖方未能在合同规定的期限内或买方根据合同条款第18.2条的规定同意延长的期限内提供部分或全部货物；

2）如果卖方未能履行合同规定的其它任何义务。

3）如果买方认为卖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：

① “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买方在采购过程或合同实施过程中的行为。

② “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，损害买方利益的行为。

20.2 如果买方根据上述第20.1条的规定，终止了全部或部分合同，买方可以依其认为适当的条件和方法购买与未交货物类似的货物或服务，卖方应承担买方因购买类似货物或服务而产生的额外支出。但是，卖方应继续执行合同中未终止的部分。

20.3 卖方提供设备质量不合格的，买方有权拒收，二次交付仍不合格的，买方有权解除合同，卖方应按照合同总金额的10%承担违约责任。

20.4质保期内，卖方迟延履行质保义务，每逾期一日，应按照合同总价款的5‰计算违约金，卖方逾期履行质保义务致使买方无法正常使用设备超过2日，视为卖方实际履约不能，买方有权单方解除合同或部分解除合同，卖方按照合同总金额的10%承担违约责任，同时，卖方应于收到解除函5日内退还买方已支付费用，否则卖方应按照未退还金额的1‰/日计收逾期利息。

21.不可抗力

21.1 签约双方中任何一方由于不可抗力事件的影响而不能执行合同时，履行合同的期限应予延长，其延长的期限应相当于事件所影响的时间。不可抗力事件系指买卖双方在缔结合同时所不能预见的，并且它的发生及其后果是无法避免和无法克服的事件，诸如严重火灾、洪水、台风、地震等。

21.2 受影响一方应在不可抗力事件发生后尽快用书面形式通知对方，并于不

可抗力事件发生后十四（14）天内将有关当局出具的证明文件用特快专递或挂号信寄给对方审阅确认。一旦不可抗力事件的影响持续一百二十天（120）天以上，双方应通过友好协商在合理的时间内达成进一步履行合同的协议。

21.3 因合同一方迟延履行合同后发生不可抗力的，不能免除迟延履行方的相应责任。

22.因破产而终止合同

22.1 如果卖方破产或无清偿能力，买方可在任何时候以书面形式通知卖方，提出终止合同而不给卖方补偿。该合同的终止将不损害或影响买方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权利。

23.因买方的便利而终止合同

23.1 买方可在任何时候出于自身的便利向卖方发出书面通知全部或部分终止合同，终止通知应明确该终止合同是出于买方的便利，并明确合同终止的程度，以及终止的生效日期。

23.2 对卖方收到终止通知后三十（30）天内已完成并准备装运的货物，买方应按原合同价格和条款予以接收，对于剩下的货物，买方可：

1）仅对部分货物按照原来的合同价格和条款予以接受；或

2）取消对所剩货物的采购，并按双方商定的金额向卖方支付部分完成的货物和服务以及卖方以前已采购的材料和部件的费用。

24.因其他原因而终止合同

卖方应充分考虑到因国家政策变化、实施环境变化、重大技术变化等因素导致项目无法实施而终止项目的情况，因上述原因导致项目终止的，风险由卖方自行承担。

25.争议的解决

25.1 因执行本合同所发生的与本合同有关的一切争议,双方应通过友好协商解决。如果协商开始后还不能解决，任何一方均可按中华人民共和国有关法律的规定提交西安仲裁委员会仲裁。

25.2 仲裁裁决应为最终裁决，对双方均具有约束力。

25.3 仲裁费除仲裁机关另有裁决外均应由败诉方负担。

25.4 在仲裁期间，除正在进行仲裁的部分外，本合同其它部分应继续执行。

26.适用法律

26.1 本合同应按照中华人民共和国的现行法律进行解释。

27.通知

27.1 本合同一方给对方的通知应用书面形式送到合同条款中规定的对方的地址。传真要经书面确认。

27.2 通知以送到日期或通知书的生效日期为生效日期，两者中以晚的一个日期为准。

27.3 双方同意本合同约定联系地址可作为双方往来信函、诉讼所有程序(包括一审、二审、再审、执行等程序)中相关法律文书的有效送达地址，文书一经邮寄送达，无论对方是否实际签收，均视为送达成功。

28.税款

28.1 按照中华人民共和国税法和有关部门的规定，买方需交纳的与本合同有关的一切税费均应由买方负担。

28.2 按照中华人民共和国税法和有关部门的规定，卖方需交纳的与本合同有关的一切税费均应由卖方负担。

29.合同生效

29.1 本合同应在买卖双方共同签字并盖章后生效。

30.清单

30.1 供货清单及参数详见附件一

附件一：1.供货清单及参数

序号	货物名称		品牌	型号	制造厂家	产地	单位	合计数量	单价（人民币元）	小计金额（人民币元）
1	工业数据采集与网络综合应用实训平台		树根科技	RE267-NT06v1	树根互联股份有限公司	广州市	台	2	110800	221600
2	工业数据采集与网络基础应用实训平台（核心产品）		树根科技	RE267-NT06v2	树根互联股份有限公司	广州市	台	8	107580	860640
3	工业接入与建模平台		树根科技	根云-工业接入与建模平台[简称：接入与建模]V2.0	树根互联股份有限公司	广州市	节点	21	9650	202650
4	工业可视化平台		树根科技	云视界平台 V2.0	树根互联股份有限公司	广州市	节点	21	9650	202650
5	图形工作站		宏碁	VT950	宏碁（重庆）有限公司	重庆市	台	21	10200	214200
6	课桌椅		创源	定制	西安创源教学设备有限公司	西安市	套	20	850	17000
7	配套设备	扩音设备	狮乐	BX-108	广东狮乐科技实业有限公司	广州市	套	1	3850	3850
		智慧黑板	希沃	BH90ED	广州视睿电子科技有限公司	广州市			26000	26000
	总计（人民币元）：壹佰柒拾肆万捌仟伍佰玖拾元整								1748590	

2. 供货设备参数

序号	设备名称	技术参数	数量	单位
1	工业数据采集与网络综合应用实训平台	1.实训平台 1）网孔板采用框架式结构，立式落地安装设计，底部配备 4 个移动脚轮； 2）实训平台的长宽高为 860*740*1900（mm）； 3）实训平台采用可拆卸网孔板设计，便于学生开展实训实验； 2.电气系统 1）2P 带漏保空开、短路保护； 2）24V 直流电源，导轨式安装，功率 120W； 3）双层电源端子台，多功能 IO 信号端子台，便于电气接线实训操作； 3.能耗采集模块 1）额定电压：AC 220V； 2）参比频率：50Hz； 3）电流规格：10A； 4）时钟精度：0.5s/d； 5）脉冲宽度：80±20ms； 6）脉冲常数：1600imp/kWh； 7）通信参数：接口：RS485（A+，B-）；协议：Modbus-RTU； 4.PLC 控制器单元 1）用户存储器：工作存储器 75 KB，装载存储器 2 MB； 2）位存储器（M）：4096 个字节； 3）数字量：输入口 8 个，输出口 6 个； 4）模拟量：输入口 2 个； 5）PROFINET 以太网通信端口：1 个； 5.触控屏 1）屏幕尺寸：7 英寸，分辨率 800*480； 2）网口：LAN（RJ45）1 个；	2	台

		6.工业路由器 1）端口形态：5个百兆接口； 2）指示灯：5个状态指示灯Link/ACT； 3）DC输入电压12/24/48VDC（12~48VDC）； 4）支持标准导轨/壁挂安装； 7.二层工业交换机 1）协议标准：兼容Modbus TCP、Ethernet/IP、Profinet等协议，可实现透明数据传输； 2）端口形态：5个千兆RJ45端口； 3）指示灯：5个状态指示灯Link/ACT； 4）电源输入：12/24/48 VDC(9.6~60 VDC)，支持反接保护； 5）交换机性能：支持存储转发，MAC地址表深度2K； 6）DIP：支持广播风暴保护； 8.工业连接网关 1）CPU：主频2.0 GHZ； 2）运行内存：2G； 3）FLASH存储：8G eMMC； 4）网络接口：2路千兆以太网接口，2路百兆以太网接口； 5）通讯接口：2路RS232/RS485接口；1路WIFI接口； 6）USB：2路USB接口； 7）扩展接口：4路DI，4路DO； 8）安装方式：导轨/壁挂/挂耳； 9.环网三层网管工业交换机 1）系统包含3个环网三层管理工业交换机； 2）端口形态：8个千兆接口，4个SFP接口； 3）支持三层网管功能，设备异常告警功能； 4）支持ERPS环网冗余功能，RPL配置； 5）支持IEEE 802.1Q VLAN、MAC VLAN、协议VLAN、Private VLAN，用户可以根据不同需求灵活划分VLAN； 6）支持Web网管、CLI命令行（Console，Telnet）、SNMP（V1/V2/V3）等多样化的管理和维护方式；		

		7）DC 输入电压 12/24/48VDC（9.6~60VDC），支持反接保护； **10.工业双频无线接入点** 1）端口形态：1 个千兆接口； 2）支持 2.4GHz 和 5GHz 双频段； 3）支持设备工作为 AP 或 Client 两种覆盖/传输模式； 4）支持 Web 面管理、TP-LINK AC、TP-LINK 商用云平台统一管理。满足多类组网环境需求，本地/远程均可高效管理； 5）支持标准 POE 供电； 6）DC 输入电压 12/24/48VDC（12~48VDC），支持反接保护； **11.工业防火墙** 1）处理器：64 位双核网络专用处理器，主频 1GHZ； 2）内存：1GB DDR4 高速内存； 3）端口形态：3 个千兆以太网接口，1 个 MGMT 口； 4）支持配置安全策略、审计策略、带宽策略、NAT 策略、ALG 策略等； 5）支持多种安全防护功能，防御 ARP 欺骗、ARP 攻击、DDoS 攻击、网络扫描、可疑包攻击等 6）支持丰富的策略对象（安全区域、地址、用戶、服务、网站、应用、黑白名单、安全配置文件、入侵防御、审计配置文件等）； **12.ProfiNET 远程 IO 模块** 1）指示灯：3 个状态指示灯，包括状态显示、电源显示、错误显示； 2）通讯协议：标准 PROFINET 协议； 3）数字量：输入口 16 个，输出口 16 个； 4）PROFINET 以太网通信端口：2 个； 5）安装方式：导轨式； 6）电源输入：24VDC； **13.称重模块** 1）测量要素：重量值； 2）称量范围：0~1kg； 3）通讯接口：0-10V 模拟量输出； 4）操作系统：可使用上位软件，进行传感器参数配置，实现重量读取、标定及其他相关功能； **14.变频器驱动系统**		

		1）输入电压：AC220V，频率：50Hz 2）输出相数：3 3）冷却方式：自然冷却 4）显示屏：具有可视化面板，显示实时的转速、频率。 5）通讯接口：1 路 PROFIBUS 接口； 6）通讯协议：标准 PROFIBUS DP 协议； 7）驱动控制方式：支持 V/F 控制、矢量控制、无编码器转速控制、无编码器转矩控制等； 8）电机功率：370W； **15.Modbus 网关** 1）网口规格：1 个以太网口，支持 10/100Mbps 自适应； 2）串口规格：1 路 RS232，1 路 RS485； 3）网络协议：IP、TCP、UDP、ARP、ICMP、IPV4、DHCP、DNS； 4）IP 获取方式：静态 IP、DHCP； 5）支持域名解析； 6）按键：包含 Reload 按键，支持网关初始化； **16.工业无线客户端** 1）无线标准：支持 IEEE802.11a/b/g/n/ac； 2）WIFI 模式：AP/STA/AP+STA/桥接； 3）覆盖距离：室外空旷/无阻拦，2.4G 覆盖半径可达 400 米；5G 盖半径可达 200 米； 4）SOCKET 模式：支持 TCPS/TCPC/UDPS/UDPC/MQTT/HTTP/阿里云/AWS 云/有人云； 5）通讯接口：1 路 RS232，1 路 RS485，波特率 1200~115200； 6）网口规格：2 个 RJ45 接口、10/100M 自适应； **17.LORA 无线数据采集模块** 1）输入接口：8 路 DI； 2）输出接口：8 路 DO； 3）模拟量输入：6 路 AI； 4）通讯接口：2 路 RS485，波特率 4800~115200； 5）LORA 模组特性：纯射频模组、支持发送、接收数据信号；		

6）工作频段：410~525MHz，支持 ISM 频段；
7）传输模式：半双工，透明传输；
8）调制方式：LORA 调制解调技术；
18.LORA 无线串口透传模块
1）LORA 模组特性：纯射频模组、支持发送、接收数据信号；
2）工作频段：410~525MHz，支持 ISM 频段；
3）传输模式：半双工，透明传输；
4）调制方式：LORA 调制解调技术；
5）通讯接口：1 路 RS232，1 路 RS485，波特率 1200~115200；
19.温湿度变送器
1）测量要素：温度值、湿度值；
2）显示屏：具有可视化面板，显示实时的温度、湿度。
3）测量范围：温度-20~60℃，湿度 0%~100%RH；
4）准确度：温度±0.4℃，湿度±4%；
5）通讯接口：1 路 RS485；
6）通讯协议：标准 MODBUS RTU 协议；
20.噪声传感器
1）测量要素：噪声值；
2）测量范围：30dB~130dB；
3）通讯接口：1 路 RS485；
4）通讯协议：标准 MODBUS RTU 协议；
21.环境传感器
1）测量要素：二氧化碳、 噪声、 光照、 PM2.5、 PM 10；
2）通讯接口：1 路 RS485；
3）通讯协议：标准 MODBUS RTU 协议；
22.大气压力传感器
1）测量要素：大气压力；
2）测量范围：0~120KPA；

		3）通讯方式：模拟量接口，支持 0-10V 模拟量； **23.传感器模块** 1）光电漫反射传感器：检测有无物体，IO 信号输出； 2）电感式接近开关：检测金属物体，IO 信号输出； 3）温度传感器：检测温度值，配套温度检测探头，模拟量信号输出； 4）电流变送器：检测电流值，模拟量信号输出； 5）电压变送器：检测电压值，模拟量信号输出； **24.物联采集套装** 1）ID 读卡器：支持标准 ID 卡读写功能，支持 RS485 通讯协议； 2）扫码枪：支持一维码、二维码扫码，支持 RS232 通讯协议； **25.RFID 读写器** 1）支持协议：ISO14443A、ISO15693； 2）工作频段：13.56MHz； 3）读取距离：0-160mm； 4）写入距离：0-122mm； 5）操作系统：可使用上位软件，进行寄存器数据操作，完成卡片的读卡、写卡； 6）通讯协议：标准 MODBUS TCP 协议； **26.伺服驱动系统** 1）输入电压：AC220V，频率：50Hz； 2）输出相数：3； 3）冷却方式：自然冷却； 4）显示屏：具有可视化面板，显示实时的运行状态、报警代码； 5）通讯接口：2 路以太网口； 6）通讯协议：标准 PROFINET 协议； 7）主回路控制方式：IGBT PWM 控制正弦波电流驱动方式； 8）电机功率：400W； **27.工业连接平台** 1）系统采用 B/S 架构，通过浏览器即可访问并进行完整功能使用和配置。		

		2）驾驶舱：驾驶舱页面以图形的形式显示工业连接平台的各项系统运行指标，实时反馈平台的运行状态，包括 CPU 使用率、内存使用率、系统盘使用率、数据盘使用率、双机热备启用/停用状态、主机联网状态及 IP 地址。 3）在驾驶舱实时展示平台的设备总台数、启用台数、停用台数。 4）在驾驶舱展示当前系统连接的设备对应的工业协议分布统计图，展示协议对应设备数及占比。 5）设备管理：支持采集设备管理，支持批量导入/导出设备，支持批量操作编辑或删除设备，支持启用/停用设备。 6）支持设备采集点位管理，支持批量导入/导出点位，提供点位模板管理，支持从点位模板导入设备点位。 7）兼容 14 种通用工业协议或工业设备协议，包括 Modbus、OPC、CNC、PLC、Robot、TighteningMachine、CuttingMachine、Welder、AGV、Instrument、PowerProtocol、Scanner、Injection、Fork。 8）支持查看调试报文，包括报文触发时间、报文详情，下载报文。 9）支持设备调试，包括启用、停用、选定点位进行批量写值等调试操作； 10）支持用户自定义配置设备是否启用高频采集，支持自定义配置每个点位的采集周期； 11）支持设备数据计算，支持三种计算类型，包括单设备计算、跨设备计算、脚本计算，且每种计算的触发方式均支持定时、实时两种。实时触发方式包括 7 种，包括表达式触发、值由真变假、值由假变真、值改变、值为真、值为假、一直触发。定时触发方式 6 种，包括固定时间、每月循环、每周循环、每日循环、每小时循环、每隔指定间隔（每隔多久）。 12）支持历史数据断点续传功能，支持自定义配置参数，包括离线数据主题、IP 地址、是否加密传输、上传延时、上传间隔、单次上传设备数。 13）提供协议管理功能，支持自定义从本地文件创建新协议、升级协议，展示协议使用状态以及当前使用该协议的设备数； 14）提供数据服务，支持工况监控、断点续传监控，工况监控支持查看设备实时工况和历史工况，实时工况展示设备点位的更新时间、值改变时间、实时值、高频值、质量戳等信息；断点续传展示每个连接的当前状态、离线次数、连接次数、最后一次离线时长、最后一次恢复时间等信息。 15）支持自定义配置数据转存功能，转发类型支持 2 种，包括关系数据库、WepPush，数据库类型支持 3 种，包括 MySql、PostgreSql、SqlServer。 16）提供系统运维管理功能，支持对 8 个独立服务分别进行重启/停用操作，包括数据存储、历史查询、断点续传、数据转存、OPCUAServer、事件推送、设备调试、在线报文等。支持对每个采集进程独立进行重启操作。 17）提供日志管理：支持操作日志、运行日志和指令日志的查询，用户可以通过日志管理功能，追溯系统的登录、操作或者异常记录。 28.自动化生产场景 1）自动供料模块，配备直线气缸和大容量料筒，支持轮毂零件自动上料，可与后续重量检测环节无缝对接，料筒储存物料数量 6		

		个。 2）称重模块，配备称重平台和称重传感器，支持对物料进行重量检测。称重传感器支持 0-10V 模拟量输出。 3）两轴搬运系统，配备丝杆模组、伺服电机和夹爪气缸，支持零件实现高精度抓取，搬运，定位。伺服轴移动距离 150mm，支持 Profinet 协议对伺服轴组态。 4）RFID 模块，轮毂零件上绑定 RFID 标签，通过配套的 RFID 读写器完成生产数据写入至 RFID 标签，为产品溯源提供数据载体。系统根据轮毂零件检测结果和 RFID 信息，自动将合格产品分配至对应库位并完成入库操作。RFID 读写器支持 MODBUS TCP 协议。 5）主轴模拟加工模块，配备工业级变频器、高速变频主轴电机和升降气缸，支持模拟轮毂零件高速钻孔加工过程，支持 RS485 通讯，ModbusRTU 协议，可与 PLC 进行通讯联调，实现在线调速控制。 6）空压机系统，配备节能静音空压机、高精度数字压力传感器和油水过滤阀，给设备提供气源动力，同时压力传感器实时监测气管压力并将信号反馈至 PLC 系统，实现压力的状态监测和故障预警。数字压力传感器支持 RS485 通迅，ModbusRTU 协议。 7）模拟轮毂加工过程中的打孔、攻丝工序，具备工序参数设置、运行状态监控功能，具备自动质检功能，自动判断是否符合预设重量标准，实现初步分拣，对不合格品自动触发分拣信号，联动后续分拣机构。		
2	工业数据采集与网络基础应用实训平台（核心产品）	1.实训平台 1）网孔板采用框架式结构，立式落地安装设计，底部配备 4 个移动脚轮； 2）实训平台的长宽高为 860*740*1900（mm）； 3）实训平台采用可拆卸网孔板设计，便于学生开展实训实验； **2.电气系统**	8	台

		1）2P 带漏保空开、短路保护； 2）24V 直流电源，导轨式安装，功率 120W； 3）双层电源端子台，多功能 IO 信号端子台，便于电气接线实训操作； **3.能耗采集模块** 1）额定电压：AC 220V； 2）参比频率：50Hz； 3）电流规格：10A； 4）时钟精度：0.5s/d； 5）脉冲宽度：80±20ms； 6）脉冲常数：1600imp/kWh； 7）通信参数：接口：RS485（A+，B-）；协议：Modbus-RTU； **4.PLC 控制器单元** 1）用户存储器：工作存储器 75 KB，装载存储器 2 MB； 2）位存储器（M）：4096 个字节； 3）数字量：输入口 8 个，输出口 6 个； 4）模拟量：输入口 2 个； 5）PROFINET 以太网通信端口：1 个； **5.触控屏** 1）屏幕尺寸：7 英寸，分辨率 800*480； 2）网口：LAN（RJ45）1 个； **6.工业路由器** 1）端口形态：5 个百兆接口； 2）指示灯：5 个状态指示灯 Link/ACT； 3）DC 输入电压 12/24/48VDC（12~48VDC）； 4）支持标准导轨/壁挂安装； **7.二层工业交换机** 1）协议标准：兼容 Modbus TCP、Ethernet/IP、Profinet 等协议，可实现透明数据传输； 2）端口形态：5 个千兆 RJ45 端口；		

		3）指示灯：5 个状态指示灯 Link/ACT； 4）电源输入：12/24/48 VDC(9.6~60 VDC)，支持反接保护； 5）交换机性能：支持存储转发，MAC 地址表深度 2K； 6）DIP：支持广播风暴保护； **8.工业连接网关** 1）CPU：主频 2.0 GHZ； 2）运行内存：2G； 3）FLASH 存储：8G eMMC； 4）网络接口：2 路千兆以太网接口，2 路百兆以太网接口； 5）通讯接口：2 路 RS232/RS485 接口；1 路 WIFI 接口； 6）USB：2 路 USB 接口； 7）扩展接口：4 路 DI，4 路 DO； 8）安装方式：导轨/壁挂/挂耳； **9.环网三层网管工业交换机** 1）系统包含 3 个环网三层管理工业交换机； 2）端口形态：8 个千兆接口，4 个 SFP 接口； 3）支持三层网管功能，设备异常告警功能； 4）支持 ERPS 环网冗余功能，RPL 配置； 5）支持 IEEE 802.1Q VLAN、MAC VLAN、协议 VLAN、Private VLAN，用户可以根据不同需求灵活划分 VLAN； 6）支持 Web 网管、CLI 命令行（Console，Telnet）、SNMP（V1/V2/V3）等多样化的管理和维护方式； 7）DC 输入电压 12/24/48VDC（9.6~60VDC），支持反接保护； **10.工业双频无线接入点** 1）端口形态：1 个千兆接口； 2）支持 2.4GHz 和 5GHz 双频段； 3）支持设备工作为 AP 或 Client 两种覆盖/传输模式； 4）支持 Web 面管理、TP-LINK AC、TP-LINK 商用云平台统一管理。满足多类组网环境需求，本地/远程均可高效管理； 5）支持标准 POE 供电； 6）DC 输入电压 12/24/48VDC（12~48VDC），支持反接保护；		

		11.工业防火墙 1）处理器：64 位双核网络专用处理器，主频 1GHZ； 2）内存：1GB DDRIV 高速内存； 3）端口形态：3 个千兆以太网接口，1 个 MGMT 口； 4）支持配置安全策略、审计策略、带宽策略、NAT 策略、ALG 策略等； 5）支持多种安全防护功能，防御 ARP 欺骗、ARP 攻击、DDoS 攻击、网络扫描、可疑包攻击等 6）支持丰富的策略对象（安全区域、地址、用户、服务、网站、应用、黑白名单、安全配置文件、入侵防御、审计配置文件等）； 12.ProfiNET 远程 IO 模块 1）指示灯：3 个状态指示灯，包括状态显示、电源显示、错误显示； 2）通讯协议：标准 PROFINET 协议； 3）数字量：输入口 16 个，输出口 16 个； 4）PROFINET 以太网通信端口：2 个； 5）安装方式：导轨式； 6）电源输入：24VDC； 13.称重模块 1）测量要素：重量值； 2）称量范围：0~1kg； 3）通讯接口：0-10V 模拟量输出； 4）操作系统：可使用上位软件，进行传感器参数配置，实现重量读取、标定及其他相关功能； 14.变频器驱动系统 1）输入电压：AC220V，频率：50Hz 2）输出相数：3 3）冷却方式：自然冷却 4）显示屏：具有可视化面板，显示实时的转速、频率。 5）通讯接口：1 路 PROFIBUS 接口； 6）通讯协议：标准 PROFIBUS DP 协议； 7）驱动控制方式：支持 V/F 控制、矢量控制、无编码器转速控制、无编码器转矩控制等； 8）电机功率：370W；		

		15.Modbus 网关 1）网口规格：1 个以太网口，支持 10/100Mbps 自适应； 2）串口规格：1 路 RS232，1 路 RS485； 3）网络协议：IP、TCP、UDP、ARP、ICMP、IPV4、DHCP、DNS； 4）IP 获取方式：静态 IP、DHCP； 5）支持域名解析； 6）按键：包含 Reload 按键，支持网关初始化； 16.工业无线客户端 1）无线标准：支持 IEEE802.11a/b/g/n/ac； 2）WIFI 模式：AP/STA/AP+STA/桥接； 3）覆盖距离：室外空旷/无阻拦，2.4G 覆盖半径可达 400 米；5G 覆盖半径可达 200 米； 4）SOCKET 模式：支持 TCPS/TCPC/UDPS/UDPC/MQTT/HTTP/阿里云/AWS 云/有人云等主流云平台接入； 5）通讯接口：1 路 RS232，1 路 RS485，波特率 1200~115200； 6）网口规格：2 个 RJ45 接口、10/100M 自适应； 17.LORA 无线数据采集模块 1）输入接口：8 路 DI； 2）输出接口：8 路 DO； 3）模拟量输入：6 路 AI； 4）通讯接口：2 路 RS485，波特率 4800~115200； 5）LORA 模组特性：纯射频模组、支持发送、接收数据信号； 6）工作频段：410~525MHz，支持 ISM 频段； 7）传输模式：半双工，透明传输； 8）调制方式：LORA 调制解调技术； 18.LORA 无线串口透传模块 1）LORA 模组特性：纯射频模组、支持发送、接收数据信号； 2）工作频段：410~525MHz，支持 ISM 频段； 3）传输模式：半双工，透明传输； 4）调制方式：LORA 调制解调技术；		

		5）通讯接口：1 路 RS232，1 路 RS485，波特率 1200~115200； **19.温湿度变送器** 1）测量要素：温度值、湿度值； 2）显示屏：具有可视化面板，显示实时的温度、湿度。 3）测量范围：温度-20~60℃，湿度 0%~100%RH； 4）准确度：温度±0.4℃，湿度±4%； 5）通讯接口：1 路 RS485； 6）通讯协议：标准 MODBUS RTU 协议； **20.噪声传感器** 1）测量要素：噪声值； 2）测量范围：30dB~130dB； 3）通讯接口：1 路 RS485； 4）通讯协议：标准 MODBUS RTU 协议； **21.环境传感器** 1）测量要素：二氧化碳、 噪声、 光照、 PM2.5、 PM 10； 2）通讯接口：1 路 RS485； 3）通讯协议：标准 MODBUS RTU 协议； **22.大气压力传感器** 1）测量要素：大气压力； 2）测量范围：0~120KPa； 3）通讯方式：模拟量接口，支持 0-10V 模拟量； **23.传感器模块** 1）光电漫反射传感器：检测有无物体，IO 信号输出； 2）电感式接近开关：检测金属物体，IO 信号输出； 3）温度传感器：检测温度值，配套温度检测探头，模拟量信号输出； 4）电流变送器：检测电流值，模拟量信号输出； 5）电压变送器：检测电压值，模拟量信号输出； **24.物联采集套装**		

		1）ID 读卡器：支持标准 ID 卡读写功能，支持 RS485 通讯协议； 2）扫码枪：支持一维码、二维码扫码，支持 RS232 通讯协议； **25.RFID 读写器** 1）支持协议：ISO14443A、ISO15693； 2）工作频段：13.56MHz； 3）读取距离：0-160mm； 4）写入距离：0-122mm； 5）操作系统：可使用上位软件，进行寄存器数据操作，完成卡片的读卡、写卡； 6）通讯协议：标准 MODBUS TCP 协议； **26.工业连接平台** 1）系统采用 B/S 架构，通过浏览器即可访问并进行完整功能使用和配置。 2）驾驶舱：驾驶舱页面以图形的形式显示工业连接平台的各项系统运行指标，实时反馈平台的运行状态，包括 CPU 使用率、内存使用率、系统盘使用率、数据盘使用率、双击热备启用/停用状态、主机联网状态及 IP 地址。 3）在驾驶舱实时展示平台的设备总台数、启用台数、停用台数。 4）在驾驶舱展示当前系统连接的设备对应的工业协议分布统计图，展示协议对应设备数及占比。 5）设备管理：支持采集设备管理，支持批量导入/导出设备，支持批量操作编辑或删除设备，支持启用/停用设备。 6）支持设备采集点位管理，支持批量导入/导出点位，提供点位模板管理，支持从点位模板导入设备点位。 7）兼容 14 种通用工业协议或工业设备协议，包括 Modbus、OPC、CNC、PLC、Robot、TighteningMachine、CuttingMachine、Welder、AGV、Instrument、PowerProtocol、Scanner、Injection、Fork。 8）支持查看调试报文，包括报文触发时间、报文详情，下载报文。 9）支持设备调试，包括启用、停用、选定点位进行批量写值等调试操作； ▲10）支持用户自定义配置设备是否启用高频采集，支持自定义配置每个点位的采集周期； ▲11）支持设备数据计算，支持三种计算类型，包括单设备计算、跨设备计算、脚本计算，且每种计算的触发方式均支持定时、实时两种。实时触发方式包括 7 种，包括表达式触发、值由真变假、值由假变真、值改变、值为真、值为假、一直触发。定时触发方式 6 种，包括固定时间、每月循环、每周循环、每日循环、每小时循环、每隔指定间隔（每隔多久）。 ▲12）支持历史数据断点续传功能，支持自定义配置参数，包括离线数据主题、IP 地址、是否加密传输、上传延时、上传间隔、单次上传设备数。 ▲13）提供协议管理功能，支持自定义从本地文件创建新协议、升级协议，展示协议使用状态以及当前使用该协议的设备数；		

		14）提供数据服务，支持工况监控、断点续传监控，工况监控支持查看设备实时工况和历史工况，实时工况展示设备点位的更新时间、值改变时间、实时值、高频值、质量戳等信息；断点续传展示每个连接的当前状态、离线次数、连接次数、最后一次离线时长、最后一次恢复时间等信息。 15）支持自定义配置数据转存功能，转发类型支持 2 种，包括关系数据库、WepPush，数据库类型支持 3 种，包括 MySql、PostgreSql、SqlServer。 ▲16）提供系统运维管理功能，支持对 8 个独立服务分别进行重启/停用操作，包括数据存储、历史查询、断点续传、数据转存、OPCUAServer、事件推送、设备调试、在线报文等。支持对每个采集进程独立进行重启操作。 17）提供日志管理：支持操作日志、运行日志和指令日志的查询，用户可以通过日志管理功能，追溯系统的登录、操作或者异常记录。		
3	工业接入与建模平台	1.物资源总览 提供平台工业设备接入统计： 1）物实例总数统计，并支持 3 种明细维度统计，包括设备、复合物、网关维度； 2）设备总数统计，支持 4 种维度统计，包括在线、离线、未激活、停用，统计数量及百分比占比； 3）物模型数量统计，物模型总数，并按照设备、复合物、网关分别统计； 4）本周待处理报警总数统计，并支持 5 种报警级别分别统计，包括紧急、重要、告警、一般、不确定分别统计； 5）提供设备分布地图，按照设备定位在地图显示设备分布，并支持省份已定位设备数量排行统计。 2.模型功能 1）提供抽象物模型功能，抽象物模型作为组织间模型标准继承的载体，支持用户引用抽象物模型创建物模型。 ▲2）支持创建、编辑、删除物模型，并提供设备、复合物、网关三种类型的物模型； 3）支持列表和卡片两种方式呈现模型列表，列表呈现方式展示信息包括模型名称、模型 ID、发布状态、部门、创建人、更新时间等； 4）物模型列表页面，支持多种条件进行筛选，包括分类、更新状态、创建人、部门、标签等；支持在搜索框中输入模型名称或模型 ID 进行模糊搜索，支持选择精确搜索； ▲5）物模型对物理设备的数字化描述支持属性、指令、报警三个维度，并支持自定义添加每个维度的记录 6）创建物模型时，支持选择类型、分类、部门，支持配置自动组网、自动注册物实例选项。 7）物模型支持添加指令，设置指令名称，指令 ID，命令超时时间，指令类型 2 种，包括写入实时数据、CMD 自定义命令； 8）物模型支持添加自定义属性，属性数据类型支持 7 种，包括 Number，String，Integer，Boolean，Binary，Json，Array 等格式；	21	节点

		9）物模型属性值来源支持连接变量，规则指定，手动写值。 ▲10）物模型属性值的规则指定支持嵌入代码块进行数据处理，系统内置操作符、控制语句、内置函数、数值计算函数、字符串处理函数等快捷添加对象。提供在线调试功能，支持对代码进行在线调试。 11）物模型支持添加自定义报警，支持配置报警名称、报警 ID、报警级别、报警原因、解决方案、报警标签、与报警同时上报的属性值； ▲12）物模型报警支持配置报警规则，报警规则类型支持 3 种，包括简单规则、多条件规则、表达式等类型，支持配置报警规则最小执行间隔、延迟报警时间；配置报警方式两种，包括仅报警一次和持续报警 13）物模型报警支持配置报警解除规则，解除规则类型支持 4 种，包括自动解除、简单规则、多条件规则、表达式等类型。 ▲14）支持超大物模型，属性数量支持超过 8000 个，并支持实时数据接入，以便进行大型复杂工业场景实验； ▲15）提供多层级复合物模型功能，支持 5 级复合物建模，支持对设备组合或产线建模，以支持对大型复杂工业现场或复杂组织场景建模实验； 16）物模型支持状态管理，包括已发布、未发布，模型发布应不可编辑。 17）支持将物模型生成模板，并支持自动上架到模型模板库的自定义模板。 18）物模型属性的读写操作设置支持 3 种：包括读写、只读、只写； ▲19）提供模型模板库，提供常见工业设备的模型模板，包括工业机器人、挖掘机、机床、注塑机、智能仪表等；支持选择模型模板快速创建物模型； 3.实例功能 1）支持注册设备实例，并提供设备、复合物、网关 3 种类型的物实例； 2）注册物实例功能，支持配置实例名称、物标识、部门、标签等参数； ▲3）物实例连接信息支持密钥认证和证书认证，认证标识和认证秘钥支持手动输入和随机生成两种方式； 4）注册物实例时，支持绑定 SIM 卡 IMSI 号； ▲5）提供物实例列表页面，支持 7 种筛选条件，包括状态、部门、连网方式、标签、创建人、报警状态、注册方式、物模型等； 6）物实例列表展示信息 10 项，包括物标识、实例名称、UUID、工况更新时间、状态、物模型、创建人、部门等，并支持自定义显示字段； 7）物实例详情中，支持查看实时工况，并支持卡片和列表两种形式，列表形式展示工况属性信息包括属性名称、实时工况值、生成时间、入云时间、数据类型、属性值来源； 8）物实例详情中，支持查看历史工况，支持同时选择 20 个属性进行筛选，支持按照自定义动态时间范围筛选，批量查询历史工况，并支持导出 Excel 格式数据；		

		▲9）物实例中，支持执行指令下发，并支持查询指令执行历史记录； 10）物实例中，支持查看设备报警记录，报警记录筛选条件包括报警级别、报警状态、确认情况进行报警筛选； 4.报警与事件 1）提供报警消息功能，支持查询所有设备报警消息，支持5种筛选条件，包括物模型、物实例、报警级别、报警状态、确认情况等； ▲2）支持查看报警详情，展示报警名称、触发时间、解除时间、所属物实例、报警级别，支持展示关联属性趋势图。 3）支持报警抑制设置，支持2种抑制设置单位，设置单个实例报警数量上限； ▲4）支持离线报警设置，支持添加多个自定义报警规则，报警规则支持配置报警触发条件、报警生效时间段、适用物实例范围、报警方式、报警消息发送策略等。 4）支持故障码管理，支持手动添加与批量添加，多级故障码分类管理。 5）支持事件管理，支持维护事件标识、事件名称、参数解析规则、事件描述、附件等。 5.趋势分析器 1）提供趋势分析报告功能，支持将同一设备的多个工况数据关联在同一分析报告，按照同一时间轴进行工况趋势对比分析； ▲2）支持将多个不同设备的工况数据关联在同一分析报告，按照同一时间轴进行工况趋势对比分析； ▲3）支持针对复合物实例进行多参数对比分析，支持设置样本数据采样间隔，采样间隔单位包括秒、分钟、小时、天、周、月 4）支持分析结果导出为图片格式或Excel格式； 6.运维管理 1）提供设备运行日志，支持4种查询条件灵活查询日志，包括时间窗、日志类型、物实例、物模型； 2）支持按物实例查询设备原始报文； 3）提供异常接入防护，开启异常接入防护功能后，平台将主动对于连接异常、频繁报错的设备或网关行为进行检测并断开连接10分钟，保护其他正常设备不受影响，同时支持设置例外设备； 4）分类管理，支持自定义管理设备分类。 7.文档中心 1）平台提供文档中心，文档中心提供平台各个功能模块的使用指南，使用指南包含服务介绍、使用流程，以及每个功能的操作说明，图文并茂； 2）提供视频中心模块：提供平台各个功能模块的培训视频，20个培训视频，可在线播放； 3）提供常见问题查询功能：提供用户常见问题汇集，并支持通过关键词搜索。		

4	工业可视化平台	1.项目管理 1）支持查看当前登录用户的全部可视化项目，提供首页预览效果图，并显示项目名称、最后编辑时间等信息； ▲2）支持设置可视化项目权限，可设置为私密、公开、部分用户可见； 3）项目支持复制、删除、预览、编辑操作； 4）支持将项目公开发布，访问模式支持设置免登陆、账号登录，发布后自动生成独立访问链接； 5）提供可视化页面编辑器，支持零代码配置搭建可视化应用页面；支持一次配置，自适应 PC 端、移动端、全屏模式等查看模式。 6）提供 60 种可视化组件，组件类型 5 种，包括基础组件、图表、地图、控件、网页、行业组件等； 7）支持图层管理，支持对指定图层设置置顶、置底、上一层、下一层等操作； 8）可视化组件数据源支持关联物模型，物实例的实时数据；并配置关联指定物实例的属性； ▲9）图片和文本组件支持条件判断显示，根据关联的数据源参数值，设置筛选条件，动态显示内容。 ▲10）提供指令下发组件，支持关联物模型、物实例，并设置关联指令和下发参数； 11）支持配置页面与物模型绑定，绑定后，该页面所有组件数据源默认关联页面绑定物的模型； 12）支持摄像头组件，可配置摄像头视频流地址，集成现场监控视频； 2.数据源 1）系统数据源默认包含历史数据、采集点数据、报警数据； 2）支持添加自定义数据源，支持 API 数据源、Excel 数据源、MySQL、Oracle、MongoDB、Hive 等数据源； 3）支持对自定义数据源进行增加字段、规则计算； 4）支持设置数据源权限，支持设置为私密、公开、部分可见。 3.模板市场 ▲1）提供 35 个可视化模板，覆盖钢铁、食品、建材、纺织、智慧建筑、经营管理、后市场服务等领域； 2）支持预览可视化模板，支持直接使用可视化模板生成项目； 4.资源库 ▲1）提供系统素材库，提供 1700 个系统素材，包括设备、图标、装饰、背景等分类的素材，支持 gif，jpeg，png，视频等多种文件格式。 2）支持上传自定义素材，支持创建多级文件夹进行素材管理； 3）支持批量管理自定义素材； 5.用户日志 1）支持按操作对象、操作时间查询用户系统操作日志；	21	节点

		2）操作日志信息包括操作时间、操作人员、操作内容、操作对象、IP 地址等信息； 6.回收站 1）提供回收站功能，可以预览和恢复已删除项目； 2）记录项目删除时间，同时支持将项目从回收站删除； 3）支持一键清空回收站； 7.帮助 1）提供详细的在线用户手册，包括快速入门、编辑器介绍、数据源管理等各个功能模块的用户说明，图文并茂。 2）提供常见问题帮助； 3）提供帮助视频，覆盖入门、技巧、场景、操作等分类，60 个视频。		
5	图形工作站	1.CPU：英特尔 i5-14500，睿频 4.7GHz。 2.显卡：显存 8GB，英伟达 40 系列。 3.硬盘：固态硬盘 512G。 4.内存：16G DDR5。 5.电源：750W。 6.显示器：27 英寸。	21	台
6	课桌椅	1)双人桌子：长 1500mm*宽 600mm*高 750mm，椅子：钢制/木质结构，无靠背。 2)材质：国家 E1 级实木颗粒板材，防虫、防腐、强度高、不变形、耐磨损。 3)收边：封边为优质 PVC 封边，质感好、厚度均匀耐磨性好。 4)五金配件：采用优质五金配件，结构简单，连接牢固	20	套

<table>
<tr>
<td>7</td>
<td>配套设备</td>
<td>1.扩音设备一套:
1）功放 1 个，额定功率 100W,
谐波失真≤0.02%
产品尺寸 430×360×142mm
2）音箱 4 个，额定功率 60W 峰值功率 120W 灵敏度 88dB
产品，产品尺寸 287×240×470mm
3）话筒，占用带宽 80khz 频偏:±20KHZ 动态范围:100dB 信噪比:>105dB 综合失真:≤0.5% 音频响应:80HZ~18KHZ 频率稳定度:±0.005% ， 产品尺寸 480×180×50mm
2、智慧黑板
提供以下配置
1)显示参数
<table>
<tr><td>尺寸（英寸）</td><td>90</td></tr>
<tr><td>响应时间</td><td>8ms</td></tr>
<tr><td>画面比例</td><td>16:9</td></tr>
<tr><td>显示区域（mm）</td><td>1992.96(H)×1121.04(V)</td></tr>
<tr><td>分辨率</td><td>3840(H)×2160(V)</td></tr>
<tr><td>刷新频率</td><td>60Hz</td></tr>
<tr><td>色彩度</td><td>1.07B(8bit+FRC)</td></tr>
<tr><td>色域（Typ）</td><td>72%</td></tr>
<tr><td>可视角度</td><td>178° (H/V)</td></tr>
<tr><td>动态对比度</td><td>5000:1</td></tr>
<tr><td>亮度</td><td>350cd/m²</td></tr>
<tr><td>背光类型</td><td>DLED</td></tr>
<tr><td>工作寿命</td><td>30000 小时</td></tr>
</table>
2)操作系统
<table>
<tr><td>系统版本</td><td>Android 15.0</td></tr>
<tr><td>RAM+ROM</td><td>2G+32G</td></tr>
</table>
</td>
<td>1</td>
<td>套</td>
</tr>
</table>

CPU	8 核 A55
GPU	Mali-G52 MC1

3)触摸参数

触控类型	红外触控
触控精度(被动笔)	±1.5mm
触摸点数	50 点触摸
最小识别物(被动笔)	3mm
书写显示	单笔双色
输出坐标	32768(W)×32768(D)
支持系统	Windows/Android/Linux/Mac OS/Chrome

4)扬声器

声道	2.2
功率	84W

5)麦克风

数量	8 阵列
拾音距离	0~12m

6)摄像头

数量	1
像素	5000 万
位置	主屏上边框中间

7)蓝牙

版本	5.4
工作频率	2.4GHz
工作距离	0~12m

8)Wi-Fi

版本	802.11a;802.11b;802.11g;802.11n;802.11ac;802.11ax

		工作频率 | 2.4GHz/5GHz 工作距离 | 0~12m 9)电气参数 电源输入 | 220V～50Hz 2.0A 整机最大功耗 | 440W 待机功耗 | ≤0.5W 10)I/O 接口 HDMI IN | 2 USB 2.0 | 1 USB 3.0 | 2 USB Type-C IN | 1 TOUCH 2.0 | 1 AUDIO OUT | 1 RS232 | 1 11)尺寸 组装后主体外形尺寸（长×宽×厚） | 4300×1270×110mm（±2mm） 12)随机配件 电源线 | ×1 手写笔 | ×2 壁挂 | ×1		
8	教材资源开发能力证明	▲投标设备制造商提供以下课程的相关教学资源，包括：工业数据采集方向、工业可视化方向、工业互联网平台综合应用方向等。为保证教学使用，线下培训 21 天，保证校方软硬件熟练使用为准。	/	/