

合同编号：

政府采购合同

项目名称：城市轨道交通专业实训设备

项目编号：SHZB-20230056

甲 方：洛川县职业中等专业学校

乙 方：陕西安信科泰信息技术有限公司

日期：2024年01月04日



扫描全能王 创建

政府采购合同

甲方（采购人）：洛川县职业中等专业学校

乙方（供应商）：陕西安信科泰信息技术有限公司

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》及其他有关法律、法规，遵循平等、自愿、公平和诚信的原则，双方就下述项目范围与相关服务事项协商一致，订立本合同。

一、项目概况

（一）项目名称：城市轨道交通专业实训设备；

（二）项目编号：SHZB-20230056

（三）采购内容：

序号	名称	品牌	规格型号	单价 (元)	数量	单位	小计 (元)
1	城市轨道交通车站应急处置虚拟仿真系统	友道科技	Yoodao-01	88000	1	套	88000
2	城市轨道交通信号系统实物平台	友道科技	Yoodao-02	297000	1	批	297000
3	城轨信号故障处理虚拟仿真系统	友道科技	Yoodao-12	322000	1	套	322000
4	操作设备终端	清华同方	超越 E500	162000	1	套	162000
总价（元）大写： <u>捌拾陆万玖仟元</u>							869000

（四）项目地点：洛川县职业中等专业学校。

二、组成本合同的文件

（一）合同文件；

（二）中标通知书、磋商响应文件、磋商文件、澄清、修改补充文件；

（三）国家相关规范及标准；

本合同签订后，双方依法签订的补充协议也是本合同文件的组成部分。

三、合同价款



(一) 合同总价款为人民币(大写)捌拾陆万玖仟元整 (¥869000.00
元)

(二) 合同价格形式: 本合同为固定总价合同, 合同价款包括但不限于货物价款、包装费、运杂费(含 保险费)、检测费、验收费、装卸车、安装费、招标代理服务费、利润、风险、税金及在项目实施过 程中所发生的所有费用, 任何错报、漏报由供应商自行负责, 合同有效期内该价格不因任何因素变化而调整。

四、款项结算

(一) 付款方式: 电汇或银行转账。

(二) 结算方式: 合同签订后支付合同总价的 80%作为首付款, 即 695200.00 元, 大写: 陆拾玖万伍仟贰佰元整。合同期结束后支付总合同 20%的尾款, 即 173800.00 元, 大写: 拾柒万叁仟捌佰元整。

(三) 支付方式: 由甲方负责结算, 在付款前, 乙方必须开具与合同金额相应的发票给采购人。

五、交货地点及供货期限

(一) 地点: 洛川县职业中等专业学校。

(二) 交货期: 自合同签订之日起 15 日历天。

(三) 质保期: 项目验收之日起一年。

六、双方的权利和义务

6.1 甲方的权利与义务

甲方在乙方安装完成后进行验收, 组织人员按提供的技术参数指标进行验收应磋商判文件的需求进行核实, 如发现不符合合同规定或短缺, 及时提出。

6.2 乙方的权利与义务

乙方负责完成产品及相关物件的采购、运输、安装, 直至其产品在甲方指定地点经甲方验收合格。

乙方负责产品安装与调试在合同约定的时间完工。

乙方所提供的产品必须是采购需求产品。

七、质量保证

乙方选用的产品保证符合国家相关标准, 满足磋商文件要求。



产品符合国家有关规范要求，确保整个产品达到最佳运行状态。

八、技术培训

1、应包括设备(产品)使用操作、保养、维修等培训内容。乙方需为甲方免费培训相关技术人员，培训服务以受培训人员熟练掌握相应技能为原则。

2、乙方应当提供甲方相关主管人员的培训，应使其可以完成对整体系统的正常运行的宏观管理。此项培训必须包括原厂商相关项目的标准培训。

3、培训内容应当包括设备(产品)使用及维修各个方面的培训。

九、技术资料要求

乙方应向甲方提供全套中文技术资料一套，其费用包括在合同价格中：

- 1、完整的设备(产品)操作使用手册、保修卡等；
- 2、制造厂的设备(产品)检验合格证书等文件验收时须一并提供；
- 3、技术说明书或者使用说明书；
- 5、验收报告；
- 6、其他文件资料

十、售后服务

- 1、乙方应设有可承担维修职能售后服务机构。
- 2、乙方应提供派驻的维护技术能力等情况。
- 3、服务方式：现场服务，整体验收合格后质量保证期为1年，免费维护、

升

级。在保证期内发生故障，维修响应时间 $\leq$ 1小时，维修工程师抵达现场时间 $\leq$ 4小时。

4、所提供的服务内容应严格按国家最新发布的规范标准执行，符合甲方宣传理念及要求，如发生质量问题由乙方承担全部责任。

5、乙方应承诺的质保期、维保期的售后服务条款，乙方可视自身能力在投标文件中提供更优、更合理的售后服务承诺。

十一、知识产权

- 1、按《民法典》中的相关条款执行。
- 2、乙方工期每超过一天，扣除乙方合同总价款的0.3%，迟交产品超过30天，甲方有权拒收产品。



3、按合同要求提供产品或产品质量不能满足采购技术要求，乙方必须无条件更换产品，提高技术，完善质量，否则，甲方会同监督机构、采购代理机构有权终止合同并对乙方违约行为进行追究，同时按政府采购乙方管理办法进行相应的处罚。

4、任何一方因不可抗力原因不能履行协议时，应尽快通知对方，双方均设法补偿。如仍无法履约协议，可协商延缓或撤销协议，双方责任免除。

十二、验收

1、产品到达甲方指定地点后，甲方根据合同要求，对产品进行验收、确认产品的产地、材料、规格和数量。

2、甲方确认乙方的自检内容后，会同乙方进行验收，验收合格后，填写项目验收单（一式四份）作为对产品的最终认可。

3、乙方向甲方提交产品供货过程中的所有资料，以便甲方日后管理和维护。

4、验收依据：

4.1 本合同及附加文本；

4.2 磋商文件、投标文件及澄清函；

4.3 国家相应的标准、规范。

十三、合同争议解决的方式

本合同在履行过程中发生的争议，由甲、乙双方当事人协商解决，协商不成的按下列第2种方式解决：

1、提交仲裁委员会仲裁；

2、依法向甲方所在地人民法院起诉。

十四、合同生效

1、本合同经双方签字盖章后生效。

2、本合同须经甲、乙双方的法定代表人（授权代理人）在合同书上签字并加盖本单位公章后正式生效。

3、合同生效后，甲、乙双方须严格执行本合同条款的规定，全面履行合同，违者按《中华人民共和国民法典》的有关规定承担相应责任。

4、本合同一式4份，甲乙双方各执2份。

5、本合同如有未尽事宜，甲、乙双方协商解决。

甲方：（盖章）

乙方：（盖章）陕西信科泰信息技术有限公司



法定代表人或其授权

的代理人：（签字）

地址：

开户银行：

账号：

电话：

日期：2024.1.5



法定代表人或其授权

的代理人：（签字）

地址：陕西省渭南市临渭区杜化路通达朗郡

三号楼1单元1003号

开户银行：中国工商银行股份有限公司渭南

解放路支行

账号：2605040409200045113

电话：13110323075

日期：2024年1月5日



附件一：

序号	设备名称	技术指标	数量	单位
1	城市轨道交通车站应急处置虚拟仿真系统	(一) 城市轨道交通车站应急处置虚拟仿真系统(友道科技有限公司) 一、城市轨道交通车站应急处置虚拟仿真系统 1. 系统可实现城市轨道交通运营车站内各岗位工作技能实训，主要包含的实训内容有值班站长工作职责、行车值班员工作职责、站务员工作职责。场景内可包含乘客运行、列车运行、设备运行等。 2. 实训人员可通过第三人称视角及第一人称视角在场景内操作车站各种设备设施、应急备品、行车备品，可根据不同场景下的工作流程以及工作内容使用车站内的各项备品。 应急备品：移动围栏、防切割手套、黑黄警示胶带、灭火器、防护面罩等。 行车备品：手摇道岔工具、接地棒、验电器、电话闭塞表单、红闪灯、手信号灯、各类设备操作钥匙等。 3. 车站场景内可复现城市轨道交通运营车站内的各项设备操作，设备主要包含以下内容以及相关功能。 IBP 综合后备盘：IBP 盘分为消防水泵模块、隧道通风模块、车站环控模块、站台门模块、自动扶梯模块、信号模块、门禁模块、牵引供电模块，各个模块均可对站内设备设施进行控制。 ①消防水泵模块：可开启或关闭站内消防水泵，可通过指示灯显示水泵状态。 ②隧道通风模块：可开启或关闭隧道风机通风模式，可通过指示灯显示风机状态。 ③车站环控模块：可开启或关闭车站各个区域的风机通风模式，可通过指示灯显示风机状态。 ④站台门模块：可开启车站整列站台门，可通过指示灯显示车站站台门状态。 ⑤自动扶梯模块：可操作站内全部扶梯的紧急停梯，以及操作某一部电扶梯的急停，可通过指示灯显示电扶梯运行状态及运行方向。 ⑥信号模块：可操作站台扣车功能以及站台急停功能并可以进行取消操作，可通过指示灯显示站台扣车及急停状态。 ⑦门禁模块：可释放站内全部门禁状态，可通过指示灯显示门禁状态。可设置 AFC 进站以及出站模式。 ⑧牵引供电模块：具备断开供电分区的牵引供电按钮，	1	套



	可通过指示灯显示牵引供电状态。 车站站台门：可实现对站台门的单个操作以及整列操作。站台门具备 LCB 模块、PSL 模块。 ①LCB 模块：具有自动、手动开、手动关、隔离四个档位，自动模式下站台门通过信号联动或通过 PSL 以及 IBP 盘进行控制。 ②PSL 模块：可将站台门调至 PSL 就地控制模式，可通过开门、关门按钮开启或关闭整列站台门。具备互锁解除功能，切断整列站台门信号。 车站售检票系统：系统主要包括半自动售票机、自动售票机、进出站检票机。 ①半自动售票机：可实现日常登录、登出操作，可通过半自动售票机实现退票。 ②自动售票机：可根据每日夜间清算流程进行硬币清空操作，并可实现票箱拆卸流程、纸币找零钱箱拆卸功能、纸币回收钱箱拆卸功能、硬币回收钱箱拆卸功能。 ③进出站检票机：具备乘客投票操作，闸机卡票情况下可打开闸机柜门进行故障处理操作。 车站电扶梯：场景内电扶梯可正常运行，并且具备急停按钮，可通过急停按钮将电扶梯进行急停。并且具备人工开梯功能。 4. 系统内具备通讯功能，可实现各岗位之间的通讯及联络工作，主要用于仿真城市轨道交通车站运营工作人员日常联络方式。也可与其他部门运营人员联系，包括行调、环调、119、120、110 等部门。 5. 车站场景内可根据不同故障展示故障场景，主要内容有以下几种： ①IBP 盘故障显示 ②站台急停按钮被触发 ③单个站台门故障现象 ④多对站台门故障现象 ⑤闸机故障现象 ⑥自动售票机故障现象 ⑦车站发生火灾现象 ▲该系统针对故障场景内容提供故障现象（车站火灾、单个站台门无法开、单个站台门无法关、多对站台门无法开、多对站台门无法关、车站自动售票机票箱及钱箱故障、IBP 盘设备故障、站台急停被激活）视频不少于 8 段。 ▲该系统内可进行操作的设备（IBP 盘、电扶梯、站台门 LCB、端门、PSL、消防联动机柜、车站通讯电话、手台、急停按钮、自动售票机、闸机）设施照片不少于 10 张； ▲可针对城市轨道交通突发事件提供对应的应急预案	
--	---	--



	以及处理流程，并且满足相关要求： ▲需提供《城市轨道交通车站应急处置虚拟仿真系统》软件著作权： ▲可针对城市轨道交通车站应急处置虚拟仿真系统内容提供相关多媒体教学视频和动画： ①城市轨道交通基础概论 ②城市轨道交通站内设备介绍 ③城市轨道交通站内设备操作方法 ④城市轨道交通日常运营与管理 ⑤城市轨道交通突发事件应急处理 ⑥城市轨道交通行车组织作业 ⑦城市轨道交通客运组织作业 ⑧城市轨道交通电话闭塞操作方法 ⑨城市轨道交通车站备品管理办法 ⑩城市轨道交通车站备品使用要求 二、城市轨道交通车站服务实训管理系统(友道科技有限公司) 该系统主要用于城市轨道交通车站服务实训管理系统的学生信息导入、试卷编辑以及成绩导出功能。学生信息导入：可通过小组形式导入学生信息进行储存，用于登录城市轨道交通车站应急处置虚拟仿真系统。 试卷编辑：试卷编辑时可根据不同各个故障的时间以及类别进行编辑，整套试卷需包含行车组织与施工组织、客运与服务、票务运作、应急情况处理四个模块，主要应对城市轨道交通服务员国家职业标准内高级站务员岗位工作要求，各模块下又包含以下故障类别。 ①岗前检查作业 ②控制权接收作业 ③扣车与取消扣车作业 ④列车出入段作业 ⑤道岔单锁与单解作业 ⑥区故解作业 ⑦信号重开作业 ⑧站台紧急停车按钮被激活处理 ⑨道岔单扳试验 ⑩站台门故障应急处置 ⑪火灾应急处置 ⑫票务设备故障进行现场处置 成绩导出：可将考核人员成绩已小组方式进行导出，针对每个工作场景下的工作流程进行考核并做出判断给予成绩。 ▲该系统进行小组信息导入及试卷编辑功能页面截图不少于 5 张。 (二) 车站 ISCS 仿真系统	
--	--	--



	一、城市轨道交通综合监控系统（车站级） 1. ISCS 需集成以下系统： 变电所自动化（PSCADA） 环境与设备监控系统（BAS） 火灾报警系统（FAS） 站台门系统（PSD） 闭路电视系统（CCTV） 信号系统（SIG） 自动售检票系统（AFC） 广播系统（PA） 乘客信息系统（PIS） 门禁系统（ACS） 2. 综合监控培训系统设置的目的是使学员处于模拟仿真的 ISCS 操作环境，对学员能进行各种 ISCS 的培训操作，包括仿真单点的设置、模式控制等功能。 3. 培训系统采用数字仿真的方式，用于运营人员的培训，采用与实际地铁线逻辑一致的地铁 ISCS 系统数据库、人机界面，以增强培训效果。 4. 针对重要的 ISCS 系统功能进行模拟培训，如：静态报表（仅部分静态报表，用来在屏幕上显示或打印）；报警（用于生成报警以培训操作员对报警的反应）、事件（操作记录等）。 5. 系统具有模拟监控模式：系统将保持当前已刷新的系统数据，允许受训人员进行模拟操作（与实际运营的操作命令相同）。 6. 实操培训功能 培训仿真系统具有对操作人员、运行维护人员进行培训的功能，使其掌握 ISCS 的运行管理、操作、以及日常维护、故障排除等业务。 ①人机界面 培训仿真系统人机界面的界面风格和操作功能与实际运行的 ISCS 系统的人机界面相同，即和综合监控系统下各个系统的界面相同。在培训时也不会向培训人员产生二异性，所有的模拟行为和现场实际操作一致，唯一有区别的就是监视的数据源来自不同的地方，控制命令只是发到模拟仿真器。 ②数据库 在模拟监控模式下，允许操作员对模拟设备进行操作，操作功能包括单点的设置、模式控制功能（控制输出及状态返回模拟），包括隧道通风系统、车站大小系统、车站空调水系统、给排水系统、电扶梯等系统各种运行工况的模拟操作、状态监视等。系统数据库数据结构和数据元素类型同和实际地铁运营系一致，系统数字模拟部分的数据不会扰乱或改变实际系统的状态，独立于实		
--	--	--	--



	际运行的 ISCS 的模拟培训用数据。 ④模式与联动 监控系统采用运行模式切换控制的方式处理各种紧急事件，培训仿真系统在具备类似功能外，还必须设置单体模式和整体联动相结合的控制方式。监控平台的联动管理系统提供方便直观的联动配置和联动执行客户端，包括联动预案的配置以及联动监视客户端。例如站台火灾模式和联动功能，使用场景模拟设置对应火灾区域的感烟探测器火灾报警，受训人员在相应区域或报警区域中发现火灾报警，确认火灾情况，通过环控模式实现火灾时间表联动功能，迅速下发站台火灾灾害模式指令，控制通风空调、机电设备转入相应的灾害运行模式，同时 BAS 相应模拟设备也会根据火灾联动预案执行一系列的控制命令。 通过反演事故场景或预设设备故障的培训，可以使被受训人员对于各种应急预案或灾害模式下的模式联动有更直观、更深入的理解，提高其面对应急事件时的反应速度和操作准确率，具有很高的现实意义。 ④PSCADA 系统 PSCADA 系统是地铁车站的电力监控系统，作为综合监控的一个子系统接入综合监控。在系统中设置电力设备如断路器、隔离开关等设备状态显示功能。 ⑤BAS 系统 车站大小系统：车站大小系统为车站公共区和设备区提供通风、排风等设备状态显示功能。车站大小系统能再现地铁车站的送排风设备状态，提供包括各类风机、风阀的单点控制模拟，时间表模式功能的模拟。 隧道通风系统：隧道通风系统为区间隧道提供通风、排风等设备状态显示功能。隧道通风系统界面中能再现地铁车站的送排风设备状态，提供包括各类风机、风阀的单点控制模拟，模式功能的模拟。 空调水系统：空调水系统界面再现地铁车站的供冷的实际操作和显示。 给排水系统：给排水系统界面中能真实再现地铁车站的污废水排出的实际操作和显示。提供包括污水泵、废水泵、雨水泵、区间泵的监视与控制功能模拟。 车站给排水系统界面：显示 BAS 系统所监控的车站排水泵及给水系统电动蝶阀的状态信息。通过颜色的变化反映各种设备的状态和属性。 电扶梯系统：电扶梯系统界面再现地铁车站的自动扶梯和电梯的运行状态显示。 照明系统：照明系统界面中能真实再现地铁车站的各类照明的显示。 ⑥PA 系统		
--	---	--	--



	PA 系统界面中能真实再现地铁车站中进行广播的预录制的信息操作，在车站区域播放广播的操作模拟。 ⑦PIS 系统 PIS 系统界面再现地铁车站播出的乘客信息显示。 ⑩PSD 系统 PSD 系统界面再现地铁车站站台门开关门状态的显示模拟。 ①ACS 系统 ACS 系统界面再现地铁车站各设备房间门禁的开关门状态显示。 ②AFC 系统 AFC 系统界面再现地铁车站检票闸机的状态显示。 ⑪FAS 系统 FAS 系统界面再现地铁车站 FAS 系统防烟分区显示。能够模拟火灾下的 FAS 报警功能及时间表联动功能。 ▲综合监控系统内模块截图不少于 10 张； ▲综合监控系统各模块内设备操作页面截图补少于 15 张； ▲综合监控系统与城市轨道交通车站应急处置虚拟仿真系统联动设备不少于 5 项； (三) ATS 仿真系统(友道科技有限公司) 一、城市轨道交通车站 ATS 系统 车站 ATS 系统以菜单、标题栏、视图、输入对话框等组成整个人机交互界面。车站 ATS 系统仿真内单个联锁区内线路信息及设备，并且状态显示均与中心 ATS 系统显示内容同步，可将列车运营及轨旁设备的状态和信息，通过控制中心的终端实时显示出来，可以通过这些终端屏幕，实时了解和掌握本联锁区内的列车的实际运行情况以及轨旁信号设备的显示情况，以便及时对行车作业进行分析和调整。 系统须包含的操作有： ①扣车及取消扣车 ②跳停及取消跳停 ③设置列车提前发出 ④区段切除及激活 ⑤区段故障解锁 ⑥设置临时限速及取消 ⑦排列列车进路 ⑧取消列车进路 ⑨总人解列车进路 ⑩设置及取消自动通过进路 ⑪重开信号机操作 ⑫信号机交人工控 ⑬信号机交自动控		
--	--	--	--



	⑭开放引导进路 ⑮信号机封锁及取消 ⑯列车运行信息显示 ⑰ATS 设备状态显示 ⑱列车运行详细信息 ⑲实时报警信息 ⑳控制权转换功能 ▲车站 ATS 系统任务处理(区段故障解锁、计轴复位、信号重开、道岔强扳授权、扣停进站列车、设置列车跳停、设置区段限速、安排列车自动折返等)流程操作视频录制不少于 8 段； ▲车站 ATS 系统联锁区可实行折返方案不少于 2 个。 二、中心 ATS 仿真系统 仿真行业主流操作系统，将列车运营及轨旁设备的状态和信息，通过控制中心的终端实时显示出来，可以通过这些终端屏幕，实时了解和掌握列车的实际运行情况以及轨旁信号设备的显示情况，以便及时对行车作业进行分析和调整，保证全线运营安全高效有序进行。如：向轨旁联锁发出指令办理进路，指挥列车按照列车运行图来运行等。 包含功能： ① 全线信号设备状态的动态实时显示功能； ② 列车实时动态追踪和信息显示功能； ③ 进路自动控制功能； ④ 各种人工控制功能； ⑤ 中心和车站的控制权切换； ⑥ 事件和报警的实时显示、输出和管理功能； ⑦ 时刻表（运行图）编制功能； ⑧ 临时限速等各项行车组织功能； ⑨可进行区段切除以及取消操作 ⑩ 时钟、无线列调、综合监控等外部系统接口； ⑪高仿真度的交互式培训； 通信系统为无线电台与调度电话等通信设备一体化系统，通过语音识别技术可进行调度命令下发及各项通信的标准化作业考核，用于与全线各个车站、DCC 司机等行车岗位间的通话，设有自动录音装置，且可实现单呼、组呼、全呼、派接等多项功能。调度电话可进行车站、车辆段、停车场、全线各次列车单呼，集中站、全部车站、全部在线列车组呼叫等功能，并配有双向通讯功能，部分无人值守岗位可实现只能语音回复，实现场景处置任务。 ▲中心 ATS 系统控制列车运行方式操作视频不少于 2 段； ▲中心 ATS 系统可操作功能截图不少于 5 张；		
--	---	--	--



		▲中心 ATS 站场图可监控车站不少于 23 个； ▲调度通讯系统与运行车站进行任务沟通视频不少于 5 段； ▲调度通讯系统可通讯人员及部门不少于 30 个； ▲调度通讯系统通讯方式不少于 5 种； ▲需提供《城市轨道交通调度系统实训与考核装置》软件著作权 三、通信系统(友道科技有限公司) 通信系统为无线电台与调度电话等通信设备一体化系统，通过语音识别技术可进行调度命令下发及各项通信的标准化作业考核，用于与车站、DCC 司机等行车岗位间的通话，设有自动录音装置，且可实现单呼、组呼、全呼、派接等多项功能。调度电话可进行车站、车辆段单呼、集中站组呼、全线呼叫等功能，并配有相应的智能呼叫应答，实现场景处置任务。 ▲调度通讯系统与运行车站进行任务沟通视频不少于 5 段； ▲调度通讯系统可通讯人员及部门不少于 30 个； ▲调度通讯系统通讯方式不少于 5 种； ▲需提供《城市轨道交通调度系统实训与考核装置》软件著作权		
2	城市轨道交通信号系统实物平台	一、城市轨道交通信号系统实物平台 城市轨道交通信号设备实物平台包含组合柜、集中控制柜、信号机、转辙机及道岔。通过平台的实训，使城市轨道交通信号专业学员了解并掌握计算机联锁设备、ATS 系统、LED 信号机、转辙机及外锁闭装置、50Hz 相敏轨道电路、紧急停车按钮、屏蔽门控制等信号系统原理。平台包含智能故障考核系统，设置联锁设备故障、信号机点灯电路故障、转辙机动作及表示电路故障、50Hz 相敏轨道电路故障，培养学员对信号设备进行测试、检修作业的能力以及对信号设备进行故障分析、定位及故障处理的能力。平台手摇道岔操作采用 1435mm 标准轨距，60Kg 标准道岔，ZDJ9 转辙机及分动外锁闭装置，真实还原岗位作业标准及作业环境。 一、信号机(台州创通信号沈北有限公司) 三灯位 LED 信号机：采用符合现场实际应用规范的真实信号机。 1. LED 发光管额定工作电流：20mA； 光源额定输入电流：120mA； 光源额定输入电压：DC39.5V； 光源额定功率：<8w； 光源供电电源调压范围 AC：3V-52V； 电快速瞬变脉冲群抗扰：3 级； 静电放电抗扰度：3 级。	1	批



	2. 通过与组合柜信号机继电器组合连接, 通过 ATS 系统排列进路能实现信号机的信号开放。 二、转辙机、道岔 (天津铁路信号有限责任公司) ZDJ9 交流转辙机。 1. 城轨信号专用道岔转换设备。 具体技术参数如下: 电源电压 AC 三相:380V; 额定转换力:2.5/4.2kN; 动程:220/150; 工作电流:≤2A; 动作时间:≤5.8s。 2. 转辙机与组合柜上道岔继电器组合连接 (包含弯头、蛇管、终端盒)。 3. 道岔: 型号为 60-9 号道岔, 长度 2000mm。 4. 安装装置包含托盘、动作杆、表示杆、外锁闭装置。 三、组合柜 (友道科技有限公司) 组合柜尺寸 900mm*500mm*1750mm 组合柜安装 1 个道岔控制组合、1 个道岔辅助组合, 1 个信号机控制组合, 1 个轨道组合、1 个紧急停车组合, 1 个屏蔽门控制组合, 各组合采用计算机联锁标准组合, 并提供相应设计图纸; 信号机、转辙机的控制由 ATS 系统驱动继电器实现控制。50Hz 相敏轨道电路通过相敏接收器驱动轨道继电器, 通过轨道模拟盘来模拟轨道区段的空闲和占用。 3. 系统设置城轨信号外部接口设备, 紧急停车继电器和集中控制柜上的紧急停车按钮进行联动, 屏蔽门组合和集中控制柜上的屏蔽门就地控制箱联动。 3. 分线盘组合: 包含 6 块分线盘端子, 能够实现信号机、50Hz 相敏轨道电路、转辙机设备、紧急停车按钮设备、屏蔽门控制箱连接。 4. 接口柜组合: 采用 2 块 32 位航空插头端口用于联锁设备与继电器连接, 包含 32 位采集点及 16 位驱动点。 5. 零层电源组合, 连接电源模块与信号设备组合, 为设备提供电源, 电源包括继电器电源 KZ\KF、信号机电源 XJZ\XJF、轨道输出电源 GJZ/GJF, 轨道电路局部电源 JJZ/JJF, 道岔表示电源 DJZ\DJF、站联电源 LZ\LF、联锁电源 IOZ\IOF、道岔动作电源 AC-380V 及各电源对应的空开。 ▲组合架继电器 (南铁铁路信号设备有限公司) 数量 30 个, 全部为专用安全继电器, 可以实现针对城轨信号用继电器的各种教学及实训功能。包含以下继电器: JWXC-1700 型、JZXC-H18 型、JWJXC-480 型、JWJXC-H340 型、JWJXC-H125\80 型、JYJXC-160\260 型、JPXC-1000 型继电器及断相保护器 DBQ、BD1-7 型变压	
--	--	--



	器、RXYC-75/1KΩ阻容盒、TFQ-A、WXJ-50/II 相敏接收器等。 四、信号集中控制柜（友道科技有限公司） 集中控制柜 855mm*690mm*1750mm 含工控机、显示终端及联锁逻辑部，包含一套 ATS 系统（友道科技有限公司），软件要能够实现与联锁逻辑部控制实物平台上的各设备，操作人员能够通过操作 ATS 系统给联锁设备下达命令，联锁驱动板卡下发指令控制继电器动作，开放信号机、扳动道岔等设备，并将设备状态信息反馈继电器，板卡采集继电器信息到联锁设备，联锁设备传输信息到 ATS 系统，ATS 系统具备展示操作记录功能更。 设置有轨道模拟盘来模拟轨道区段的空闲和占用状态，紧急停车按钮和屏蔽门就地控制箱，来模拟实现城市轨道交通的信号系统的紧急停车和屏蔽门控制功能。 （一）联锁逻辑部： ①6U 插箱 联锁下位机：联锁上位机与继电器动作接口（I/O 输入输出板）。 ②输出控制板（驱动板） 标准 6U 嵌入式板卡，根据联锁逻辑处理结果，输出 DC24V 电平驱动组合架安全继电器工作。 ③输入控制板（采集板） 6U 嵌入式板卡，通过采集组合架安全继电器节点电压，完成对现场信号设备的状态采集，并通过通信板发送至联锁计算机。 （二）工控机（研华科技） 配置：双核 G540 1G 320G，作为联锁控显机，转发 ATS 系统操作命令，返回联锁设备状态信息给 ATS 系统。 （三）显示终端（戴尔） 显示器尺寸：18.5 英寸显示器 配件：无线鼠标及键盘。 （四）紧急停车按钮 包含由蜂鸣器，消音按钮，紧急停车按钮，紧急停车复原按钮等部分组成。 （五）屏蔽门就地控制箱 具备屏蔽门关闭且锁紧、屏蔽门开启、互锁解除、PSL 操作允许指示灯，手动开门关门控制旋钮，互锁解除旋钮。 （六）电源系统 隔离变压器：220V 转 110V，功率 2000W； 变频器：220V 转 380V，功率 2.2KW； 直流电源模块（佛山市津迈电器有限公司）：220V 转 DC24V，功率 120W。	
--	--	--



		五、城市轨道交通 ATS 系统（友道科技有限公司） ATS 软件可实现符合城市轨道交通信号安全性原则和行业规范的 ATS 操作。 （1）操作包含如下功能： 信号与进路操作：排列/取消进路，信号重开，引导进路，人解列车进路，引导总锁，信号机封锁/解锁，设置/取消通过模式 道岔操作：道岔定/反操，道岔单锁/解，道岔封锁/解封，设置/取消强扳授权； （2）ATS 软件可以与联锁设备连接，可以采集驱动信号设备，当教师机下发故障到场景中，仿真场景中设备存在异常，ATS 软件采集设备异常，反馈到 ATS 软件上，故障处理完设备恢复，ATS 软件报警消失。 六、智能故障控制系统（友道科技有限公司） 智能故障考核系统由城轨信号系统故障智能考核系统（教师机）及城轨信号系统故障智能控制系统（学生端）组成，故障控制系统可实现 40 道信号系统故障的下发与自动评分，信号机故障不少于 10 个、转辙机表示故障不少于 10 个、转辙机动作故障不少于 10 个、50Hz 相敏轨道电路故障不少于 5 个、联锁设备故障不少于 5 个，故障下发后可在 ATS 界面、继电器组合、分线盘、箱盒设备处体现故障的异常显示、错误电气性能，选手根据流程完成故障处理后系统可将故障进行评分并上传教师机统计。		
3	城轨信号故障处理虚拟仿真系统	一、城轨信号故障处理虚拟仿真系统（友道科技有限公司） 产品满足城市轨道交通信号技术标准，结合我国职业教育教学标准和企业岗位技能需求。可提高学生或职工的专业技能水平，平台包含一套教师机系统、一套 3D 虚拟仿实训系统，及运营与维护课程资源包含城市轨道交通车站客运服务课程资源模块和城市轨道交通信号设备维护课程资源模块。 城轨信号故障处理虚拟仿真系统是通过 3D 仿真技术 1:1 还原了城轨信号设备，系统中搭建了四个场景：信号控制室、室外站场、车库及调度中心，其中包含转辙机、信号机、联锁、50HZ 相敏轨道电路、车载、ATS 等设备。信号设备室中包含了组合柜、分线盘、TYJL-III 型计算机联锁、鼎汉电源屏、ATS 机柜、50HZ 相敏轨道电路室内设备。 其中组合柜包含信号机组合、道岔组合、轨道组合等；通过对讲机可以与联锁进行沟通，从而通过继电器的驱动完成对转辙机、信号机的控制，并通过采集继电器信息，将设备状态反馈到联锁中。组合柜侧面配线完全按照信号/通信图纸搭建，并录入对应的数据，可以根据	1	套



	图纸完成数据测量,并通过对数据的判断,实现故障的查找。 分线柜用于信号机及转辙机等设备与室内控制电路的连接;通过分线柜数据的测量可以实现故障点范围的判断。联锁设备是轨道交通信号系统的重要设备,虚拟场景中的联锁设备以 TYJL-III 型计算机联锁为原型,包含综合柜、联锁 AB 机,并通过驱动板、采集板控制信号设备并采集设备状态信息,通过联锁逻辑对联锁操作进行逻辑判断。可在虚拟仿真系统内实现对联锁设备的故障处理、电气测试等操作。 虚拟仿真系统内电源设备以城市轨道交通中常用的鼎汉电源屏为模型,可为转辙机、信号机、轨道电路等信号设备提供电源,电源模块工作异常能够及时反馈给值班人员。50HZ 相敏轨道电路设备主要由室内部分及室外部分组成,室内部分包含轨道模拟盘、继电器等设备,通过电路分路的原理实现对轨道区段的状态监测,可在虚拟仿真系统内实现对轨道电路室内设备的故障处理、电气测试等操作。信号设备故障考核:教师机下发故障点到 3D 虚拟仿真实训系统中,考生通过判断出故障点标记解决,并将得分详情反映到教师机,故障主要有轨道电路故障、道岔故障、信号机故障、联锁故障 4 大故障模块共八十多个故障点。 其中运营与维护课程资源包含城市轨道交通车站客运服务课程资源模块和城市轨道交通信号设备维护课程资源模块。课程资源采用课程、动画、视频等多种多样的形式更加生动形象展示教学内容,形成与操作平台实践加教学的互补式。 1、城轨信号故障处理虚拟仿真系统 (1) 转辙机故障 转辙机故障包含转辙机动作、转辙机表示故障等。 (2) 信号机故障 信号机故障包含信号机显示错误故障、点灯电路断线故障、电缆配线故障、电缆盒端子接触不良故障等。 (3) 轨道电路故障 轨道电路故障包含室内轨道组合内部断线故障、室外发送端故障、室外接收端故障等。 (4) 联锁故障 联锁故障包含驱动故障、采集故障等。 ▲该系统针对(转辙机故障、信号机故障、轨道电路故障、联锁故障)故障场景内容提供故障现象视频不少于 10 段。 ▲系统内可进行操作的设备设施照片不少于 10 张。 2、城轨信号故障处理虚拟仿真管理系统 教师机内包含考生信息管理、试卷管理、故障下发、作	
--	--	--



城 轨 道 交 通 运 营 服 务 课 程 资 源	业单下发、成绩统计等功能。如果对成绩存在疑问，可以通过工单查询具体的操作步骤。 二、城市轨道交通运营服务课程资源（友道科技有限公司） (1)城市轨道交通行车组织课资源 城市轨道交通行车组织课程资源可通过展示学习，课程主要以包含：行车组织基础原理；车站行车组织工作；车辆段行车组织；列车运输计划；列车调度指挥工作；城市轨道交通施工作业；行车事故分析；实训指导书等模块。		
	任务一： 行车组织 基础原理	行车信号基础	动画 1， PPT1
		行车闭塞法	动画 1， PPT1
	任务二： 车站行车 组织工作	正常时的车站行车组织	动画 1， PPT1
		非正常时的车站行车组织	动画 1， PPT1
	任务三： 车辆段行 车组织	正常时的车辆段行车组织	动画 1， PPT1
		非正常情况下的车辆段行车组织作业	动画 1， PPT1
	任务四： 列车运输 计划	列车开行计划	动画 1， PPT1
		列车运行图编制	动画 1， PPT1
	任务五： 列车调度 指挥工作	调度命令的编制和下达	动画 1， PPT1
		列车运行的监控与调整	动画 1， PPT1



			特殊情况下的行车组织	动画 1, PPT1		
		任务六: 城市轨道交通施工作业	请销点手续的办理	动画 1, PPT1		
			工程列车的开行	动画 1, PPT1		
		任务七: 行车事故分析	行车事故的分析	动画 1, PPT1		
		三、城市轨道交通信号维护课程资源 (1) 城市轨道交通联锁设备维护课程资源 城市轨道交通联锁设备维护课程资源可通过展示学习, 课程主要以动画或视频的形式展示计算机联锁系统的工作原理、操作方法、功能介绍等, 主要内容包含如下:				
		城市轨道交通信号维护课程资源	任务一: 计算机联锁	计算机联锁工作原理		
				计算机联锁设备检修维护		
				联锁表的功能介绍及编制原则		
				轨道交通常用信号机分类、布置原则、控制电路原理		
				轨道交通常用 ZD6 型、ZD9 型电动转辙机功能、布置、控制电路原理		
				通号 DS6-K5B 型计算机联锁倒机操作		
				通号 DS6-K5B 型计算机联锁监控机倒系实验		
				轨道交通行业中进路的解锁及分类		
				联锁系统介绍		



				联锁与进路的关系介绍学习			
				计算机联锁系统的层次结构学习			
				计算机联锁控制台显示面功能介绍			
		任务二： 系统操作		接车进路、发车进路、引导进路、调车进路办理流程			
				进路自动闭塞办理操作方法			
				各类进路取消方式办理方法			
				道岔单锁单封、区段故障锁、总人解办理方法			
4	操作设备终端	一、车站值班员终端（同方计算机有限公司） 车站服务实训系统运行环境（终端）配置不低于： CPU:i7-12700；内存 16G；硬盘 128G 固态及以上；独立显卡 6G 及以上显存；显示器 23.8 寸；鼠标键盘一套；小型 USB 有线扬声器；有线电容鹅颈话筒 2 米； 车站 ATS 仿真系统、车站 ISCS 仿真系统运行环境（终端）配置不低于： CPU:i5-12400；内存 16G；硬盘 128G 固态及以上硬盘；显示器 23.8 英寸（2 个）；鼠标键盘一套； 二、行车调度员终端（同方计算机有限公司） 1. 中心 ATS 仿真系统、调度通讯系统运行环境（终端）配置不低于： CPU:i5-12400；内存 16G；硬盘 128G 固态及以上硬盘；显示器 23.8 英寸（2 个）；鼠标键盘一套；小型 USB 有线扬声器；有线电容鹅颈话筒 2 米； 三、城轨交通运营与维护赛项平台考核管理终端（同方计算机有限公司） 1. 智能故障控制系统运行环境（终端）配置不低于： CPU:i5-12400；内存 16G；硬盘 128G 固态及以上硬盘；显示器 23.8 英寸；鼠标键盘一套； 四、城轨信号智能故障考核系统终端（同方计算机有限公司） 1. 城轨交通运营与维护赛项平台考核管理终端运行环境（终端）配置不低于： CPU:i5-12400；内存 16G；硬盘 128G 固态及以上硬盘；显示器 23.8；鼠标键盘一套； 五、城轨信号故障处理虚拟仿真系统终端（同方计算机			1	套	



		有限公司) 1. 城轨信号故障处理虚拟仿真系统终端运行环境（终端）配置不低于： CPU:i7-12700；内存 16G；硬盘 128G 固态及以上；独立显卡 6G 及以上显存；显示器 23.8 寸；鼠标键盘一套； 2. 城轨信号故障处理虚拟仿真系统管理端系统运行环境（终端）配置不低于： CPU:i5-12400；内存 16G；硬盘 128G 固态及以上硬盘；显示器 23.8 英寸；鼠标键盘一套。		
5	系统集成	包含综合布线，设备安装调试、实训室环境改造，和文化氛围建设等内容。	1	定制

