

合同编号:	
执行书编号:	
保管编号:	
备注:	不在此列

铁路轨道实训平台(二次)项目

合同书

合同编号: 2025-263

合同类别: 货物类

发包人: 陕西铁路工程职业技术学院

承包人: 中铁一局集团有限公司



铁路轨道实训平台(二次)项目货物采购合同

甲方：陕西铁路工程职业技术学院

乙方：中铁一局集团有限公司

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等法律法规，甲方通过公开招标，选定乙方为成交单位。甲、乙双方在平等基础上协商一致，达成如下合同条款：

一、合同内容 项目编号/包号：SZT2025-SN-SC-ZC-HW-0328

序号	产品名称	型号	数量	单价	总价	备注
1	铁路 P60 钢轨及 P60—75 异形轨	P60-U75V、P60-P75 异型轨	330m	9424.86	3110205	
2	12#交叉渡线	60kg/m-12 号 5m 间距交叉渡线（研线 46121-5.0）	1 组	4814100	4814100	
3	18#重载铁路道岔	75kg/m-18 号（研线 1303）铁路重载道岔	1 组	2488186	2488186	
4	浮置板道床	城市地铁矩形隧道结构浮置板道床	40m	27046	1081840	
5	简支梁桥面系	通桥（2017-2101）II-《预制后张法简支 T 梁（钢横梁人行道方案）》	24m	24882	597168	
6	智慧运维检测系统	包含：全站仪自动化监测软件（定制软件）1 套、激光位移计（MAS-SJWY）12 套、静力水准仪（CRDC-BPSL）9 套、智能无线数据传输模块（CRDC-LUAI 单通道）2 套、自动化测斜传感器（CRDC-MLMD）2 套、智能数据传输模块（CRDC-LUAI-8 四通道）2 套、提升式测斜仪（JLC-A501B）2 套、无线裂缝计（JMDL-5210ADT）2 套、无线倾角仪（JMDL-5210ADT）4 套、表贴式应变计（JMZX-212HAT）12 套、温湿度传感器（JMWS-1D）2 套、风速风向仪（SN-FSXS）2 套及投入式液位计（CRDC-WBLG）2 套	1 套	1568639	1568639	
7	检测维修工作站	包含：雨棚 50m、钢筋混凝土站台 1 座、集装箱堆放场地 1 个	50m	38729.48	1936474	
8	集装箱活动板房	框架结构 10*3*2.8m、框架厚 2.3mm	1 个	324546	324546	
总计（人民币/元）		¥：15921158 元 （大写）壹仟伍佰玖拾贰万壹仟壹佰伍拾捌元整				

（产品具体参数见附件说明）

乙方负责按以上确定的产品规格、型号及配套内容进行供货，及时运到甲方指定交货地点安装调试，确保所有产品达到最佳运行状态，负责对甲方操作、维护人员进行培训，指导操作、使用和维修保养，做好售后服务工作。

二、合同价格

合同总价：含增值税合同总价，人民币大写：壹仟伍佰玖拾贰万壹仟壹佰伍拾捌元整；¥ 15921158 元。

本合同价格形式为：固定总价合同。

合同总价包括：产品的供应费及所发生的运输费、杂费（含保险）、商检费、搬运费、安装费、调试费、培训费等，包括从产品供应地点到交货地点所包含的一切费用。合同总价不可变更，不受市场价变化的影响，不受实际数量变化的影响。

三、款项支付

1. 预付款：合同签订之日起 30 日内，支付合同总金额的 30%。
2. 中期支付：设备到场安装完成且初验合格，支付合同总金额的 40%。
3. 最终支付：最终验收合格后且乙方提供全额增值税专用发票后，支付合同总金额的 30%。

四、完工条件

1. 项目实施地点：陕西铁路工程职业技术学院高新校区指定地点。
2. 完工日期：签订合同后 90 天内交货并安装完成（不包含国家法定节假日及不可抗力事件影响期）。
3. 交付条件：全部产品设备到货安装完成后，各项功能满足招标文件要求。

五、运输方式：根据产品特性，由乙方在保证产品质量的前提下，自行选择运输及包装方式，发生的一切费用全部由乙方承担。

六、质量保证

1. 产品的质量保质期：60 个月。
2. 乙方保证所提供的产品质量可靠，进货渠道正常，配置合理，技术性能完全满足招标文件要求；
3. 若产品所用原材料或加工工艺造成的质量和内外观缺陷问题，由乙方负责解决并承担费用。（乙方保证货物是全新的、未曾使用过的、以优质工艺及材料制造，并保证所供产品的完整性，本合同产品为成套供货，合同总价中已包括满足产品完整运行的附件，备件，配套件等，产品质量应符合国家标准和本合同附件的要求，乙方应提供产品检验报告。）
4. 产品的质保期内若发生产品质量问题，乙方应立即免费解决；超过质保期

的，按照厂家承诺进行。

5. 产品性能未达到技术要求的，乙方须在限期内进行整改；整改仍达不到要求的，甲方有权解除合同，保留依法索赔的权利。

6. 知识产权：乙方应保证甲方在使用成交货物时，不承担任何涉及知识产权法律诉讼的责任。

七、安装、调试及技术服务

1. 技术资料包括：包括出厂检测报告、产品使用说明书、合格证等相关资料。

2. 在质保期内（保修起始日为终验合格之日起），乙方在接到用户对所购产品进行维修的要求后，24小时内到用户现场进行维修服务，全部费用由乙方支付，若需将产品送回生产厂，由乙方支付维修产品所需的往返费用。

3. 乙方保证产品按投标文件提供。

4. 技术培训

1) 内容：包括产品原理、使用操作、保养维修技术等，使受训人员达到独立使用、熟练操作的程度。

2) 培训准备：每台仪器培训主要操作人员 2-3 人。

3) 地点：产品设备安装地点（陕西铁路工程职业技术学院高新校区）

4) 时间：在收到甲方通知后一周内安排。

5. 服务承诺：按投标文件中的服务承诺执行。

6. 安装调试过程中出现的安全责任问题由乙方全权负责，甲方不承担任何刑事及经济连带责任。

7. 乙方负责将安装过程中产生的垃圾清运出甲方校园，相应费用由乙方承担。

八、违约责任：

1. 按《中华人民共和国民法典》中合同部分的相关条款执行。

2. 未按合同要求提供产品或产品质量不能满足技术要求，甲方有权终止合同，并保留追究乙方违约责任的权利。

3. 时间迟延的，违约方按照每天 0.1% 向对方承担违约责任。产品质量问题违约的，除了按照迟延时间计算违约金外，另可以采取退货、换货等方式，由乙方承担一切费用。

4. 乙方不得进行债权转让，若乙方存在此情形，本合同应按无效合同处理，乙方向甲方支付本合同金额的 20% 作为债权转让违约金。因乙方债权转让对甲方

造成的损失，由乙方全部负责。

九、产品验收

1. 产品到货后，乙方负责安装调试，达到正常运行条件后书面通知甲方验收。
2. 安装完成后应提供详细的安装报告，并详细记录各种实测数据。
3. 提供完整的操作手册和安装、调试、维修手册；提供制造厂家的检验测试报告或产品出厂检测报告。
4. 甲方根据合同要求对产品进行验收、确认产品的产地、规格、型号和数量。
5. 验收合格后，填写产品验收单，并向甲方提交产品所包含的所有资料，以便甲方日后管理和维护。
6. 验收由甲方负责组织，验收依据为本合同文本、招标文件、投标文件和国内相应的标准、规范。

十、售后服务：

相关售后服务依据投标文件执行。

十一、合同争议的解决：

合同一经签订，不得随意变更、中止或终止。对确需变更、调整或者中止、终止合同的，应按规定履行相应的手续。

合同执行中发生争议的，甲、乙双方应协商解决，协商达不成一致时，可向甲方所在地人民法院提请诉讼。

十二、本合同一式捌份，甲方肆份，乙方肆份。签字盖章后生效，合同执行完毕自动失效。（合同的服务承诺则长期有效）。

十三、其它（乙方信息全部为必填项）

甲 方：陕西铁路工程职业技术学院	乙 方：中铁一局集团有限公司
(盖章)	(盖章)
地址：陕西省渭南市站北街东段一号	地址：陕西省西安市碑林区雁塔北路1号
邮编：714000	邮编：710054
法定代表人：卫韩印 (签字)	法定代表人：郭宝君 (签字)
	被授权代表： (签字)

电话: 0913-3035248	电话: 029-87864941
传真: 0913-2221178	传真: 029-87864114
开户银行: 建设银行陕西省渭南市站北路支行	开户银行: 中国建设银行股份有限公司西安雁塔路支行
账号: 61001641208052501776	账号: 61001905200050002621
开户名称: 陕西铁路工程职业技术学院	开户名称: 中铁一局集团有限公司
纳税人识别号: 126100004369070259	企业规模: 大型央企
	纳税人识别号: 91610000220522345A
日期: 2015年12月18日	日期: 2015年12月18日

附件 1: 产品技术参数

铁路轨道实训平台(二次)货物采购产品参数一览表

序号	产品名称	产品参数/技术指标	备注
1	铁路 P60 钢轨及 P60—75 异形轨 1 套	1. 115m 无砟轨道 (1) 线路铺设 CRTS 双块式无砟轨道无缝线路; 混凝土 C60 强度; 轨底坡设置 1:40; 道床宽度 2.8m; (2) 钢轨采用 P60-U75V 钢轨, 长度 102.5m; P60-75 的异型轨, 长度 12.5m; (3) 道床底座宽 200mm, 混凝土强度等级 C40; 扣件采用 WJ-8B 型扣件; (4) CRTS 双块式无砟混凝土枕桁架钢筋、箍筋应采用符合 CB13788 规定的 CRB550 级钢筋; 2. 115m 有砟轨道 (1) 线路铺设无缝线路碎石道床; (2) 钢轨采用 P60-U75V 钢轨, 长度 102.5m; P60-75 的异型轨, 长度 12.5m; (3) 道砟采用 I 级道砟; (4) 枕木采用 II 型枕, 布设间距 600mm; 扣件采用弹条 II 型扣件; 3. 100m 有砟轨道 (其中 25m 带检修地沟) (1) 钢轨采用 P60-U75V 钢轨; (2) 线路铺设为 75m 无缝线路碎石道床; 25m 侧壁式整体检修地沟道床; (3) 枕木采用 II 型枕, 布设间距 600mm; 扣件采用弹条 II 型扣件; (4) 线路上部设置 100 米链形悬挂接触网单线设备、120mm² 截面接触网、整体吊弦。接触网悬挂类型为全补偿简单直链型悬挂, 直线区段“之”字形, 跨距 10-12 米 (根据现场实际情况确定), 结构高度 1.4 米。导高根据车型以及受电弓最高、最低位置确定, 接触线最低高度 5.7 米。 主要包含格构式钢柱 (型号 G450/12) 2 根; H 型钢柱 (型号 GH240X/10.5) 5 根; 接触线采用铜-镁合金 (Cu-Mg) 材质, 截面 120mm², 长度 100 米; 承力索采用硬裸铜绞线, 截面 95mm², 长度 100 米; 支持装置为压管式腕臂支持装置, 铝合金材质且带有斜支撑, 标准 Q/CR912-1 L-2022 (平腕臂外径 70mm、臂厚 6mm), 共 8 组; 棒形瓷绝缘子 (型号 BS27.5/12-1400) 14 个; 定位装置包含正定位 5 组 (铝合金材质, 带有定位支撑) 和反定位 3 组 (铝合金材质, 带有定位支撑、防风拉线); 分段绝缘器 (1.6AT) 1 组; 分相绝缘器 (XTK 型) 1 组; 隔离开关 GW4-27.5 单极 1 组、双极 1 组; 电连接采用 120 软裸铜绞线 (C 形, 长度 5 米) 2 组; 电缆 (型号 YJHLV8, 电压 35KV、500mm²) 10 米; 避雷器 (型号 HY5WT-42/120) 1 组; 滑轮补偿设备 (1: 4) 1 组; 棘轮补偿设备 (1: 3) 1 组; 吊弦 (采用 10mm² 铜绞线) 30 组; 悬式绝缘子串 (爬电距离 ≥ 1.6 米) 4 组; 附加导线 (正馈线、架空回流线、地线、保护线) 各 1 组, 每组长度 100 米; 防坠器保护横担 (长度 1 米) 4 组; 链条葫芦 (铝	

		合金材质, 额定载荷 3T、长度 8 米) 2 个; 紧线器 (型号 GJ50-150, 带弹簧) 10 个; 滑轮 (双轮铝合金材质) 4 个; 驱鸟器 7 个; 下锚拉线 (带有拉线坑、UT 形线夹, 110mm² 钢绞线) 2 个。 (5) 下部检修地沟 检修地沟设置长度 25 米、坑深 1.3 米、坑宽 1.1 米; 采用短枕式侧壁道床, C40 混凝土 (P6 抗渗), 地基换填砂夹碎石 (压实系数 0.97), 地沟底面坡度 0.5%; 检查壁上设置灯孔, 照明电压 AC220V, 设置 15WLED 壁灯, 设置间距 3.5m 双侧布置, 满足转向架检修高精度需求, 出入口位置约 1.5m 处需增设灯具, 确保无照明盲区; 检修地沟入口设置在检修地沟两端, 入口向下修建步入台阶, 并配备 2 个平移式地沟检查渡盖板: 盖板采用 Q235 花纹钢板 (厚度 5mm), 盖板宽度 1.1m, 渡盖板长度依据机车车型及入口长度确定, 与地沟开口完全匹配; 盖板表面需喷涂“检修区域, 注意安全” 警示标识, 颜色为黄黑相间, 醒目提示人员注意边界; 检修地沟区为整体道床 (无砟线路), 检修地沟平行东侧轨旁地平面需下沉距轨面 0.5m, 地平面做混凝土硬化处理。硬化区: 长 25m, 宽 1.5m, 用于后期放置机车地面供电电源及三层检修作业平台。 安装要求: 1. 110m 无砟轨道 (1) 钢筋混凝土底座宽度 3m、厚度 200mm、强度等级 C40; (2) 满足机车轴重 23t 的 V200km/h 行车条件; (3) 线路采用无缝线路设置, 不留轨缝。 2. 115m 有砟轨道 (1) 满足轴重 25t 货车 V160km/h 的行车条件; (2) 铺设厚度 500mm、顶面宽 3.5m、道床边坡设置 1:1.75; (3) 与 18#重载铁路道岔连接采用 P60-75 的异型轨进行连接。 3. 100m 有砟轨道 (带检修地沟) (1) 满足轴重 25t 货车 V160km/h 的行车条件; (2) 结构高度 500mm、顶面宽 3.5m、道床边坡设置 1:1.75; (3) 100 米接触网单线设备采用“之”字形布置、两端设置下锚装置固定、立柱跨距 50m。	
2	12#交叉渡线 1 组 (核心产品)	(1) 道岔型号采用 60kg/m-12 号 5m 间距交叉渡线 (研线 46121—5.0) (2) 道砟采用 I 级道砟; 岔枕采用 C60 预应力混凝土, 抗压强度 $\geq 60\text{MPa}$; (3) 辙叉采用高锰钢整铸辙叉; (4) 道岔允许通过速度直向速度 120km/h、侧向速度 45km/h; (5) 交叉渡线配套相应电动转辙机 (可挤型), 具备电操搬动性能; 安装要求: (1) 安装铺设要满足轴重 23t 客车直向 $V=100\text{km/h}$, 车体横向振动加速度 0.10g, 车体竖向振动加速度 0.13g 的行车要求; (2) 钢轨侧面涂刷道岔尺寸标识;	
3	18#重载铁路 道岔 1 组	(1) 道岔型号采用 75kg/m-18 号 (研线 1303) 铁路重载道岔 (2) 道砟采用 I 级道砟; 岔枕采用 C60 预应力混凝土枕, 抗压强度	

		大于 60MPa; (3) 道岔允许通过速度直向速度 120km/h、侧向速度 60km/h; (4) 道岔配套相应转辙机, 具备电操搬动性能, 锁闭量: 35mm (第一牵引点), 其余 20mm; 安装要求: (1) 安装铺设满足 25t 货车直向速度 100km/h; 侧向速度 80km/h 的要求, 道砟铺设密实度 $1.7\text{g}/\text{cm}^3$, 设置横向 4%排水坡; (2) 钢轨侧面涂刷道岔尺寸标识; (3) 尖轨与基本轨密贴, 第一牵引点处间隙 0.2mm, 其余部位 0.5mm; (4) 与 18#重载道岔连接线路, 均采用 P60—75 的异型钢轨连接; (5) 采用托板方式固定于混凝土岔枕, 托板与岔枕预埋铁座连接牢固。	
4	浮置板 40m	(1) 浮置板道床设置长度 40m; (2) 钢轨采用 P60-U75V 钢轨; 扣件采用单趾 III 弹条型扣件; 枕木采用浮置板短轨枕; (3) 道床采用 C40 单元式钢筋混凝土结构或预制板; (4) 浮置板隔振器 G2Q-R42V-340d 竖向刚度 $7.50\text{kN}/\text{mm}$, 横向刚度 $7.60\text{kN}/\text{mm}$; 阻尼比 5%~10%; (5) 系统阻尼比 0.1~0.3、减振性能参数 15dB、系统自振频率 8~12Hz; (6) 板端采用剪力铰连接, 两侧密封条为不锈钢密布网, 防火等级 A 级。 安装要求: (1) 浮置板安装纵向位移偏差 $\pm 10\text{mm}$, 横向位移偏差 $\pm 5\text{mm}$; (2) 基底采用 C35 单元钢筋混凝土结构、整体道床结构高度 750mm; (3) 杂散电流收集网截面面积 3000m^2; (4) 基底设置中心排水沟。	
5	简支梁桥面系 24m	(1) 桥面跨度设置 24m, 桥面宽 4.8m; (2) 桥面防水采用聚氨酯防水材料和改性沥青防水卷材; (3) 桥面两侧混凝土挡砟墙高度 410mm; (4) 附属参照通桥 (2017-2101) II-《预制后张法简支 T 梁 (钢横梁人行道方案)》; (5) 钢结构防腐采用 TB/T1527 第 V 套防腐体系; (6) 人行道 U 形槽、盖板采用预制混凝土结构; 安装要求: (1) 桥面防水分两遍喷涂防水材料, 间隔时间 24 小时, 厚度均匀且无漏涂、气泡; (2) 桥面设横向 $\leq 2\%$, 纵向 $\leq 3\%$ 排水坡。	
6	智慧运维检测系统 1 套	1、全站仪自动化监测软件 1 套—定制软件; (1) 系统需包含网页端和移动端, 支持用户在任意客户端随时随地查看数据和报警状态; (2) 全站仪自动变形监测系统监测单元数据传输方式多样, 至少支持以下方式: 1) 4G 无线广域网传输; 2) 无线数传电台局域网传输;	

	3) 以太网传输。 (3) 全站仪自动变形监测系统监测单元具有重复测量时间延迟功能, 定义一个延迟时间, 当点位暂时被遮挡时, 将暂停测量, 延迟一段时间后, 继续测量该点位。如果此时目标点位仍被遮挡, 还可以定义一个最大重复测量数, 全站仪将按照延迟的时间重新测量; (4) 全站仪自动变形监测系统监测单元提供远程控制功能, 平台端实时显示测量日志、可实时查看设备工作状态、可根据需求配置测量参数、测量策略、限差参数, 全站仪支持自动采集, 数据自动处理; (5) 平台端需要展示原始数据, 包含坐标、测角、斜距等内容, 支持对比检验; (6) 平台展示平差计算结果分析, 至少包含 2c 互差、指标差、左右均值、测回均值等内容, 在数据出错或超限时, 自动提示用户可能产生的原因。 2、激光位移计 12 套—MAS-SJWY; (1) 测量方法: 激光靶法测量位移值; (2) 覆盖有效监测距离: 25~70 米; (3) 覆盖水平、竖向位移量程: 0~100mm; (4) 覆盖水平、竖向位移精度: $\pm 0.1\text{mm}$; (5) 通讯方式: 移动互联网; (6) 电池容量: 30AH; (7) 充电方式: 采用 DC 12V 直充; 3、静力水准仪 9 套—CRDC-DPSL; (1) 量程: 0-100mm; (2) 精度: $\pm 0.1\%F.S$ ($\pm 0.1\text{mm}$); (3) 分辨率: 0.01mm; (4) 接口: RS485; (5) 供电: 采用 DC12V~28V; (6) 工作电流: 100mA; (7) 工作温度: $-40^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$; (8) 防护等级: IP68; 4、智能无线数据传输模块 (CRDC-LUAI 单通道) 2 套; (1) 可接 1 个 RS485 信号传感器; (2) 传感器读数: 传感器接口类型 RS485 (默认波特率 9600); (3) 存储: Flash 存储 64MB; (4) 通信: 4G; (5) 充电: 采用 DC 12V 直充; (6) 含 100 米线缆和液管; 5、自动化测斜传感器 2 套—CRDC-MLMD; (1) 量程: $\pm 30^{\circ}$ (单轴); (2) 分辨率: 0.005° ($0.01\text{mm}/1\text{m}$); (3) 系统总精度: $\pm 0.01\text{mm}$; (4) 温度范围: $-40^{\circ}\text{C}\sim +70^{\circ}\text{C}$; (5) 工作电压: DC12V; (6) 安装配件: 测斜传感器连接杆;	
--	---	--

	6、智能数据传输模块（CRDC-LUAI-8 四通道）2 套； (1) 内置 4G 无线模块，配套太阳能板与锂电池； (2) 可同时接入 8 个振弦传感器或同时接入 8 个 RS485 信号传感器； (3) 传输方式：4G； (4) 最小传输间隔：5 分钟； (5) 唤醒方式：物理按键唤醒、定时唤醒； (6) 振弦传感器：测量分辨率：0.005HZ；测量精度：0.005Hz-0.25Hz； (7) 支持多数据中心，支持远程固件升级； (8) 防护等级：IP68； 7、提升式测斜仪 2 套—JLC-A501B； (1) 测量范围：-30° ~30° ； (2) 测量精度：0.4mm； (3) 分辨率：0.001° （0.01mm/m）； (4) 探头防护等级：IP68； (5) 通讯方式：蓝牙； 8、无线裂缝计 2 套—JMDL-5210ADT； (1) 一体式传感器，量程 100mm； (2) 分辨率 0.01mm； (3) 精度 0.1%FS； (4) 供电电压：DC9V-24V； (5) 工作温度：-40℃~80℃； (6) 传输方式：RS485； 9、无线倾角仪 4 套—JMJJ-7315ADS； (1) 一体式传感器，量程±90°（双轴）； (2) 分辨率 0.001° ； (3) 精度 0.01° ； (4) 供电电压：DC9V-24V； (5) 功耗：0.5W； (6) 使用环境：-30℃~+80℃； (7) 防护等级：IP68； 10、表贴式应变计 12 套—JMZX-212HAT； (1) 量程±2500 μ ε ； (2) 精度 0.5% F.S. ； (3) 分辨率 0.1 μ ε ； (4) 材料：不锈钢+塑料； (5) 防护等级：IP68，耐水深度 150m； (6) 四芯屏蔽线缆； 11、温湿度传感器 2 套—JMWS-1D； (1) 测湿精度[%RH]：±3.0%； (2) 测湿量程：0-100%RH； (3) 测温精度[℃]：±0.5℃； (4) 测温范围：-30℃- +120℃； (5) 工作电压：DC12V； (6) 输出方式：RS485	
--	---	--

		12、风速风向仪 2 套—SN-FSXCS; (1) 直流供电: 10-30V DC; (2) 风向传感器: (2.1) 测量范围: 0° -359° ; (2.2) 测量精度$\pm 3^{\circ}$; (2.3) 响应时间 1s; (2.4) 输出信号 RS485 (Modbus 协议); (2.5) 工作范围: -40°C -120°C, 0-99%RH; (3) 风速传感器: (3.1) 测量范围 0-60m/s; (3.2) 分辨率 0.01m/s; (3.3) 测量精度$\pm 2\%$; (3.4) 启动风速 0.1m/s; (3.5) 输出信号 RS485 (Modbus 协议); (3.6) 工作范围 -40°C -120°C, 0-99%RH; 13、投入式液位计 2 套—CRDC-WBLG; (1) 测量范围: 50m; (2) 测量精度: 10mm; (3) 灵敏度(分辨率) 0.1mm; (4) 输出信号: RS485 (标准 Modbus 协议); (5) 供电电压: 10~28VDC; 14. 数据采集模块 (1) 数据采集模块具备自动采集、处理、存储、传输控制等功能, 集数据采集、传输于一体; (2) 数据采集模块具备远程固件自动升级功能 (OTA) ; (3) 数据采集模块支持 NFC 快速匹配设备及手机 APP 链接功能; (4) 所有监测数据连接至虚拟建造仿真实训室, 检测设备接入 4G 或通过 RS485 总线连接至各采集传输模块并通过无线网络传输;	
7	检测维修工 作站 50m	1. 雨棚 (1) 雨棚设置长度 50m、宽 7m、高 8m; 采用 2 跨框架立柱、双膜结构遮阳棚; (2) 框架立柱采用 Q235B H 型钢 (符合中华人民共和国国家标准: GB50017-2017), 立柱间距 5m; 立柱直径 160mm, 厚 5mm 热轧钢管; 其他辅材 90mm, 厚 3mm 热轧钢管。 (3) 屋顶钢结构辅材 90mm, 厚 3mm 热轧钢管, 并铺设进口 PVDF 膜材, 重量 $1.4\text{kg}/\text{m}^2$, 对应厚度约 0.8mm; 防火等级为 B1 级; 抗老化性能通过 2000 小时氙灯老化试验, 有效使用年限 10 年; PVDF 膜材的径向抗拉强度 $7.5\text{kN}/5\text{cm}$, 纬向 $7.0\text{kN}/5\text{cm}$, 断裂延伸率 35%; 膜材满足风荷载和雪荷载要求, 例如 100 年一遇基本风压 $0.45\text{kN}/\text{m}^2$、雪压 $0.40\text{kN}/\text{m}^2$; 膜材与钢结构的连接采用铝合金或不锈钢夹板, 螺栓间距 200mm, 加劲板间距 600mm, 确保节点可靠性; 膜面排水坡度 5%, 避免积水导致材料加速老化。 (4) 下缘至站台高度 4m, 挑出长度 4m; (5) 耐火等级二级、防雷接地采用热镀锌扁钢;	

	(6) 雨棚柱基础抗倾覆力矩 1.2 倍; (7) 耐火等级二级、防雷接地采用热镀锌扁钢; 满足 7 度抗震设防烈度; (8) 照明设备的数量配备、功率选型满足照明标准; (9) 抗风能力满足风荷载计算标准值、火车产生风荷载标准值; 2. 钢筋混凝土站台 1 座 (1) 站台平面长 18m, 宽 6m, 站台顶面高出轨面 $1.1\text{m} \leq h \leq 1.2\text{m}$, 与棚车的车底板面平齐 (高度差 3cm 以内), 顶面距离集装箱场平面的高差 1m 以内。站台西侧边缘距棚车 P70A 地板边沿距离 $\leq 25\text{cm}$; (2) 站台外墙铺设防水卷材, 内部向下挖, 满足室内净空 3m, 地面铺设白色哑光瓷砖, 混凝土墙面腻子找平涂料刷白。在站台地下室最低处设置集水井, 内部安装与地下室面积匹配的自动排污泵。室内安装 25wLED 光源照明; 墙上安装 5 处标准 5 孔插座。在远离堆放场地一端和东边各设置 1 处宽度 1.2m 的钢制防盗门。边墙设置 4 处通风窗; (3) 站台顶面石化处理, 承载力为 $1500\text{N}/\text{m}^2$, 站台边沿设置宽 10cm、高 30cm 的飞檐 (有斜坡的一端除外); (4) 站台顶面需设置 1% 的单向或双向排水坡, 确保雨水向排水沟汇集; (5) 沿站台边缘 (站台西侧及东侧) 设置纵向排水沟。 (6) 站台一端设踏步和斜坡 (总宽度与站台保持一致), 顶面石化处理。踏步设置在站台靠近线路一侧, 宽 2m, 并在靠近线路一侧设置不锈钢安全围栏, 长度与踏步长度一致, 高度 $h=1.2\text{m}$, 踏步底面与集装箱堆放场地连接, 供行人通行。斜坡宽 4m, 坡度 $\leq 15\%$, 并在远离线路一侧设置不锈钢安全围栏, 长度与斜坡长度一致, 高度 $h=1.2\text{m}$; 斜坡与踏步衔接方向增加路沿 (宽 20cm, 高 30cm), 坡底与集装箱堆放场地边沿对接, 供叉车上下通行。 (7) 在远离线路一侧和无斜坡一端的站台顶面上设置不锈钢安全围栏, 长度 24m, 长度与站台长、宽保持一致, 且长宽边焊接在一起, 无毛刺, 高度 $h=1.2\text{m}$。 (8) 站台侧墙需采用 “内防外贴” 防水工艺: 外侧涂刷聚合物水泥防水涂料 (厚度 2mm, 拉伸强度 1.8MPa), 再贴双层 SBS 改性沥青防水卷材 (总厚度 6mm); 内侧墙面采用抗渗混凝土 (抗渗等级 P8), 并在墙体与地面交接处设置遇水膨胀止水条 (膨胀倍率 300%), 阻断墙角渗水通道。 (9) 站台远离线路一侧底部往外 4m 范围铺设透水砖, 站台无斜坡的一端底部往外 3m 范围铺设透水砖。透水砖路面高于原始地面 20cm。透水砖高于路面与集装箱堆放场地高度差处设置混凝土斜坡, 斜坡坡度 $\leq 15\%$。 3. 集装箱堆放场地 1 个 (1) 置于站台斜坡一端, 与站台斜坡底面相连。集装箱堆放场地沿线路一侧边缘与站台沿线路一侧边缘平齐。 (2) 长 16m, 宽 12m, 堆放场地平面, 边沿设置宽 10cm、高 30cm 的飞檐 (有斜坡的两端除外)。堆放场地一端边沿与站台斜坡底部相接,	
--	--	--

		可供叉车上下通行。堆放场地远离线路一侧设置不锈钢安全围栏，长度与堆放场地长度保持一致，高度 $h=1.2\text{m}$。 (3) 堆放场地地面石化处理，承载 $1500\text{N}/\text{m}^2$。 (4) 堆放场地地面兼顾承载与抗渗，基础垫层需采用抗渗混凝土（抗渗等级 P6），厚度 100mm，垫层下方需铺设土工膜（HDPE 材质，厚度 1.5mm），形成水平防渗层。 (5) 堆放场地地面设置 $0.3\%-0.5\%$ 的排水坡，场地周边设置排水沟。 (6) 集装箱（2 个 20ft 和 1 个 40ft）支腿（或底梁）与地面接触处需设置混凝土垫块（尺寸 $300\text{mm}\times 300\text{mm}\times 100\text{mm}$，强度 C30），垫块表面需涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（用量 $1.5\text{kg}/\text{m}^2$，抗渗等级 P12）。 (7) 若集装箱堆放场地与地面高度差大于 30cm，则设置 10m 的斜坡（宽 6m）和人行踏步（宽 4m），顶面石化处理，供人和叉车走上场地。斜坡坡度 $\leq 15\%$，斜坡和踏步外侧设置不锈钢安全围栏，长度与斜坡和踏步的长度一致，高度 $h=1.2\text{m}$；斜坡与踏步衔接方向增加路沿（宽 20cm，高 30cm）。 (8) 站台和集装箱堆放场地内需增加叉车位置和货位等的地面标线，在合适位置（包括但不限于台阶、斜坡、柱、墩、集装箱箱体四周等处、车体四周等处、建筑物边沿）增加警示标志等。 (9) 站台及集装箱堆放场地区域设置警戒语音提示功能设备等，警戒语音提示功能设备数量 4 个，最大声压级 85dB，发射功率 10W，扬声器灵敏度 $90\text{dB}/\text{W}/\text{m}$，声音覆盖站台和堆放场地区域。 安装要求： (1) 钢柱垂直度偏差小于 $H/1000$ 且小于 25mm，梁跨中起拱偏差 $\pm L/1000$（L 为跨度）。 (2) 屋面搭接长度 200mm，固定点间距 300mm，防水密封胶连续饱满。 (3) 站台距线路距离和站台总高度等设计符合铁路行业标准。 (4) 所有护栏主料采用 80mm 的不锈钢管，辅材为 20mm 的不锈钢管，厚度 1mm，立杆间距和横杆间距符合行业标准，焊接处满焊，焊接点打磨，无毛刺。护栏安装固定方式符合行业标准。 (5) 所有石化路面采用人造石，表面防滑处理，保证雨雪天人和叉车行走不打滑。	
8	集装箱活动板房 1 个	(1) 集装箱活动房规格：$10000*3000*2800\text{mm}$； (2) 门：采用高 $1970*宽 925\text{mm}$，带锁； (3) 窗：采用高 $1200*宽 925\text{mm}$，定制纱窗； (4) 框架：采用厚度 2.3mm，工艺：烤漆； (5) 箱地板：采用玻镁板、防火、防潮、定制地胶； (6) 彩钢板：采用厚度 2mm，外包 50mm 玻璃丝保温棉； (7) 箱内配置金属材质，长度 2m，宽 0.6m，整体高度 1.5m，层数 3。 安装要求： (1) 位置：在陕铁院西区轨道实训平台西侧； (2) 室内照明灯和充电插座安装到位。	



