

合同编号（采购编号）：THZB-25PI35030

合同类型：货物合同

杭州技师学院 2025 年智能网联汽车线控底盘设备采购项目

合 同 书

项目名称：杭州技师学院智能网联汽车线控底盘设备采购项目

甲 方：杭州技师学院（杭州交通高级技工学校）

乙 方：杭州永信弘润科技有限公司

签 订 地：杭州. 桐庐. 坞泥口

签订日期：2025 年 06 月 16 日

第一部分 合同书

2025年06月05日，杭州技师学院（杭州交通高级技工学校）以公开招标对杭州技师学院智能网联汽车线控底盘设备采购项目【招标编号：THZB-25PI35030】项目进行了采购。经浙江天弘招标代理有限公司组织评审评定，杭州永信弘润科技有限公司为该项目中标或者成交供应商。现于中标或者成交通知书发出之日起10个工作日内，按照采购文件等确定的事项签订本合同。

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规之规定，按照平等、自愿、公平、诚实信用和绿色的原则，经杭州技师学院（杭州交通高级技工学校）（以下简称：甲方）和杭州永信弘润科技有限公司（以下简称：乙方）协商一致，约定以下合同条款，以兹共同遵守、全面履行。

1.1 合同组成部分

下列文件为本合同的组成部分，并构成一个整体，需综合解释、相互补充。如果下列文件内容出现不一致的情形，那么在保证按照采购文件确定的事项的前提下，组成本合同的多个文件的优先适用顺序如下：

- 1.1.1 本合同及其补充合同、变更协议；
- 1.1.2 中标或者成交通知书；
- 1.1.3 投标或者响应文件（含澄清或者说明文件）；
- 1.1.4 采购文件（含澄清或者修改文件）；
- 1.1.5 其他相关采购文件。

1.2 货物

- 1.2.1 货物名称、品牌、规格型号、花色：见分项价格；
- 1.2.2 货物数量：见分项价格；
- 1.2.3 货物质量：见分项价格；

1.3 价款

本合同总价（含税）为：¥1495130元（大写：壹佰肆拾玖万伍仟壹佰叁拾元整人民币）。

分项价格：

序号	名称	品牌	规格型号	数量	单价(元)	总价(元)
1	自动驾驶仿真模拟和	硕恒科技	TJSHB2E0729	1套	398000	398000

	平行驾驶训练平台					
2	智能网联车	小蛮驴	GX1.0	1 辆	680000	680000
3	线控转向系统检测综合实训平台	硕恒科技	TJSHB2EB701	1 套	118000	118000
4	线控驱动及制动系统检测综合实训平台	硕恒科技	TJSHB2EB702	1 套	137000	137000
5	线控底盘智联中控服务终端	硕恒科技	TJSHB2EB603	1 套	54130	54130
6	线控底盘智联中控仿真测试服务系统	硕恒科技	TJSHB2EB204	1 套	108000	108000
合计：壹佰肆拾玖万伍仟壹佰叁拾元整						1495130

1.4 履约保证金

乙方 否 （是/否）需要支付履约保证金。若需要支付履约保证金的，则：

1.4.1 履约保证金的比例为合同金额的 1 %；

1.4.2 履约保证金支付方式详见 合同专用条款 ；

1.4.3 如果乙方不履行合同，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，那么甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，同时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；

1.4.4 甲方在项目验收结束后及时退还履约保证金。甲方在项目通过验收之日起 5 个工作日内将履约保证金无息退还乙方，逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按每迟延退还一日的应退还而未退还金额的 0.05（可根据情况修改） %计算，最高限额为本合同履约保证金的 20 %。

1.5 预付款

甲方 是 （是/否）需要支付预付款。若需要支付预付款的，则：

1.5.1 预付款比例、支付方式、时间详见 合同专用条款 ；

1.5.2 预付款的扣回方式详见 合同专用条款 ；

1.5.3 预付款的担保措施详见 合同专用条款 。

1.6 资金支付

1.6.1 甲方应严格履行合同，及时组织验收，验收合格后及时将合同款支付完毕。对于满足合同约定支付条件的，甲方自收到发票后5个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，有条件的甲方可以即时支付。甲方不得以机构变动、人员更替、政策调整、单位放假等为由延迟付款。

1.6.2 资金支付的方式、时间和条件详见合同专用条款。

1.7 货物交付期限、地点和方式

1.7.1 交付期限：详见合同专用条款；

1.7.2 交付地点：合同专用条款；

1.7.3 交付方式：合同专用条款。

1.8 违约责任

1.8.1 除不可抗力外，如果乙方没有按照本合同约定的期限、地点和方式交付货物，那么甲方可要求乙方支付违约金，违约金按每延迟交付货物一日的应交付而未交付货物价格的0.05（可根据情况修改）%计算，最高限额为本合同总价的20%；延迟交付货物的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，甲方有权在要求乙方支付违约金的同时，书面通知乙方解除本合同；

1.8.2 除不可抗力外，如果甲方没有按照本合同约定的付款方式付款，那么乙方可要求甲方支付违约金，违约金按每延迟付款一日的应付而未付款的0.05（可根据情况修改）%计算，最高限额为本合同总价的20%；延迟付款的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，乙方有权在要求甲方支付违约金的同时，书面通知甲方解除本合同；

1.8.3 除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的其他主要义务，经催告后在合理期限内仍未履行的，或者任何一方有其他违约行为致使不能实现合同目的的，或者任何一方有腐败行为（即：提供或给予或接受或索取任何财物或其他好处或者采取其他不正当手段影响对方当事人签订合同、履行过程中的行为）或者欺诈行为（即：以谎报事实或者隐瞒真相的方法来影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）的，对方当事人可以书面通知违约方解除本合同；

1.8.4 除前述约定外，任何一方未能履行本合同约定的义务，对方当事人均有权要求继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等，且对方当事人行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式；

1.8.5 如果出现政府采购监督管理部门在处理投诉事项期间，书面通知甲方暂停采购活动

的情形，或者询问或质疑事项可能影响中标或者成交结果的，导致甲方中止履行合同的情形，均不视为甲方违约。

1.8.6 违约责任合同专用条款另有约定的，从其约定。

1.9 合同争议的解决

本合同履行过程中发生的任何争议，双方当事人均可通过和解或者调解解决；不愿和解、调解或者和解、调解不成的，可以选择以下第 1.9.2 条款规定的方式解决：

1.9.1 将争议提交合同专用条款仲裁委员会依申请仲裁时其现行有效的仲裁规则裁决；

1.9.2 向合同专用条款人民法院起诉。

2.0 合同生效

本合同自双方当事人盖章签字时生效。

（以下无正文）

甲方：杭州技师学院（杭州交通高级技工学校）

统一社会信用代码：

123301004701067909

住所：杭州市桐庐县桐君街道坞泥口

法定代表人：

授权代表（签字）：

联系人（部门负责人）：

约定送达地址：桐庐县坞泥口

邮政编码：311500

电话：0571-

传真：0571-

电子邮箱：

开户银行：工行杭州羊坝头支行

开户名称：杭州市市级财政国库支付中心

开户账号：1202020129900189828

乙方：杭州永信弘润科技有限公司

统一社会信用代码或身份证号码：

91330105MAC3K56026

住所：杭州市石祥路59号12号楼1166室

法定代表人性别：男

法定代表人：孙光胜

授权代表（签字）：

联系人：孙光胜

约定送达地址：

邮政编码：310000

电话：18901234126

传真：/

电子邮箱：

开户银行：杭州银行股份有限公司石桥支行

开户名称：杭州永信弘润科技有限公司

开户账号：3301040160022257524

第二部分 合同一般条款

2.1 定义

本合同中的下列词语应按以下内容进行解释：

2.1.1 “合同”系指采购人和中标或成交供应商签订的载明双方当事人所达成的协议，并包括所有的附件、附录和构成合同的其他文件。

2.1.2 “合同价”系指根据合同约定，中标或成交供应商在完全履行合同义务后，采购人应支付给中标或成交供应商的价格。

2.1.3 “货物”系指中标或成交供应商根据合同约定应向采购人交付的一切各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、机械、仪表、备件、计算机软件、产品等，并包括工具、手册等其他相关资料。

2.1.4 “甲方”系指与中标或成交供应商签署合同的采购人；采购人委托采购代理机构代表其与乙方签订合同的，采购人的授权委托书作为合同附件。

2.1.5 “乙方”系指根据合同约定交付货物的中标或成交供应商；两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购的，联合体各方均应为乙方或者与乙方相同地位的合同当事人，并就合同约定的事项对甲方承担连带责任。

2.1.6 “现场”系指合同约定货物将要运至或者安装的地点。

2.2 技术规范

货物所应遵守的技术规范应与采购文件规定的技术规范和技术规范附件(如果有的话)及其技术规范偏差表(如果被甲方接受的话)相一致；如果采购文件中没有技术规范的相应说明，那么应以国家有关部门最新颁布的相应标准和规范为准。

2.3 知识产权

2.3.1 乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受任何第三方提出的侵犯其著作权、商标权、专利权等知识产权方面的起诉；如果任何第三方提出侵权指控，那么乙方须与该第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和赔偿，乙方还应及时澄清相关信息，使甲方声誉免受损害，甲方保留追责的权利。

2.3.2 具有知识产权的计算机软件等货物的知识产权归属，详见合同专用条款。

2.4 包装和装运

2.4.1 除合同专用条款另有约定外，乙方交付的全部货物，均应采用本行业通用的方式进行包装，没有通用方式的，应当采取足以保护货物的包装方式，且该包装应符合国家有关包装的

法律、法规的规定。如有必要，包装应适用于远距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸，确保货物安全无损地运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失等一切风险均由乙方承担。

2.4.2 乙方提供产品及相关快递服务的具体包装要求应符合《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）》，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。

2.4.3 装运货物的要求和通知，详见合同专用条款。

2.5 履约检查和问题反馈

2.5.1 甲方有权在其认为必要时，对乙方是否能够按照合同约定交付货物进行履约检查，以确保乙方所交付的货物能够依约满足甲方之项目需求，但不得因履约检查妨碍乙方的正常工作，乙方应予积极配合；

2.5.2 合同履行期间，甲方有权将履行过程中出现的问题反馈给乙方，双方当事人应以书面形式约定需要完善和改进的内容。

2.6 技术资料和保密义务

2.6.1 乙方有权依据合同约定和项目需要，向甲方了解有关情况，调阅有关资料等，甲方应予积极配合；

2.6.2 乙方有义务妥善保管和保护由甲方提供的前款信息和资料等；

2.6.3 除非依照法律规定或者对方当事人的书面同意，任何一方均应保证不向任何第三方提供或披露有关合同的或者履行合同过程中知悉的对方当事人任何未公开的信息和资料，包括但不限于技术情报、技术资料、商业秘密和商业信息等，并采取一切合理和必要措施和方式防止任何第三方接触到对方当事人的上述保密信息和资料。

2.7 质量保证

2.7.1 乙方应建立和完善履行合同的内部质量保证体系，并提供相关内部规章制度给甲方，以便甲方进行监督检查；

2.7.2 乙方应保证履行合同的人员数量和素质、软件和硬件设备的配置、场地、环境和设施等满足全面履行合同的要求，并应接受甲方的监督检查。

2.8 货物的风险负担

货物或者在途货物或者交付给第一承运人后的货物毁损、灭失的风险负担详见合同专用条款。

2.9 延迟交货

甲乙双方签订合同后，乙方应按照合同约定履行合同义务，除不可抗力外，乙方不得延迟交货。在合同履行过程中，如果因不可抗力，乙方遇到不能按时交付货物的情况，应及时以书面形式将不能按时交付货物的理由、预期延误时间通知甲方；甲方收到乙方通知后，认为其理由正当的，可以书面形式酌情同意乙方可以延长交货的具体时间。

2.10 合同变更

合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当以书面形式变更合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方当事人都有过错的，各自承担相应的责任。

2.11 合同转让和分包

2.11.1 合同的权利义务依法不得转让，但经甲方同意，乙方可以依法采取分包方式履行合同，即：依法可以将合同项下的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成，接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包，且乙方应就分包项目向甲方负责，并与分包供应商就分包项目向甲方承担连带责任。

2.11.2 乙方采取分包方式履行合同的，甲方可直接向分包供应商支付款项。

2.12 不可抗力

2.12.1 如果任何一方遭遇法律规定的不可抗力，致使合同履行受阻时，履行合同的期限应予延长，延长的期限应相当于不可抗力所影响的时间；

2.12.2 因不可抗力致使不能实现合同目的的，当事人可以解除合同；

2.12.3 因不可抗力致使合同有变更必要的，双方当事人应在合同专用条款约定时间内以书面形式变更合同；

2.12.4 受不可抗力影响的一方在不可抗力发生后，应在合同专用条款约定时间内以书面形式通知对方当事人，并在合同专用条款约定时间内，将有关部门出具的证明文件送达对方当事人。

2.13 税费

与合同有关的一切税费，均按照中华人民共和国法律的相关规定。

2.14 乙方破产

如果乙方破产导致合同无法履行时，甲方可以书面形式通知乙方终止合同且不给予乙方任何补偿和赔偿，但合同的终止不损害或不影响甲方已经采取或将要采取的任何要求乙方支付违约金、赔偿损失等的行动或补救措施的权利。

2.15 合同中止、终止

2.15.1 双方当事人不得擅自中止或者终止合同；

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

2.16 检验和验收

2.16.1 货物交付前，乙方应对货物的质量、数量等方面进行详细、全面的检验，并向甲方出具证明货物符合合同约定的文件；货物交付时，甲方在合同专用条款约定时间内组织验收，并可依法邀请相关方参加，验收应出具验收书。

2.16.2 合同期满或者履行完毕后，甲方有权组织（包括依法邀请国家认可的质量检测机构参加）对乙方履约的验收，即：按照合同约定的技术、服务、安全标准，组织对每一项技术、服务、安全标准的履约情况的验收，并出具验收书。

2.16.3 检验和验收标准、程序等具体内容以及前述验收书的效力详见合同专用条款。

2.17 通知和送达

2.17.1 任何一方因履行合同而以合同第一部分尾部所列明的传真或电子邮件发出的所有通知、文件、材料，均视为已向对方当事人送达；任何一方变更上述送达方式或者地址的，应于3个工作日内书面通知对方当事人，在对方当事人收到有关变更通知之前，变更前的约定送达方式或者地址仍视为有效。

2.17.2 以当面交付方式送达的，交付之时视为送达；以电子邮件方式送达的，发出电子邮件之时视为送达；以传真方式送达的，发出传真之时视为送达；以邮寄方式送达的，邮件挂号寄出或者交邮之日之次日视为送达。

2.18 计量单位

除技术规范中另有规定外，合同的计量单位均使用国家法定计量单位。

2.19 合同使用的文字和适用的法律

2.19.1 合同使用汉语书就、变更和解释；

2.19.2 合同适用中华人民共和国法律。

2.20 合同份数

合同份数按合同专用条款规定，每份均具有同等法律效力。

第三部分 合同专用条款

本部分是对前两部分的补充和修改，如果前两部分和本部分的约定不一致，应以本部分的约定为准。本部分的条款号应与前两部分的条款号保持对应；与前两部分无对应关系的内容可另行编制条款号。

条款号	约定内容
1.4.2	履约保证金：无。
1.5.1	预付款：合同签订后5个工作日内甲方支付乙方合同项目金额的70%项目预付金额，乙方提供同等金额的发票。 合同执行完成经验收合格，甲方收到乙方出具符合要求的正规发票后5个工作日内，甲方支付乙方合同项目金额的30%款项。
1.5.2	预付款的扣回方式：若乙方无法履行合同，乙方在接到甲方通知后10日内无息退回预付款。
1.5.3	预付款的担保措施：无。
1.6.2	资金支付：合同执行完成经验收合格，甲方收到乙方出具符合要求的正规发票后5个工作日内，甲方支付乙方合同项目金额的30%款项。计人民币：肆拾肆万捌仟伍佰叁拾玖元整（¥：448539元整）。
1.7.1	交付期限：合同签订后3个月内完成货物运输、安装、调试完毕交付采购人正常使用。
1.7.2	交付地点：采购人指定地点。
1.7.3	交付方式：汽运。
1.8.6	合同违约：适用《中华人民共和国民法典》。
1.9	合同争议解决：适用《中华人民共和国民法典》。
2.3.2	知识产权：乙方提供的货物，乙方保证不侵犯他人的知识产权；货物涉及第三方知识产权的，乙方需要提供合法的授权使用证明。若因知识产权问题造成采购人损失，由乙方承担责任与赔偿相应损失。
2.4.1	包装和装运：均采用本行业通用的方式进行包装，没有通用方式的，应当采取足以保护货物的包装方式，且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。
2.4.3	装运货物的要求和通知：乙方汽运送达。
2.7.3	质保期：验收合格之日起四年。
2.8	货物的风险分担：货物在送达甲方前一切风险由乙方承担。

2.12.3	不可抗力：因不可抗力致使合同有变更必要的，双方当事人应在 10 个工作日内以书面形式变更合同。
2.12.4	受不可抗力影响的一方在不可抗力发生后，应在 10 个工作日内以书面形式通知对方当事人，并在 10 个工作日内，将有关部门出具的证明文件送达对方当事人。
2.16.1	验收：货物交付时，甲方在 10 个工作日约定时间内组织验收，并可依法邀请相关方参加，验收应出具验收书。
2.16.3	检验和验收标准，程序等具体内容以及前述验收书的效力：由甲方出具具有法律效应的验收书。
2.16.4	合同约定验收时间：合同交付时：甲方在 10 个工作日约定的时间内组织验收，并可依法邀请相关方参加，验收应出具验收报告。
2.20	合同份数：一式陆份，甲方伍份乙方壹份，每份均具有同等法律效力。
2.21	合同有效期：自签订之日起 3 年。
2.22	合同履行期限：3 个月。（合同签订生效后 3 个月内完成货物交付）

附件：清单

序号	材料名称	型号、规格	单位	数量	备注（技术参数）
1	自动驾驶仿真模拟和平行驾驶训练平台	TJSHB2E0729	套	1	（一）自动驾驶仿真工作站硬件设备 1. 由显示屏、仿真终端、方向盘、刹车踏板、档位操控杆组成。 2. 终端显示系统：3 台，每台不低于 23.8 英寸 IPS 广视角，≥70Hz 刷新率，≥170° 广视角不偏色，蓝光护眼；3. 方向盘：螺旋齿轮、2.0±0.3 扭矩、900 ±50 度锁定旋转；4. 刹车踏板：非线性刹车踏板仿效压敏制动系统，地毯防滑系统，冷轧钢材质与真车相同；5. 档位操控杆，至少支持 2 个前进挡、1 个下压式倒档、（一档时速为 0.5 m/s, 二档时速为 1m/s）、1 个驻车档。 （二）高精地图采图标注系统 1. 至少包含 2 个区域 20 个路段的采图任务；2. 采图任务难度分布从 1 星到 5 星，每个任务平均作业时长约 5 分钟，任务总时长 100 分钟；3. 采图任务中，1 星难度任务 2 个及以上，2 星难度任务 4 个及以上，3 星难度任务 8 个及以上，四星难度任务 4 个及以上，5 星难度任务 2 个及以上；4. 至少包含 2 个区域 20 个路段的标注任务；5. 标注任务难度分布从 1 星到 5 星，每个任务平均作业时长约 5 分钟，任务总时长 100 分钟；6. 标注任务中，1 星难度任务 2 个及以上，2 星难度任务 4 个及以上，3 星难度任务 8 个及以上，四星难度任务 4 个及以上，5 星难度任务 2 个及以上；7. 支持通过模拟车辆行驶进行指定区域的点云地图采集，采集后进行高精地图的标注，标记出地图中相应的道路、路口、人行道、信号灯等，帮助车辆后续进行自动驾驶行驶的，路线、行为避让的依据；8. 至少支持模拟进行高精地图采集操作，通过平行驾驶能力进行指定地点的高精点云地图采集，采集后对已采集的地图进行标注。（投标时须提供视频演示）9. 至少支持通过位置定位工具，快速定位标注 x、y、z 坐标轴，同时支持手动修改输入 x, y, z 坐标（默认 z 坐标为 0）进行定位；10. 至少支持通过测距工具显示出每个节点的距离（单位：米）及测 距的总体长度，高度、宽度，更精准的进行地图标注；11. 支持多角度旋转查看点云地图的效果，查看地图中的各个建筑物、树木、路灯等 3D 视角的点云地图效果；12. 支持根据地图的要素进行分类关联，正常模式下显示：车道分隔线、路口功能面、人行横道、起始线、停止线、路面箭头、 线对象、信号灯、面对象。13. 支持对地图中指定类型的要素进行隐藏；14. 进行高精地图标注时，支持针对当前地图任务的指定区域内 矢量面，显示真实路况照片信息，方便对比真实路面做出更准确的地图标注；15. 支持绘制不同方向通行的标志线，包含分隔线类型（实际线、 人工虚实线、路口虚拟线、虚线虚拟线、路缘石、防护栏虚拟线、同向车道变道、反向车道变道），分隔线颜色（白色、黄色），双向标志（单向、双向），车道类型（机动车道、自行车道和公交车专用车道），是否边界，完全按照真实道路应用场景设计。16. 支持通过路口功能面来标注道路汇聚的面状区域，包含所有 路口内的车道分隔线在内，路口面形状点支持与外侧车道分隔线端点挂接，并且与最外侧分隔线形状点自动吸附；17. 支持绘制地面箭头，表示当前车道的可通行方向，包括直行、 左转、右转、左直、直右、左右、左直右、掉头等箭头，可以根据现场实际情况进行自由赋值；18. 支持进行人行横道标注，能够快速在车道上用斑马线等标线 标注行人横穿车道的步行范围、宽度、长度。◆19. 支持将道路中信号灯进行标注，包括左转、直行、右转多个方向，通过创建一个信号灯板，给灯板赋予左转、直行、右转等类型，并关联对应控制车道的停止线，车辆行驶过程中就能够根据约定的信号灯形成标识。（投标时须提供功能截图证明材料） ◆20. 进入高精地图采图标注系统完成点云地图采集、高精地图标记任务后，用户可提交任务完成情况，系统会根据用户提交的任务不同的场景（如未按照指定路线采集、未完成采图区域、未按要求标记出指定区域的相关道路、人行道、信号灯等）进行评分、扣分，统计得分结果。（投标时须提供功能截图证明材料）

序号	材料名称	型号、规格	单位	数量	备注（技术参数）
					（三）场景仿真编辑系统 1. 包含 2 个区域 20 个路段的场景编辑任务；2. 任务难度分布从 1 星到 5 星，平均作业时长约 5 分钟，任务总时长 100 分钟；3. 场景编辑任务中，1 星难度任务 2 个及以上，2 星难度任务 4 个及以上，3 星难度任务 8 个及以上，四星难度任务 4 个及以上，5 星难度任务 2 个及以上；4. 支持通过创建仿真的行驶场景，将场景中所涉及的物体包括主车、车辆、自行车类、人类、动物、静态障碍物等信息添加到指定任务中，并根据任务实践情况，添加物体触发区域定义形成仿真的行驶环境，设定主车进入指定区域后触发某个事件（如主车进入某个区域，场景结束；主车进入某个区域，障碍车开始运行等）。5. 支持创建主车，主车包括两个类型，小型车辆和轻卡两种类型，主要区别在于车辆的长、宽、高及默认速度的不同。主车具有自动驾驶能力，可以移动，需要设置途径点速度，默认速度为 10 千米/时，创建主车并根据任务要求设定主车行驶路线、行驶参数条件；6. 支持设定移动障碍物，支持设定移动障碍物，提供五种以上常见类型如：轿车、轻卡、公交车、卡车、自行车、人物、动物（主要的区别在于长，宽，高、及行驶特性的不同）。7. 支持修改障碍物的尺寸，修改后障碍物的属性也随之修改。同时支持设置车辆移动的触发区域，当主车移动至该触发区域后移动车辆则开始移动，不同的障碍物支持进行切换修改； 8. 支持设置静态障碍物，障碍物类型提供了包括锥型桶、路障、石柱、垃圾桶、闸机等类型的障碍物，具有不能移动，不需要触发区域、行驶速度等特点，但障碍物可根据实际需要调整指定大小。9. 支持标尺测量标记地图位置间的距离，点击页面地图中的位置，可以测量多点间的距离及距离总和。10. 支持模拟车辆行驶，所有主车、移动障碍物、静态障碍物及各物体的属性后，可直接开启模拟行驶，可查看各个物体的行驶动态，可根据行驶过程中，查看主车是否在行驶过程中出现交叉、重叠，交叉重叠就意味着出现交通事故；11. 进入场景仿真编辑系统完成根据任务要求完成模拟场景的设定后，用户可提交任务完成情况，系统会根据用户提交的不同的场景（如主车行驶路线、状态，是否与其他移动、静止障碍物发生撞击、未按照任务要求设定除非条件等）进行评分、扣分，统计得分结果； （四）自动驾驶仿真平行驾驶软件系统 1. 包含 2 个区域不少于 20 个平行驾驶任务；2. 任务难度分布从 1 星到 5 星，平均作业时长约 5 分钟，总任务时长 100 分钟 3. 平行驾驶任务中，1 星难度任务 2 个及以上，2 星难度任务 4 个及以上，3 星难度任务 8 个及以上，四星难度任务 4 个及以上，5 星难度任务 2 个及以上；4. 涵盖测试场景：环岛、大曲率弯道、Y 字路口、带仓停靠、绕桩&带仓停靠、路口右转-带复杂障碍物、换道并入、施工避让、长窄路错车、堵路绕行、自行车停靠区&行人穿行、红绿灯 路口通行、U 型调头等复杂场景；5. 支持驾驶员远程执行对仿真车辆进行驾驶、监控等一系列任务，平行驾驶端为驾驶员提供网络状态、电池电量、车辆行驶速度、当前档位、自动驾驶算法工作情况等数据依据；6. 支持不少于 4 个摄像头实时采集仿真车辆周围图像反馈到驾驶员的显示终端上，以使驾驶员能够随时查看车辆的情况，尽可能的掌握最全面的信息。7. 支持展示当前主车及驾车环境情况，包括主车的起始点，途经点，速度，事件，停靠区等；8. 支持展示障碍物(车、人、障碍物)及轨迹，包括模型，起始点，途经点，事件，触发区。9. 支持在驾驶过程中，实时展示当前车辆的行驶轨迹及道路整体的交通流情况，通过算法模拟复制的交通环境、交通移动物体（车辆、人员、自行车）的行驶来增加平行驾驶的难度及复杂度；10. 支持展示当前驾驶时长情况，统计学生驾驶情况；11. 支持通过后视镜查看仿真车行驶过的线路及后方的来车情况；12. 支持通过左右双屏提示告知用户本次平行驾驶的任务细节、步骤、目标及行驶路线，实时展示当前车辆的位置及状态；13. 支持在行驶过程中能够展示车辆周围的感应情况，模拟展示 四周雷达预警情况，仿真碰撞；14. 支持展示左转向、右

序号	材料名称	型号、规格	单位	数量	备注（技术参数）
					转向、前车大灯、刹车指示灯、鸣笛指示灯运行情况，支持展示当前车辆的真实状况；15. 支持根据用户踩踏油门的状态，实时展示油门力度情况。车辆行驶过程中处于危险时，可以踩刹车，控制异常事故的发生，最终驶出危险区；16. 支持展示当前车辆所处的档位情况，支持 N 档、D1 档、D2 档、R 档等任意切换；17. 进入自动驾驶仿真平行驾驶软件系统完成平行驾驶任务后，用户可提交任务完成情况，系统会根据用户提交的任务不同的场景（如平行驾驶撞击障碍物、压实线、行驶路线错误等）进行评分、扣分，统计得分结果。（投标时须提供视频演示） （五）学习中心评分系统 1. 用户登录自动驾驶学习中心，可进行高精地图采图及标注仿真实训、场景仿真编辑仿真实训、平行驾驶仿真实训等，实训完成提交任务，系统可自动进行评分，并统计结果。 2. 支持查看当前用户在系统上已学习的时间，同时能够查看自动驾驶仿真平行驾驶任务、高精地图采图标注任务、场景仿真编辑任务学习时长，已完成及未完成的任务情况及知识的掌握情况。 3. 支持查看各个系统任务的学习记录、回看任务完成视频；4. 支持进行各个系统任务的重复考试，重新提交任务结果进行评分；
2	智能网联车	GX1.0	辆	1	◆1、整车车长*宽*高(mm)：≥2300*900*1200，整车自重(kg)：≤500，货箱整体尺寸(mm)：≥1400*800*750，有效容积> 0.7 立方米，最小通过距离 (mm)：≤1000，最小转弯半径(mm)：≤2700，适合窄路通行穿越，车辆载重(kg)：>100，可容纳不低于 50 件常规尺寸快递；（提供相关产品手册说明书证明） 2、底盘最大速度(km/h)：≥30，满载最大爬坡(%)：≥20，初速度≥15km/h 时制动距离小于≤3.5 米（潮湿路面）、≤2 米（干燥路面），≥IP54 防水级别，中雨小雨、小雪天(无积雪)可正常运营； 3、单次充满电续驶里程不小于 80 公里（匀速状态，环境温度 10℃~20℃），可支持全天工作。充电电压(V)：220，适合的工作温度范围-20℃~+40℃，≤20 秒轻松换电； 4、自带通信模块，支持双 4G 网联，双卡双待双通道，支持通过 4G 模块自动联网，支持通过网联进行操控交互及故障实时上报等功能； 5、喇叭对标轻型摩托车，分贝控制在 90 dB ~ 110 dB（2m 范围），外放音箱，车载音箱：约 80dB（2m 处），货厢音箱：约 70dB（50cm 处）音量支持软件调节，主要用于车辆的音效，以及提示语音播放。支持行驶音播放，通过外放音箱模拟不同加速度情况下的声音，1m 距离处 58-60 dB；6、具备收音能力、可用于远程对话，支持降噪能力，在车周边 1m 内能够清晰进行信息接收。 7、车头交互屏通过 LED 点阵方式展示内容，支持文字，简单图案，可根据需要自定义配置，用于学校宣传或信息展示辨别； 8、支持多传感器融合定位技术，可实现厘米级定位，通过自研软硬件结合的嵌入式异构计算单元，以 1/3 算力达到同等智能水平，实现高性能和低功耗的兼得（功耗降低 72%、体积缩小 62%）。通过算法模型的小型化、轻量化，压缩计算需求及提高并行度和资源利用率，提高计算效率。 9、自主巡航，在部署设定的工作环境中，无人车能精确识别自身位置，根据配送内容的一个或多个目的地，自动规划行驶路径。按照即时的指令或约定的时间出发，逐个到达目的地，并等待用户进行取件、投柜操作。（投标时须提供视频演示）；10、在可行驶的空间内，会自主进行避障，包含下述及园区常见的各种通行场景：小幅度绕行：如绕行占道停靠的车辆、路中静止的行人/车辆、路边障碍物等。

序号	材料名称	型号、规格	单位	数量	备注（技术参数）
					借道绕行：本车道因故完全被占用，会借用邻车道通行，如邻车道是逆向车道、会判断是否存在阻车择机绕行，如果绕行存在盲区会鸣笛等进行示意。施工绕行：当经过施工区域且存在可行路径时，会自主绕开，选择可通行路径前往目的地。绕行行人：对前方横向行人，采用从行人后方绕行策略。前方低速行人控制合理速度超越。经过小朋友时会主动保持较大安全距离，约2米以上。会车：可处理行车跟随、与机动车会车、与非机动车会车、与行人相向行驶、前方车辆掉头等复杂的行驶场景。 11、在可行驶的空间内，会自主进行安全保护控制，包含下述及园区常见的各种通行场景：防碰撞：无人车配备摄像头及激光雷达，在遇到障碍物时会主动避让、停车；如存在盲区导致障碍物识别失效时，电子防撞条感应障碍物后立即控制停车。（投标时须提供视频演示）防跌落：无人车具备防跌落功能，当行进过程中遇到下行的台阶、崎岖路面或深坑在10cm及以上、行驶路面不足可能导致无人车部分车轮悬空时，会主动绕行或停止。12、支持通过灯光及声音设计，保障各方向可被行人、车辆明显看到、听到。主要包含：车前大灯：照射距离≥30米，满足夜间行驶需求。尾灯、刹车灯：含1个高位刹车灯及2个尾灯。示廓灯：含1个高位示廓灯及2个车头示廓灯。转向灯：前后各两个转向灯，分别示意左转和右转。倒车：倒车中通过尾灯及喇叭进行提示。13、支持网联车具备自检能力，快速排查车辆状态，检测内容包括网联、相机、底盘、扬声器等模块的自检测试，测试结果实时同步。同时自检结果异常时的支持进行“告警提示”。14、整车需具有激光雷达：能覆盖前、后及两侧区域。用于获取探测目标的相关信息，如目标距离、方位、高度、速度等。通过高线束模拟，间接将LiDAR线束量提升3倍以上，通过环境感知算法结合摄像头图像，对低线束LiDAR点云进行深度补全及语义识别，实现更稠密的激光雷达点云图3D重建效果，更精确地读取障碍物距离及形状等信息，同时也可更精准判断其类别信息。15、整车至少8个摄像头：前、后主摄像头，4个环视摄像头和2侧的监控摄像头，同时配合3D降噪和图像增强算法“看”清楚周围环境，10ms并发100个对象(人/车)的精准意图识别，从而指导车辆做出下一步决策。16、支持远程遥控网联车，进行相应的驾驶操作，包括车辆的前进、后台、左转、右转、喇叭等驾驶功能；17、支持多传感器融合定位精度：90%情况下车体横向相对定位误差小于10cm，航向角、俯仰角、滚转角误差小于1度，车辆前、后装配了安全触边传感器，当其受外力变形时，车辆自行停止；18、支持多传感器融合定位技术，厘米级导航定位精度，在没有GPS的情况下也能实现定位，有应用与地下车库场景和大型车间真实案例。智能网联车能在无GPS或弱GPS环境下实现厘米级高精定位，通过软硬件一体化设计，以10%的成本达到业界领先定位水准。智能网联车能够识别“厘米级”障碍物，掌握对环境的精细化理解能力。19、支持车辆紧急停车：出现紧急情况或碰撞风险时，可通过紧急停车开关或紧急停车遥控器使车辆停止。按压开关，可开启紧急停止功能，车辆无法移动。沿按钮箭头方向（顺时针）旋转，按钮弹起，可关闭紧急停止功能，车辆可以正常移动。20、配备监控展示后台：具备可用于4G下，超低延时的安全、稳定、可靠的聚合网络功能；具备高压缩效率、高鲁棒性和错误恢复能力的图像处理功能；具备利用硬件进行图像编解码的视频传输功能；（投标时须提供视频演示） 21、具有配备独立的app，同时应用型软件系统支持小程序等，支持快递、商超订单、文件等多业务配送，网联车送件到达后支持电话通知，消费者可用取货码、二维码、人脸识别等方式取出快递。 22、在校内可以打通快递驿站进行校内快递的配送业务，联通驿站、教学楼、宿舍楼等场所。具有园区案例或城市级开放道路运营经验。（提供相关的应用园区或城市运营名单并加盖投标单位公章）； 23、支持网联车进行学校区域的高精地图采集，操控网联车进行学校道路行驶区域的点云地图采集，支持多角度旋转查看点云地图的效果，查看地图中的各个建筑物、树木、路灯等3D视角的点云地图效果。根据采集的地图内容进行高精地图标记、车道分割线标注，

序号	材料名称	型号、规格	单位	数量	备注（技术参数）
					支持绘制不同方向通行的标志线，包含分隔线类型（实际线、人工虚实线、路口虚拟线、虚线虚拟线、路缘石、防护栏虚拟线、同向车道变道、反向车道变道），分隔线颜色（白色、黄色），双向标志（单向、双向），车道类型（机动车道、自行车道和公交车专用车道），是否边界，完全按照真实道路应用场景设计标记出指定的道路、周边设施、配送站点等，通过地图的标定后续网联车物流车进行自动驾驶行驶的，路线、行为避让的依据。交付车辆在投入使用时，提供进行车辆摄像头、激光雷达标定、惯导标定等设备的校准、调试。
3	线控转向系统检测综合实训平台	TJSHB2EB701	套	1	1. 平台由线控转向系统、操纵及信号测量模块、故障设置模块、状态信息显示模块和台架箱体五部分构成。2. 线控转向系统中包含有 EPS 控制器、EPS 电机、转向机、轮胎、前悬架总成（整体桥）实车件。 3. 平台包含角度测量器，实现车轮转向角度可视化显示功能。4. 平台包含嵌入式软件，软件支持 CAN 通道和波特率的选择，选择的 CAN 通道包括 CAN1 和 CAN2 两个 CAN 通道，选择的波特率包括 100bps 和 500bps。 5. 软件系统控制界面支持 3D 演示、系统数据显示、系统控制、波形显示四个功能区。6. 3D 显示功能区支持模型的放大、缩小和 360° 水平旋转功能。7. 系统数据显示支持车轮目标转向角度、EPS 电机当前转向角度、转向电机电流、EPS-ECU 温度四个数据显示功能。 8. 系统控制支持滑竿控制与输入数值控制两种控制方式，系统有一键“回正”按钮，在没有故障的情况下，使转向系统无论在任何角度都能快速回到 0 度。9. 系统波形支持显示“EPS 电机转向命令角度”与“当前车轮转向角度”两种波形数据。10. 软件系统调试界面支持接收数据区（显示接收数据）、数据发送、发送数据区（显示发送数据）三个相关功能区。在该界面内设置“报文对照表”与“使用说明书”按钮，点击该按钮显示电子版报文对照表与使用说明书。11. 接收数据区支持显示数据信息包括序号、时间、ID 号、长度、数据五类数据。在该区域内配备了“开始/暂停”按钮，“保存”按钮和“清空”按钮，“开始/暂停”按钮用于开始或停止接收报文显示使用，“保存”按钮用于将显示的所有报文下载保存到本地使用，“清空”按钮用于清空显示的所有报文使用。12. 数据发送支持单一指令发送或多指令发送：（1）单一指令发送支持循环发送功能，循环发送支持选择间隔时间为 50、100、200、500、1000ms/次；（2）多指令发送支持输入转向系统控制报文与报文执行时长，并支持任意发送报文删除功能，且支持添加最后报文发送框。13. 线控转向系统与状态信息显示模块通过 CAN 通讯线连接，实现软件系统与线控转向系统通讯，实现转向系统自检功能。 14. 平台支持线控转向系统的实物件与状态信息显示模块中的 3D 显示功能的 3D 模型同方向、同角度运行，接收数据区实时接收硬件反馈数据，在系统数据显示区，显示硬件实时数据，实现工作监控功能。 15. 平台支持单一指令发送与多指令发送控制硬件实现报文指令控制操作。16. 操纵及信号测量模块喷绘有线控底盘系统的彩色电路图，且电路图中有对于线束的端口号、名称标注。该模块包括 25±5 个测量端子，测量端子支持测量电压和电阻两种测量方法，端子直径≥2mm，包括 IG 供电、常供电、VCC、GND、PWM、电机控制、CAN-L、CAN-H、VCC、GND 等。测量信号涵盖电源正极、接地、CAN 信号、电机控制信号、IG 电源、转角转矩传感器信号。17. 操纵及信号测量模块配备了 LED 设备运行指示灯，硬件系统 IG 电源关闭，设备运行指示灯熄灭；硬件系统 IG 电源打开，设备运行指示灯点亮。 18. 故障设置模块匹配手动设置故障，故障类型包括断路、短路、虚接三种故障类型，故障点不少于 6 个，包括供电断路故障、接地断路故障、PWM 信号断路故障、PWM 信号虚接故障、CAN-H 短路故障。故障信号涵盖 CAN 信号、IG 电源信号、转角转矩传感器电源信号、转角转矩传感器接地信号等线控转向系统典型故障。19. 故障设备模块装有锁具，保证故障设置后无法打开知悉具体设置故障类别。

序号	材料名称	型号、规格	单位	数量	备注（技术参数）
					20. 状态信息显示模块符合人体工程学设计，根据多数人体身高，固定倾斜角度。显示屏尺寸为≥24 英寸，且分辨率不小于 1920*1080。 21. 平台配置工控机，且参数不得低于以下配置：CPU：英特尔 Corei5 双核处理器 内存：4G 硬盘：500GB 22. 平台箱体支持接市电 220V 运行，并配备了漏电保护器。 23. 平台充分考虑用户安全，设置急停按钮，防止系统运转期间发生意外，能够实现停机保护的作用。24. 平台提供线控转向系统工作电压，并配置系统保险丝盒，保护设备电路安全，并且保险丝更换容易。 25. 平台配置外置接口包括：VGA、USB、网口、CAN 通讯线束快速接口。平台支持外接投影。CAN 通讯线束快速接口采用工业级两芯航空插头，并且有防错插功能。 26. 台架箱体下方设置带锁止功能的万向轮，可方便移动固定。27. 平台具备独立教学实训功能至少能完成以下实训任务：线控转向系统结构认知，线控转向 CAN-H 短路故障排查，线控转向 IG 供电断路故障排查，线控转向电机转角转矩传感器 VCC 断路故障排查，线控转向电机转角转矩传感器 GND 断路故障排查，线控转向电机转角转矩传感器断路故障排查，线控转向电机角度传感器虚接故障排查，线控转向、驱动、制动报文解析及控制八个实训任务。28. 平台结合线控底盘智联中控仿真测试服务系统，可进行 LKA 仿真测试、PA 仿真测试和综合场景仿真测试。29. 平台装配有无线键鼠，简捷方便，能够与状态信息显示模块配套使用。并配备 CAN 通讯连接线束，方便组合实训使用。30. 平台配置纸质版实训指导书、实训工单、产品说明书，辅助平台实训。31. 台架箱体含有带锁具的储物抽屉，方便储存平台配套部件
4	线控驱动及制动系统检测综合实训平台	TJSHB2EB702	套	1	1. 平台由线控驱动系统、线控制动系统、储能及充电装置、操纵及信号测量模块、故障设置模块、状态信息显示模块和台架箱体七部分组成。 2. 驱动及制动系统中包含有 EBS 总成、后驱动桥总成（整体桥，含减速器、差速器、驱动电机）、MCU 控制器、锂电池 40Ah 及以上（含充电机）、制动器及油管、轮胎等实车件。 3. 平台包含嵌入式软件，软件支持 CAN 通道和波特率的选择，选择的 CAN 通道包括 CAN1 和 CAN2 两个 CAN 通道，选择的波特率包括 100bps 和 500bps。 4. 软件系统控制界面支持 3D 演示、系统数据显示、系统控制、波形显示四个功能区。 5. 3D 显示功能区支持模型的放大、缩小和 360° 水平旋转功能。 6. 系统数据显示支持仿真仪表显示电机转速、车速、车辆档位、电机温度、制动力五个数据显示功能。 7. 系统控制包括驱动控制与制动控制，驱动控制支持 R、N、D 三个档位选择，档位选择后并支持滑竿控制与输入车速数值控制两种控制方法；制动控制支持滑竿控制与输入制动力数值控制两种控制方式。 8. EBS 系统调试界面与 MCU 系统控制调试界面均支持自身系统的以下功能，接收数据区（显示接收数据）、数据发送、发送数据区（显示发送数据）三个功能区。在该界面内设置“报文对照表”与“使用说明书”按钮，点击相应按钮显示电子版报文对照表与使用说明书。 9. EBS 系统调试界面接收数据区支持显示数据信息包括序号、时间、ID 号、长度、数据五类数据。在该区域内配备了“开始/暂停”按钮，“保存”按钮和“清空”按钮，“开始/暂停”按钮用于开始或停止接收报文显示使用，“保存”按钮用于将显示的所有报文下载保存到本地使用，“清空”按钮用于清空显示的所有报文使用。

序号	材料名称	型号、规格	单位	数量	备注（技术参数）
					10. EBS 系统调试界面数据发送支持单一指令发送或多指令发送：（1）单一指令发送支持循环发送功能，循环发送支持选择间隔时间为 50、100、200、500、1000ms/次；（2）多指令发送支持输入制动系统控制报文与报文执行时长，并支持任意发送报文删除功能，且支持添加最后报文发送框。 11. MCU 系统调试界面接收数据区支持显示数据信息包括序号、时间、ID 号、长度、数据五类数据。在该区域内配备了“开始/暂停”按钮，“保存”按钮和“清空”按钮，“开始/暂停”按钮用于开始或停止接收报文显示使用，“保存”按钮用于将显示的所有报文下载保存到本地使用，“清空”按钮用于清空显示的所有报文使用。 12. MCU 系统调试界面数据发送支持单一指令发送或多指令发送：（1）单一指令发送支持循环发送功能，循环发送支持选择间隔时间为 50、100、200、500、1000ms/次；（2）多指令发送支持输入驱动系统控制报文与报文执行时长，并支持任意发送报文删除功能，且支持添加最后报文发送框。 13. EBS 系统调试界面与 MCU 系统调试界面进行切换时，支持将当前系统激活控制，非当前系统解除控制操作功能。 14. 线控驱动及制动系统与平台信息显示模块通过 CAN 通讯线连接，实现软件系统与线控驱动及制动系统通讯，实现驱动与制动系统自检功能。 15. 平台支持线控驱动及制动系统的实物件与系统控制的 3D 显示功能的 3D 模型同方向、同速度运行，在系统数据显示区，显示硬件实时数据，实现工作监控功能。 16. 平台支持单一指令发送与多指令发送控制硬件实现报文指令控制操作，接收数据区实时接收硬件反馈数据。 17. 操纵及信号测量模块喷绘有线控底盘系统的彩色电路图，且电路图中有对于线束的端口号、名称标注。该模块包括 35±5 个测量端子，测量端子支持测量电压和电阻两种测量方法，端子直径为≥2mm 和≥4mm 两种，包括 IG 供电、常供电、电机-、电机信号、电机+、接地、CAN-H、CAN-L、B+、B-、编码器电源正、编码器信号、编码器电源负、U、V、W、电机温度传感器+、电机温度传感器-。 19. 操纵及信号测量模块配备了 LED 设备运行指示灯，硬件系统 IG 电源关闭，设备运行指示灯熄灭；硬件系统 IG 电源打开，设备运行指示灯点亮。 20. 故障设置模块匹配手动设置故障，故障类型包括断路、短路、虚接三种故障类型，故障点不少于 8 个，包括 MCU 编码器电源正虚接故障、MCU 编码器信号断路故障、CAN-H 断路故障、CAN-H 短路故障、EBS 电机+断路故障、EBS 电机信号断路故障、EBS IG 供电断路故障、MCU 电机温度传感器+断路故障，故障信号涵盖 CAN 信号、EBS 电机电源信号、EBS 电机传感器信号、驱动电机温度传感器信号、驱动电机编码器电源、驱动电机编码器信号等线控驱动及制动系统典型故障。21. 故障设备模块装有锁具，保证故障设置后无法打开知悉具体设置故障类别。 22. 状态信息显示模块符合人体工程学设计，根据多数人体身高，固定倾斜角度。显示屏尺寸为≥24 英寸，且分辨率不小于 1920*1080。 23. 平台配置工控机，且参数不得低于以下配置：CPU：英特尔 Corei5 双核处理器 内存：4G 硬盘：500GB 24. 平台箱体支持接市电 220V 运行，并配备了漏电保护器。 25. 平台充分考虑用户安全，设置急停按钮，防止系统运转期间发生意外，能够实现停机保护的作用，轮胎部分配备有防护罩，防止车轮运转带来安全隐患。 26. 平台提供线控驱动及制动系统工作电压，并配置系统保险丝盒，保护设备电路安全，并且保险丝更换容易。平台需具备电机限速

序号	材料名称	型号、规格	单位	数量	备注（技术参数）
					设计，防止电机因飞车发生故障。 27. 平台配置外置接口包括：VGA、USB、网口、CAN 通讯线束快速接口。平台支持外接投影。CAN 通讯线束快速接口采用工业级两芯航空插头，并且有防错插功能。28. 台架箱体下方设置带锁止功能的万向轮，可方便移动固定。29. 平台具备独立教学实训功能至少能完成以下实训任务：线控驱动及制动系统结构认知，线控驱动及制动系统 CAN-H 断路故障排查，线控驱动编码器电源虚接故障排查，线控驱动编码器 A 信号断路故障排查，线控驱动电机温度传感器+断路故障排查，线控制动电机+断路故障排查，线控制动电机信号断路故障排查，线控制动系统 IG 供电断路故障排查，线控转向、驱动、制动报文解析及控制等实训任务。30. 平台结合线控底盘智联中控仿真测试服务系统，可进行 AEB 仿真测试、ACC 仿真测试、PA 仿真测试和综合场景仿真测试。31. 平台为储能装置配备充电器，采用高精度的恒压、恒流控制，保证平台供电和使用安全，储能及充电装置具备智能断电功能、芯片温度保护功能，并且具备动力电池电量显示模块，具有智能动力电池电量监控和电量显示功能。32. 平台装配有无线键鼠，简捷方便，能够与状态信息显示模块配套使用。并配备 CAN 通讯连接线束，方便组合实训使用。33. 平台配置纸质版实训指导书、实训工单、产品说明书，辅助平台实训。 二、配套线控底盘数据分析及诊断实训教学资源系统 1、一年不少于 10 次线控底盘部件的装配与调试、线控底盘系统故障维修课程进校辅导，单次辅导时间不小于 6 小时，内容包含理论讲解、现场演练和实操实训； 2、提供本设备的应用课程教学资源，教学资源类型包含但不限于：教学幻灯片、教案和课后习题、视频。 ◆3、提供平台及系统实训任务教学视频，至少包含以下教学视频中的任意 15 个： （1）线控转向系统结构认知；（2）线控转向 CAN-H 短路故障排查；（3）线控转向 IG 供电断路故障排查；（4）线控转向电机转角转矩传感器 VCC 断路故障排查；（5）线控转向电机转角转矩传感器 GND 断路故障排查；（6）线控转向电机转角转矩传感器 PWM 断路故障排查；（7）线控转向电机角度传感器 PWM 虚接故障排查；（8）线控驱动及制动系统结构认知；（9）线控驱动及制动系统 CAN-H 断路故障排查； （10）线控驱动编码器电源虚接故障排查；（11）线控驱动编码器编码器断路故障排查；（12）线控驱动电机温度传感器+断路故障排查；（13）线控制动电机+断路故障排查；（14）线控制动电机信号断路故障排查；（15）线控制动系统 IG 供电断路故障排查；（16）线控转向、驱动、制动报文解析及控制；（17）综合场景仿真测试。（投标时须提供不少于 15 个教学视频截图，名称需相对应） 4、课后习题：课后习题数量不少于 1200 题，5、教学幻灯片：教学幻灯片包含课程项目的课前准备、课前导入、任务书及知识点的使用讲解、教学流程的讲解等教学内容的教学幻灯片总数大于等于 50 页。 6. 教案：线控底盘部件的装配与调试、线控底盘系统故障维修教案数量大于等于 50 页。
5	线控底盘智联中控服务终端	TJSHB2EB603	套	1	1. 平台由教学显示设备、显示控制终端、台架箱体等部分组成。2. 平台必须安装有教学显示设备，显示设备尺寸不低于 32 英寸，分辨率不低于 1920*1080。3. 要求显示控制终端不得低于以下配置：CPU：I7 8700 或同等档次及以上品牌型号 硬盘：500G 内存：不低于 16G 显卡：不低于 NVIDIA GeForce GTX 1650；4. 平台配置外置接口包括：VGA、网口、CAN 通讯线束快速接口*2。平台支持投影显示。CAN 通讯线束快速接口采用工业级两芯航空插头，并且有防错插功能。5. 台架箱体整体外观简洁大方、经久耐用，底部安装有万向轮支持任意移动与固定停放。6. 台架配备可实现制动及驱动系统和转向系统联合调试和控制功能。7. 能够与线控转向系统检测综合实训平台和线控驱动及制动系统检测综合实训平台进行连接通讯，共同构成线控底盘仿真测试设备支撑架构，搭载线控底盘智联

序号	材料名称	型号、规格	单位	数量	备注（技术参数）
					中控仿真测试服务系统，进行线控底盘仿真测试。 8. 线控底盘智联中控仿真测试服务系统可满足仿真测试信息采集，仿真测试试跑验证。
6	线控底盘智联中控仿真测试服务系统	TJSHB2EB204	套	1	1. 系统依据国家标准 GB/T 39263-2020 道路车辆先进驾驶辅助系统(ADAS)术语及定义设计开发。 2. 系统配备至少具有 ACC 系统仿真测试、AEB 系统仿真测试、LKA 系统仿真测试、PA 系统仿真测试和综合仿真测试 5 种仿真场景，支持依据传感器信息，实现线控底盘的执行决策控制。 3. 系统可与线控驱动及制动系统检测综合实训平台和线控转向系统检测综合实训平台组成线控底盘系统进行 ACC、AEB、LKA、PA 和综合仿真测试，可通过 CAN 通讯控制线控驱动及制动系统和线控转向系统的运转。4. 系统支持管理员账号、教师账号和学生账号进行系统登录。仿真端支持学生账号与教师账号登录，学生账号仿真端支持登录教学模式和考核模式选择，教师账号仿真端支持登录教学模式。服务端支持管理员账号和教师账号进行系统登录，管理员账号用户管理包括教师管理与学生管理，用“新建用户”按键功能可以创建教师账号和学生账号，教师账号用户管理只包括学生管理，用“新建用户”按键功能可以创建学生账号。5. 系统仿真端支持教学模式和考核模式互相切换。6. 系统仿真端教学模式支持选择仿真测试时，硬件在环开启与关闭。若开启硬件在环，支持 CAN 通道和波特率的选择，选择的 CAN 通道包括 CAN1 和 CAN2 两个 CAN 通道，选择的波特率包括 100bps 和 500bps。连接对应的平台，选择正确的 CAN 通道和波特率后，进入仿真测试，对应的平台进行自检测试。并且该页面内设置“使用说明书”相关按钮，点击按钮显示电子版使用说明书。7. 教学模式下系统支持仿真场景参数快速设置功能，并支持仿真场景数据明文和报文控制，在该界面内设置“报文对照表”与“技术资料”按钮，点击对应按钮显示电子版报文对照表与技术资料。8. 系统仿真端考核模式信息采集阶段至少支持任务情境显示区、预跑测试显示区、接收数据区和功能按键区四个功能区。在该界面内设置“报文对照表”与“技术资料”按钮，点击对应按钮显示电子版报文对照表与技术资料。9. 任务情境显示区支持动态显示后端设置的测试场景。10. 预跑测试显示区至少支持开始预跑、暂停预跑、全屏显示三个功能，并且具备俯视视角、侧视视角和主视视角三个视角切换功能。11. 接收数据区支持预跑阶段报文数据显示，包括序号、时间、ID 号、长度和数据五类数据，其中 ID 号数据支持筛选功能，并且在该区域内配备了“开始/暂停”按钮，“保存”按钮和“清空”按钮，“开始/暂停”按钮用于开始或停止接收报文显示使用，“保存”按钮用于将显示的所有报文下载保存到本地使用，“清空”按钮用于清空显示的所有报文使用。12. 系统仿真端考核模式仿真测试阶段支持测试试跑显示区、任务情境显示区、发送数据区和功能按键区四个功能区。在该界面内设置“报文对照表”与“技术资料”按钮，点击对应按钮显示电子版报文对照表与技术资料。 13. 测试试跑显示区支持俯视视角、侧视视角和主视视角三个视角切换。14. 发送数据区支持循环选择框、序号、ID、报文、执行时长五个功能项，包含循环次数输入框，并支持任意报文删除功能，最后一行报文的添加功能。15. 功能按键区支持上一步、开始测试/重新测试和下载报告。16. 系统仿真端考核模式支持同一账号可以进行多场考试，不同账号可以进行同一场考试功能。17. 系统仿真测试中支持可以通过不同测试环境、不同天气、车辆不同负载和车辆车速调整，满足仿真测试的多样性。其中 ACC 和 AEB 仿真测试场景提供两种测试环境，包括乡村土路面和城市沥青路面；LKA 和综合仿真场景提供两个方向和三种不同曲率半径的仿真场景；PA 仿真场景提供两种测试环境，包括侧方停车仿真场景和垂直停车仿真场景，包含三种及以上停车组合。支持三种天气设置，包括晴天、雨天和雪天；本车的三种车辆负载设置，包括空载、半载和满载。 18. 系统仿真测试中支持本车车速设置，除 PA 仿真场景外，系统在仿真测试场景中支持本车的车速设置，从 1km/h 到 60km/h 的车速设置；PA 仿真场景中支持本车的车速设置，从 1km/h 到 20km/h 的车