

**榆林职业技术学院
林学院森林调查实训设备 购销合同**

甲方：榆林职业技术学院

乙方：陕西中创久泰信息科技有限责任公司

为保证榆林职业技术学院林学院森林调查实训设备采购项目（项目编号：GYZBDL-2026-003）的顺利实施，根据《中华人民共和国政府采购法》及实施条例、《中华人民共和国民法典》及其他有关法律、法规，以及招、投标文件，遵循平等、自愿、公平和诚信的原则，经甲、乙双方协商，同意签订本合同，并共同遵守如下条款：

一、标的

本合同标的为：林学院森林调查实训设备

乙方的所有供货及服务必须完全满足招标文件中数量、规格、型号和技术参数的要求，数量、规格、型号和技术参数详见投标文件。

乙方向甲方提供所供货物的包装、运输、装卸、验收、安装、调试、培训、质量保证、售后服务等服务。

二、价格

1、合同总价：人民币（大写）：叁拾捌万陆仟元整，（小写）¥386000.00元。

2、合同总价为总承包价。包括：货物价款、包装、运杂费（含保险）、税费、装卸、安装、调试、培训、售后服务等一切有关的全部费用。

3、本合同价格为固定不变价。

三、货物产地及标准

货物的产地及标准详见投标文件。

本合同所指的货物及服务应符合国家有关标准。

四、付款

1、在所有合同货物到达合同交货地点并经验收合格后，一个月内甲方支付合同总价的80%即人民币（大写）：叁拾万捌仟捌佰元整，（小写）：¥308800元给乙方。

2、货物使用期满三个月、使用性能稳定、无质量问题，甲方支付货款即合同总价的20%即人民币（大写）：柒万柒仟贰佰元整，（小写）：¥77200元给乙方。

3、付款方式：采用银行转账的形式

4、结算方式：乙方应在付款前一个月内提供纳税发票及供货清单进行结算，如乙方不能按时提供正规纳税发票，甲方有权拒绝付款。

五、技术文件

乙方随设备向甲方交付设备使用说明书及相关的资料，包括相应的图纸、操作手册、维护手册、质量保证文件、服务指南等。

六、交货、验收方式及质保期

1、交货地点：榆林职业技术学院指定地点。

2、交货时间：自合同签订之日起30个日历日内到货，并安装、调试、培训完成。

3、箱内物品由双方约定时间一次性共同开箱验收，如发现短缺、损坏、规格型号不符等缺陷，乙方须立即收回并予以更换，对产品质量的检验按国家相关标准进行，如因不合格产品造成交货期延长，给甲方造成损失，由乙方承担。

4、交货前两日乙方通知甲方，同时甲方应具备安装条件，否则引起交货期的推迟由甲方负责。

5、验收方式：按照榆林职业技术学院国资处的验收方式进行验收。验收标准：国家标准，以投标文件中乙方承诺的合理配置、参数及各项要求为准并进行必要的参数抽检。

6、货物验收合格后，甲乙双方签署验收合格单，验收合格单一式三份，乙方一份，甲方两份。

7、在有关部门进行验收时，乙方应及时配合甲方，如乙方在甲方通知后仍不及时到场配合验收，则视乙方的合同义务未完成，由此造成甲方损失的，由乙方承担。

8、乙方货物不符合质量要求，致使不能实现合同目的，甲方可拒收货物或解除合同。

9、货物从验收合格之日起三年免费维修，终身保修。在免费质保期内，乙

方履行保修义务应免收材料和人工等一切费用；免费质保期满后，乙方履行保修义务只收取人工费。后备品配件以成本价供应，维修人工费以最低价计算。

10、设备运至甲方工地，乙方应指派技师2人对甲方操作人员安装、使用设备进行培训，直至甲方操作人员能熟练操作为止，乙方承担培训技师的薪资、差旅等全部费用。

11、售后服务按投标文件中的售后服务协议执行。

七、异议索赔

乙方同意甲方选择下述方法解决索赔事宜：

1、乙方对于所提供的货物与合同要求不符而负有责任。乙方同意甲方拒收货物并把被拒收的货物金额以合同规定的同类货币付给甲方，乙方负担由此发生的一切损失和费用。包括银行利息、运输和保险费、仓储以及为保管和保护被拒收货物所需要的其它一切费用。

2、对货物有内在缺陷而影响产品的使用，乙方应无条件进行更换，以达到合同规定的规格、质量和性能。乙方承担一切费用和 risk 并负担甲方遭受的一切损失，同时乙方应相应顺延被更换货物的质保期。

3、如果在乙方收到索赔通知后 7 天内，乙方未作答复，上述索赔应视为已被乙方接受。如乙方未能在收到索赔通知后 7 天内或征得甲方同意的延长期限内作出答复，按甲方选择的方法解决索赔事宜。

八、不可抗力

不可抗力是指合同双方不可预见、不可避免或即使预见亦无法避免的客观情况，本合同所约定的不可抗力包括但不限于：地震、洪水等自然灾害；战争、罢工、骚乱等政府或社会异常现象；相关法律、法规的生效、废止、调整、变更等。

1、因不可抗拒的原因造成乙方不能按时履行合同时，乙方应立即以书面形式和权威部门的证明通告甲方，证明事故的存在。

2、在不可抗拒事件发生后，双方应努力寻求采取合理的方案履行不受不可抗力影响的其他事项。如不可抗拒因素继续存在，致使在合同不能正常履行服务时，甲方则有权解除合同，这时，甲乙双方均互不提出索赔。甲方不承担终止合同的责任。

九、违约责任

1、乙方如不能按照合同规定的时间交货（除本合同第八条的不可抗力因素外），则必须支付违约金给甲方，违约金率按货物总金额每天2‰计算。乙方逾期供货超过10日，甲方有权解除合同，乙方应返还甲方所支付款项，并按合同总金额的百分之二十向甲方支付违约金。

2、乙方违反质量条款交付产品，乙方应在甲方书面通知七日内提供符合约定质量标准的产品，每逾期一日承担合同金额百分之一的违约金。

3、甲方未按合同规定的日期付货款给乙方，甲方应支付由此产生的违约金，违约金按逾期货款金额每天1‰计算。甲方如果超过合同规定支付时间的30天仍不能支付合同所规定的款项，则乙方有权解除合同，同时甲方应按逾期货款金额的2‰计违约金付给乙方，如由此造成乙方的损失，甲方应向乙方做出补偿，具体补偿办法另行商量。

4、本合同中对于甲方付款和乙方供货有先决条件的约定，按约定执行。

十、风险转移

1、在拒收或者解除合同的情况下，则货物毁损、灭失的风险仍由乙方承担。

2、因乙方履行义务不符合约定，乙方构成违约，甲方权要求其承担违约责任。

3、乙方交由承运人运输的在途货物，毁损、灭失的风险由乙方承担。

十一、争端的解决

甲、乙双方因履行本合同发生争议时，应友好协商；如协商未果，任何一方均可向甲方住所地人民法院提起诉讼。

十二、通知

1、本合同的一方给对方的通知，应用书面形式送达合同中规定的对方地址，传真要经对方的书面确认。

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。

十三、合同生效

本合同在满足以下条件后生效：合同经双方法定代表人或授权代表签字，单位盖章后生效，合同签字日期以最后一个签字日为准。

十四、其它

1、招标文件、投标文件、中标通知书、技术标准要求、数量等和本合同之所有附件均为合同的有效组成部分，与本合同具有同样法律效力。如前后出现矛盾按本合同、合同附件、投标文件、招标文件的顺序执行。

2、在执行本合同的过程中，所有经甲乙双方签署确认的文件（包括会议纪要、补充协议、往来信函）即成为本合同的有效组成部分。

3、除甲方事先书面同意外，乙方不得部分或全部转让其应履行的合同项下的义务。

4、本合同一式 8 份，其中正本 2 份，甲乙双方各 1 份，副本 6 份，甲方 3 份，乙方 3 份。

5、本合同合计 22 页，A4 纸张，缺页之合同为无效合同。

甲方：榆林职业技术学院



乙方：陕西中创久泰信息科技有限公司



地址：陕西省榆林市高新技术产业开
发区西环路 1 号
邮编：719000

地址：陕西省榆林市高新技术产业园区墨金
苑小区 5 号楼 602 室
邮编：719000

授权代表：（签字）

法定代表人：马露

授权代表：（签字）

电话：0912-3456018

传真：0912-3456018

电话：14791999979

传真：

开户银行：中国建设银行股份有限公司榆林
文化南路支行

账号：61050169901000002385

日期：2026 年 1 月 28 日

日期：2026 年 1 月 28 日

附件 1

榆林职业技术学院采购
林学院森林调查实训设备购置清单

序号	名称	型号或规格	品牌	产地	单位	数量	单价(元)	总价(元)
1	森林罗盘仪	DQL-16Z	哈尔滨	哈尔滨	台	10	2180	21800
2	地质罗盘仪	DQL-8	哈尔滨	哈尔滨	台	10	2200	22000
3	虚实全站仪	NTS-562 E 套装	南方测绘	广州	台	2	27000	54000
4	全站仪	NTS-352	南方测绘	广州	台	10	10900	109000
5	自动安平水准仪	DSZ2	南方测绘	广州	台	10	1850	18500
6	手持式 GPS	k40	南方测绘	广州	台	6	3700	22200
7	虚实 RTK 测量仪	极点 2 套装	南方测绘	广州	台	2	16600	33200
8	RTK 测量仪	极点 2	南方测绘	广州	台	2	13500	27000
9	电子经纬仪	NT-023	南方测绘	广州	台	13	3350	43550
10	电子测高仪	DZH-20	哈尔滨	哈尔滨	台	2	2480	4960
11	水准尺 (3 米木尺)	3M	喜得宝	盐城	根	10	100	1000

12	水准尺 (5米塔尺)	5M	喜得宝	盐城	根	10	75	750
13	钢尺	16系列 50*13	邦特	河南	把	15	75	1125
14	测高器	CGQ-1	哈尔滨	哈尔滨	台	7	385	2695
15	自平曲线杆式角规	JG-1	哈尔滨	哈尔滨	个	10	97	970
16	电子求积仪	QCJ-200 0	哈尔滨	哈尔滨	台	5	3150	15750
17	生长锥	SZZ40AB	哈尔滨	哈尔滨	根	5	1280	6400
18	花杆	3m	喜得宝	盐城	根	20	55	1100
合计		叁拾捌万陆仟元整 (386000.00元)						

榆林职业技术学院 森林调查实训设备购置技术参数

序号	设备名称	技术参数
1	森林调查实训设备	<p>望远镜：放大倍率 16 倍正像 有效口径 22mm 视距乘常数：100 视距加常数：0 视场角：2° 30' 最短视距：2.5m 磁针长度：67mm 水平度盘：度盘格值：1° 游标格值：5' 竖直度盘：度盘格值：1° 游标格值：5' 量程：50° 水准器：角值：20' 5" /2mm 仪器外形尺寸：130×110×200mm 仪器重量：0.72kg</p> <p>罗盘仪适用于矿山开采和森林资源调查中的各种测量工作；如方位角、水平角、垂直角、高差、距离等。也可以用于农田水利、土地规划、地形规划、地形测绘等一般工程测量。</p> <p>一、森林罗盘仪</p>
	二、地质罗盘仪	<p>度盘：0° -360°，格值：1° 磁针阻尼时间（磁针偏转 90° 至停留在原位置上的时间）15 秒 水准器灵敏度： a. 长水准器：15' 3" /2mm b. 圆水准器：30' 5" /2mm 仪器外形尺寸（长×宽×高）：80×70×35（mm） 仪器重量：0.24kg 地质罗盘仪主要用途可供： 1. 测产状：包括走向、倾向、倾角； 2. 地形草测：包括定方位（即交会定点），测坡角和坡度，定水平；</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 1. 测产状：包括走向、倾向、倾角； 2. 地形草测：包括定方位（即交会定点），测坡角和坡度，定水平； 3. 测垂直角。
三、虚实全站仪		<ol style="list-style-type: none"> 1. 测角精度：2"。 2. 测角最小读数：0.1"/1"/5"（可选）。 3. 测角方式：绝对编码。 4. 探测方式：水平盘：对径 垂直盘：对径。 5. 测距最小显示：0.1mm / 1mm（可选）。 6. 测距精度：有棱镜（2+2ppm·D）mm。 7. 免棱镜测程（柯达灰 90%反射率）：800m。 8. 气象修正：输入温度气压值自动改正。 9. 补偿系统：双轴液体光电式电子补偿器（补偿范围：4'、6' 可选，分辨率：1"），可电子校正。 10. 侧面测量触发键：侧面有一键式测量快捷键。 11. 电子气泡：图形显示，能够显示电子气泡和 X-Y 轴补偿值。 12. 屏幕类型：TFT 液晶屏，分辨率：720*1280，屏幕尺寸：5 英寸。 13. 操作系统：Android 系统。 14. 内存：运行内存（RAM）——3GB，机身内存（ROM）——32GB。 15. 网络：4G 全网通，能用作电话短信通讯等手机功能；WLAN：2.4GWiFi。 16. 内置蓝牙，支持蓝牙传数据，能通过手机客户端与全站仪进行数据交互，实时通讯。 17. 投屏显示：仪器能够与电脑连接做到界面同步操作。 18. 数据通讯接口：支持 SD 卡、U 盘、USB Type-C 接口。 <p>测绘之星软件（标配软件）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 导线平差：具备导线测量及导线平差功能，能实现各等级导线观测记录及精度判断，能导出原始测量表数据或平差结果数据。 2. 数据导入导出：能导入*.txt/*.dat 点数据格式文件。能导出原始数据、边角数据、坐标数据（导出格式为*.txt/*.dxf/*.dat/*.csv）。 3. 具备实体按键，按键能自定义快捷功能。 4. 第三方软件：能支持安装第三方测量软件，例如 MSMT，管网之星等第三方软件。

	<p>5. 建站方式：能支持任意建站和免控建站。</p> <p>6. 测量：多种测量方法，包括：平面偏心、距离偏心、圆柱中心点、对边测量、线和延长点、线和角点测量、悬高测量。</p> <p>7. 能可在线加载二维地图，导入*.map/*.mbtiles 两种离线底图或*.kml/*.kmz/*.shp/*.dwg/*.tif/*.tiff/*.dxf 多种格式图形数据文件，能在地图中显示测量点和测站点。</p> <p>8. 内置计算器：坐标正反算、面积周长计算、夹角换算、求平均值、计算等距点、三角形计算等计算器功能。</p> <p>9. 能提供二次开发接口，定制程序功能。</p> <p>10. 软件在线更新：联网自动提醒软件更新，一键更新并保留原有的工程文件。</p> <p>一、虚实结合</p> <p>已知点建站、后方交会、点测量、距离偏心测量、平面偏心测量、圆柱中心点测量、悬高测量、对边测量、线和角点测量、线高测量、导线测量、点放样等功能</p> <p>二、基本要求</p> <p>采用虚拟现实技术构建全站仪、测钉、对中杆棱镜、支架棱镜等设备，能进行三脚架、基座等设备结构组装认知学习，支持交互。构建利用全站仪进行数据采集的大型虚拟三维外业环境，实现数据采集全过程虚拟作业和数据处理，支持交互。</p> <p>三、虚拟场景</p> <p>软件支持 1:500 地形图精度，有实训场景。软件加载成功后进入逼真的测量主场景，场景中包含城市道路、道路附属物、城区建筑及其附属物、不同植被、不同地形区等多种类型的场景，包含实训所需所有场景。场景内支持第一人称视角，支持人物灵活运动，包括进行走跑跳跃等活动。</p> <p>四、设备</p> <p>仿真全站仪</p> <p>实现与真实设备进行数据通传；虚实结合，实现操作同步，通过拨动真实设备制动微动螺旋，使其虚拟全站仪均可做出实时真实反馈，如：机身水平旋转、照准部垂直旋转、盘左盘右等设备同步反馈。</p> <p>内嵌数据互通测量模块，通过操作该款真实设备内嵌的测量软件，即可控制虚拟全站仪使用相同命令，并获取对应测量数据的获取，如：角度数据、坐标数据、距离数据等即可在虚拟场景中完成建站、检查定向、交会测量、坐标测量、角度测量、距离测量等任务。</p> <p>距离测量（有合作目标）</p>
--	--

		<p>测棱镜精度: (2+2 ppm·D) mm 测量时间: 精测 0.3 秒, 跟踪 0.1 秒 免棱镜距离测量 精度: (3+2 ppm·D) mm 测量时间: 0.3-3 秒 角度测量 测角方式: 绝对编码测角技术 码盘直径: 79 mm 最小读数: 0.1" /1" /5" 可选 精度: 2" 探测方式: 水平盘: 对径 垂直盘: 对径 望远镜 成像: 正像 镜筒长度: 154mm 物镜有效孔径: 望远: Φ45mm 测距: Φ50mm 放大倍率: 30X 视场角: 1° 30' 分辨率: 3" 最短对焦距离: 4m 水准器 管水准器: 30' /2mm 圆水准器: 8' /2mm 仿真棱镜对中杆</p> <p>1. 材质 仿真棱镜对中杆具有碳纤维和铝合金质感, 表面有喷漆的颗粒质感, 具有清晰的刻度。</p> <p>2. 仿真棱镜对中杆外观 螺丝固定, 水准气泡, 棱镜标准接口, 尖脚等</p> <p>仿真三脚架</p> <p>1. 材质 仿真三脚架具有金属和木质材质感、表面有黄漆喷涂、尖脚喷漆质感。</p> <p>2. 仿真三脚架外观 连接基座、连接螺旋、防滑脚踏板、固定尖脚、基座盖等。</p> <p>五、实训</p> <p>1. 模拟项目实施: 满足学生全流程数字测图作业, 支持在软件内外部数据传导。方便学生进行软件内数据采集作业、数据导出进行主流绘图软件进行成图输出。</p>
--	--	---

	<p>2. 模拟全站仪操作：支持包括安装仪器、锁紧仪器等操作前准备，以及调节对中、整平、照准、盘右观测、盘左观测、数据采集、迁站、数据导出等基本操作，完整模拟全站仪所有界面及功能。</p> <p>3. 模拟测钉操作：移动并安置测钉，在场景中建立标志。</p> <p>4. 模拟对中杆棱镜操作：移动并安置棱镜；调整棱镜方向。</p> <p>5. 模拟支架棱镜操作：移动并安置棱镜；调整棱镜方向。</p>
四、全站仪	<p>1. 测角精度：2"。</p> <p>2. 测角最小读数：0.1"。</p> <p>3. 测角方式：绝对编码。</p> <p>4. 探测方式：水平盘：对径 垂直盘：对径。</p> <p>5. 测距最小显示：0.1mm（可选）。</p> <p>6. 测距精度：有棱镜（2+2ppm•D）mm。</p> <p>7. 免棱镜测程（柯达灰 90%反射率）：1000m。</p> <p>8. 气象修正：温度气压值自动改正。</p> <p>9. 补偿系统：双轴液体光电式电子补偿器（补偿范围：4'，分辨率：1"），可电子校正。</p> <p>10. 按键：单面 27 键×2，侧面有一键式测量快捷键。</p> <p>11. 电子气泡：图形显示，能够显示电子气泡和 X-Y 轴补偿值。</p> <p>12. 屏幕类型：TFT 液晶屏，分辨率：720*1280，屏幕尺寸：5.0 英寸×2。</p> <p>13. 操作系统：Android 11 系统，处理器：MT6762</p> <p>14. 内存：运行内存（RAM）4GB，机身内存（ROM）64GB。</p> <p>15. 导向光：支持导向光。</p> <p>16. 网络：4G 全网通，能用作电话短信通讯等手机功能；WLAN：2.4GWiFi。</p> <p>17. 内置蓝牙，能支持蓝牙传数据，能通过手机客户端与全站仪进行数据交互，实时通讯。</p> <p>18. 投屏显示：仪器能够与电脑连接做到界面同步操作。</p> <p>19. 数据通讯接口：能支持 SD 卡. U 盘. USB Type-C 接口。</p> <p>测绘之星软件（标配软件）：</p> <p>1. 导线平差：具备导线测量及导线平差功能，能实现各等级导线观测记录及精度判断，可以导出原始测量表数据或平差结果数据。</p> <p>2. 数据导入导出：能导入*.txt/*.dat 点数据格式文件。能导出原始数据. 边角数据. 坐标数据（导出格式为*.txt/*.dxf/*.dat/*.csv）。</p>

	<p>3. 具备参考线和参考弧放样功能。并具有放样罗盘指针显示，并显示放样偏差值。</p> <p>4. 能支持*.dwg/*.dxf 格式数据导入，实现 CAD 放样功能。CAD 放样能够在图上选中独立点及线上点直接放样，支持背景色调整.炸开实体.线地物逐桩放样.间隔放样.偏距放样等。且可将图上的放样点坐标值提取到测绘之星数据库中。</p> <p>5. 具备道路设计和放样功能,支持导入工程之星道路格式文件以及*.xlsx 格式道路文件。</p> <p>6. 具备实体按键，按键可自定义快捷功能。</p> <p>7. 第三方软件：能支持安装第三方测量软件，例如 MSMT，管网之星等第三方软件。</p> <p>8. 建站方式：支持任意建站和免控建站。</p> <p>9. 测量：多种测量方法，包括：平面偏心、距离偏心、圆柱中心点、对边测量、线和延长点、线和角点测量、悬高测量。</p> <p>10. 能在线加载二维地图、导入*.map/*.mbtiles 两种离线底图或*.kml/*.kmz/*.shp/*.dwg/*.tif/*.tiff/*.dxf 多种格式图形数据文件，能在地图中显示测量点和测站点。</p> <p>11. 内置计算器：坐标正反算、面积周长计算、夹角换算、求平均值、计算等距点、三角形计算等计算器功能。</p> <p>12. 能提供二次开发接口，定制程序功能。</p> <p>13. 软件在线更新：联网自动提醒软件更新，一键更新并保留原有的工程文件。</p>
五、自动安平水准仪	<p>每公里往返测量标准差:1.0mm</p> <p>望远镜成像:正像 成像倍率:40X</p> <p>物镜口径:45mm 视场角:1° 20'</p> <p>最短视距:0.5m 乘常数:100</p> <p>补偿器工作范围:15' 安平精度:0.3"</p> <p>圆水泡精度:8' /2mm 度盘分度值:1° /1gon</p> <p>仪器净重:2.15kg</p> <p>外形尺寸:266mm×145mm×148mm</p> <p>防尘防水: IP67 工作温度: -30℃~50℃</p> <p>精度:1.0mm/km</p> <p>40 倍放大倍率,物镜有效口径 45mm</p> <p>最新型自动补偿器,性能稳定,防水性能优越,浸入水中取出依然准确测量防震性能优异,经路途运输后取出依然准确测量,无需校正</p>
六、手持式	<p>通道: 72 通道(L1,B1)</p> <p>定位精度: 单机定位 3—5 米(a)</p>

	GPS	<p>实时差分 1-3 米 (SBAS) (b) 存储扩充: Micro SD 卡, 最高 32G (不含) 面积测量: 实时记录模式, 航线模式, 保存航迹模式, 关机记忆, 嵌套暂停。尺寸: 57mm×129mm×28mm 重量: 113g (不含电池) 防护等级: IP6X 工作温度: -20℃-+60℃ 存储温度: -30℃-+70℃ 显示屏尺寸: 2.2" 分辨率: 240×320 QVGA</p>
七、虚 实 RTK 测量仪		<p>一、测量性能:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 信号跟踪: 1598 通道; 2. GNSS 特性: 定位输出频率 1Hz~20Hz 初始化时间 10 秒 初始化可靠性 99.9% <p>二、定位精度</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 码差分 GNSS 定位: 水平: $0.25\text{ m} + 1\text{ ppm} \cdot \text{RMS}$ 垂直: $0.50\text{ m} + 1\text{ ppm} \cdot \text{RMS}$ SBAS 差分定位精度: 典型 5m 3DRMS 2. 静态 GNSS 测量: 平面: $(2.5\text{mm} + 0.5 \times 10^{-6}D)$ 高程: $(5\text{mm} + 0.5 \times 10^{-6}D)$ (D 为所测量的基线长度, 单位为 mm) 3. 实时动态测量: 平面: $(8\text{mm} + 1 \times 10^{-6}D)$ 高程: $(15\text{mm} + 1 \times 10^{-6}D)$ (D 为所测量的基线长度, 单位为 mm) <p>三、惯导系统/传感器</p> <p>▲1. 惯导倾斜测量:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. IMU 更新率: 200HZ 2. 倾斜角度: $0^\circ \sim 60^\circ$ 3. 倾斜补偿精度: 1.8 米杆; $8\text{ mm} + 0.7\text{ mm}/\text{tilt}2$. <p>四、操作系统 / 用户交互</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 操作系统: Linux 2. 指示灯 五个指示灯, 1 个卫星灯, 1 个差分信号灯, 1 个充电灯, 1 个蓝牙灯, 1 个电源灯。 3. web 交互: 支持 WI-FI 和 USB 模式访问接收机内置 Web 管理页面, 监控主机状态. 自由配置主机等

		<p>4. 语音： iVoice 智能语音技术，智能状态播报. 语音操作提示； 默认支持中文、英语、韩语、俄语、葡萄牙语、西班牙语、土耳其语；支持语音自定义</p> <p>5. 二次开发 能提供二次开发包, 开放 OpenSIC 观测数据格式以及交互接口定义用于二次开发</p> <p>6. 数据云服务： 强大的云服务管理平台，可远程管理. 配置设备，查看进度. 管理作业等。可使用南方服务器或自建服务器。</p> <p>五、硬件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 尺寸：直径 130.5mm×高 84mm 2. 重量：840g 3. 材质：镁合金 4. 温度：工作温度：-25°C 到 +65°C； 存储温度：-35°C 到 +80°C； 5. 湿度：抗 100% 冷凝 6. 防护等级：防水：1m 浸泡，IP68 级； 防尘：完全防止粉尘进入，IP68 级； 7. 防震：抗 2 米随杆跌落 <p>六、电气</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电源：6-28V 宽压直流设计，带过压保护 2. 电池：内置 6800mAh 锂电池 3. 电源解决方案： 动态模式标准持续工作时间 18 小时 (能提供 7×24h 持续工作电源解决方案) <p>七、通讯</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. I/O 端口： 5 芯 LEMO 外接电源接口+RS232 Type-C 接口，PD 协议充电及数据传输 1 个电台天线接口 Micro SIM 卡卡槽 2. 无线电调制解调器： 内置一体化全频电台 工作频率 410 - 470MHz 通讯协议：SOUTH, Farlink, TrimTalk, ZHD, HUACE 3. 蜂窝移动 基于 Linux 平台的智能 PPP 拨号技术，自动实时拨号. 工作
--	--	--



		<p>过程中持续在线，内置网络天线，配备 4G 全网通高速网络通讯模块，兼容各种 CORS 系统接入</p> <p>4. 蓝牙 Bluetooth 3.0/4.1, Bluetooth 2.1 + EDR 标准</p> <p>5. NFC 无线通信 采用 NFC 无线通信技术, 手簿与主机触碰即可实现蓝牙自动配对 (能手簿同样配备 NFC 无线通信模块)</p> <p>6. eSIM(选配) 采用 eSIM 卡技术, 内嵌 eSIM 芯片, 不用插卡, 实时提供网络资源, 保障主机网络作业持续在线; 支持外置卡方案。</p> <p>八、WiFi</p> <p>1. 标准 802.11 b/g/n 标准</p> <p>2. WiFi 热点 具有 WiFi 热点功能, 任何智能终端均可接入接收机, 对接收机功能进行丰富的个性化定制: 工业手簿、智能终端等数据采集器可与接收机之间通过 WiFi 进行数据传输</p> <p>3. WiFi 数据链 接收机可接入 WiFi, 通过 WiFi 进行差分数据播发或接收</p> <p>九、数据存储/传输</p> <p>1. 数据存储 8G 内置固态存储器, 最高支持 20Hz 的原始观测数据采集</p> <p>2. 数据传输 能支持 USB、FTP 下载、HTTP 数据传输</p> <p>3. 数据格式 静态数据格式: 南方 STH.Rinex2.01 和 Rinex3.02 等多种格式</p> <p>差分数据格式: RTCM3.0, RTCM3.2 GPS 输出数据格式: NMEA 0183、PJK 平面坐标、二进制码 网络模式支持: VRS、FKP、MAC, 支持 NTRIP 协议</p> <p>十、惯导系统/传感器</p> <p>1. 电子气泡 手簿软件可显示电子气泡, 实时检查对中杆整平情况</p> <p>2. 惯导倾斜测量 (选配) 内置 IMU 惯性测量传感器, 支持惯导倾斜测量功能, 根据对中杆倾斜方向和角度自动校正坐标。</p> <p>3. 温度传感器</p>
--	--	---

内置温度传感器,采用智能温控技术,实时监控与调节主机温度。

一、虚实结合:

采用虚拟现实技术构建虚拟极点 RTK 基准站、移动站和真实手簿相连接,实现真实手簿与虚拟 RTK 交互,使用真实手簿操作虚拟 RTK,实现数据采集。

二、基本要求:

采用虚拟现实技术构建 RTK 基准站、移动站、全站仪、测钉、对中杆棱镜、支架棱镜等设备,能进行设备学习,支持交互。构建利用 RTK+全站仪进行数据采集的大型虚拟三维外业环境,实现数据采集全过程虚拟作业和数据处理,支持交互。

三、实训场景:

软件支持 1:500 地形图精度,有实训场景。软件加载成功后进入逼真的测量主场景。场景中包含基础高山、丘陵、城区、公路等不同类型的场景,有丰富的地物、地貌元素,如道路上需要有道路指示牌、路标、限高牌、围栏等现实场景中道路所有的地物,城市场景包含高低建筑房屋、马路、人行道、路灯等地物,丘陵、高山等城区外的场景中有草坪、树木等地物,场景以数字孪生技术搭建,每一个点都有三维坐标。能进行全站仪、RTK 图根点采集等操作,支持第一人称视角,支持人物灵活运动,支持走跑跳跃翻跨等活动。

四、设备:

包含基准站、移动站、全站仪、对中杆棱镜、支架棱镜等。仪器外观和仪器内置测量软件还原真实仪器,主要部件质感与真实仪器相同。

仿真 RTK:

智能化仿真 RTK。支持多线程响应,在续航、距离、稳定与重量间的寻求平衡,带来持久的舒适作业体验。

仪器精度按照极点 RTK 设备参数设计。

仿真全站仪:

智能安卓全站仪,搭载全新的智能操作系统,结合高性能数据处理单元,实现了复杂运算快速响应,丰富的测量应用程序一应俱全,突破传统全站仪单一作业模式;系统平台开放,软件功能具备高度可扩展性,有效应对各种测量场景,开创测绘装备智能时代。

仪器精度按照 NTS-552 全站仪设备参数设计。

仿真棱镜对中杆

1. 材质

		<p>仿真棱镜对中杆具有碳纤维和铝合金质感,表面有喷漆的颗粒质感,具有清晰的刻度。</p> <p>2. 外观 螺丝固定、水准气泡、棱镜标准接口、尖脚等 全站仪棱镜</p> <p>1. 材质 仿真棱镜具有玻璃和铝合金质感,表面有喷漆质感,玻璃具有清晰的切割分划。</p> <p>2. 外观 金属镜框、对中丝等 仿真三脚架</p> <p>1. 材质 仿真三脚架具有金属和木质材质质感,表面有黄漆喷涂,尖脚喷漆质感。</p> <p>2. 外观 连接基座、连接螺旋、防滑脚踏板、固定尖脚、基座盖等。</p> <p>五、实训:</p> <p>1. 模拟项目实施:能满足学生全流程数字测图作业,能支持在软件内外部数据传导。方便学生进行软件内数据采集作业。数据导出进行绘图成图输出。</p> <p>2. 模拟基准站操作:能架设并进行基础操作,同时能通过真实手簿进行功能设置。</p> <p>3. 模拟移动站操作:能架设并进行基础操作,同时能通过真实手簿进行功能设置。</p> <p>4. 模拟全站仪操作:支持包括安装仪器、锁紧仪器等操作前准备,以及调节对中、整平、照准、盘左/盘右观测、面板操作、数据采集、迁站、数据导出等基本操作,完整模拟全站仪所有界面及功能。</p> <p>5. 模拟测钉操作:移动并安置测钉,在场景中建立标志。</p> <p>6. 模拟对中杆棱镜操作:移动并安置棱镜;调整棱镜方向。</p> <p>7. 模拟支架棱镜操作:移动并安置棱镜;调整棱镜方向。</p> <p>8. 数据可导出进行绘图处理,兼容绘图软件。</p>
	八、RTK测量仪	<p>一. 定位性能</p> <p>1. GPS+BDS+Glonass+Galileo+QZSS 全星全频:支持全星全频信号解算,支持北斗三代;</p> <p>2. 卫星跟踪: BDS: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b*</p>

		<p>GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2P, L5 GLONASS: G1, G2, G3 Galileo: E1, E5a, E5b, E6* QZSS: L1C/A, L1C, L2C, L5 IRNSS: L5* SBAS: L1C/A*</p> <p>3. 通道数: 1598; 4. 精度: RTK 精度: 平面(8mm+1×10⁻⁶D)mm, 高程(15mm+1×10⁻⁶D)mm; 静态精度: 平面(2.5mm+0.5×10⁻⁶D)mm, 高程(5mm+0.5×10⁻⁶D)mm;</p> <p>二、电气化参数</p> <p>6. 电池: 内置电池, 电池容量 5000mAh; 7. 快充: 能支持 PD 协议, 充电功率 30w; 8. 外接电源: 能支持 type-C 外接供电; 9. 重量: 540g (含内置电池); 10. 材质: 镁合金; 11. 尺寸: Φ110mm*60mm; 12. 物理按键: 通过按键对主机进行配置; 单按键 (开关机, 确定修改); 13. 数据指示灯: 4 指示灯, 电源灯、蓝牙灯、数据灯、卫星灯。</p> <p>三、数据存储</p> <p>14. 内置存储: 主机标配内置存储 4GB 支持静态数据存储; 15. 静态数据格式: 静态数据格式: STH、RINEX; 16. 数据下载: 通用 USB 数据下载; HTTP 下载, 网页下载。</p> <p>四、数据通讯接口</p> <p>17. 接口: 1 个外置 UHF 天线接口; 1 个 Type_C 接口, 支持充电, 供电, 数据下载, 能支持通过转接线实现差分数据输出;</p> <p>五、硬件配置</p> <p>18. 内置接收电台: 工作频率: 410-470MHz; 通讯协议: 支持 Farlink、Farlinkpro、South、TrimTalk、Hi-Target、Huace. Satel; 19. 能支持惯导倾斜测量; 20. 内置双高清摄像头 实景放样: 双摄像头联合使用, 百米开外的目标点也能一览</p>
--	--	--

		<p>无余。动态指引行进路径,临近目标点,可智能切换底部摄像头;</p> <p>21. 智能语音: 一键播报主机模式, 智能提醒主机状态。默认支持7门语言(中文、英语、韩语、俄语、葡萄牙语、西班牙语、土耳其语)。</p> <p>22. 数据双备份: 外业测量数据除了存储在手簿里面, 同时也会存在主机里面, 多重备份, 有效避免数据丢失。</p> <p>23. 作业云协同: 从内业到外业, 数据文件云端共享, 数据可实时同步显示; 从终端软件到PC端处理软件, 一键分享, 无需数据导出, 无需格式转换; 一键导入道路直曲表, 道路曲线图自动生成; Map导入道路数据直接生成道路横、纵断面, 无需手动绘制断面图;</p> <p>24. 北斗精度: 支持北斗PPP功能, 采用精密单点定位技术, 实现在无电台、网络信号下单机厘米级作业;</p>
	九、电子经纬仪	<p>成像: 正像 放大倍率: 30× 有效孔径: 45mm 分辨率: 3" 视场角: 1° 30' 最短视距: 1.2m 视距常乘数: 100 最小显示读数: 1"/5", 可选 探测方式 水平角: 对径 垂直角: 对径 测角单位: 360° /400gon/6400mil, 可选 精度: 2" 长水准器: 30" /2mm 圆水准器: 8' /2mm 分辨率: 1" 激光等级: ClassII 电压: 直流 4.8V 连续工作时间: ≥8h 使用环境温度: -20℃~+50℃ 仪器外形尺寸: 160 × 150 × 330mm 重量: 5.2k</p> <p>性能特点: 激光器与主机共用一个电池, 一体化设计, 采用双面板液晶中文显示, 方便、快速、实用、准确, 液体电子传感器, 能随时补偿竖轴倾斜, 保证读数准确无误, 水平盘、垂直盘采用对径读数确保2秒级精度, 长效电池可连续工作10小时。</p>
	十、电子测高仪	<p>测距范围: 0.1M ~ 30M 测距精度: 5mm 测角范围: 60° 测角精度: 0.5° 测高范围: 0.5M ~ 50M * 测高精度: 0.2M 激光功率: 5mW 工作温度: -20℃ ~+40℃ 电池: 3.7V/1500mAh 锂离子电池</p>

		<p>贮存温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 仪器尺寸: $180\text{mm} \times 170\text{mm} \times 50\text{mm}$ 仪器重量: 600g 适用于林业调查中树木高度的测量, 也可用于电力、铁塔、货运、通信、铁路等需要测距、测角、测高的场合。</p>
	十一、水准尺 (3米木尺)	<p>E 字行刻度 红黑双面尺 长度 3M 材质: 木材 用于水准测量</p>
	十二、水准尺 (5米塔尺)	<p>材质: 铝合金 长度: 5M, 伸缩尺 双面刻度 用于水准测量</p>
	十三、钢尺	<p>50M 钢卷尺 磨砂双制动 用于水准测量</p>
	十四、测高器	<p>最大测量高度: 60m 俯视测量最大高度: 20m 设定距离: 15. 20. 30. 40 (m) 外形尺寸: $156 \times 127 \times 25$ (mm) 最大仰角: 60° 最大俯角: 30° 最小格值: 0.5m 重量: 0.13kg 用于野外测量各种目标高度的一种测量仪器, 也可以测量高度差、高度和, 以及地形地物的坡角。主要特点是可直接读出所测量的高度值, 不必换算及查表。另一特点是体积小、重量轻、便于携带、操作简单、方便快捷、测量准确, 如果只测量与高度相关的数据时, 可不必架设经纬仪等大型复杂仪器。</p> 
	十五、自平曲线杆式角规	<p>1. 角规杆长可变, 有二种比例尺; 2. 角规常数 $K=1, K=2$; 3. 外形尺寸: $140 \times 14 \times 41.5$ (mm); 4. 净重: 0.03Kg。 曲线角规是一种林业测量用微型角规, 主要用于测定林分每公顷立木胸高断面面积。它具有新颖小巧、轻便适用、能自动改平等特点。</p>
	十六、电子求积仪	<p>最大测量范围: 宽 300mm, 长度不限的图形 相对误差: 0.2% 显示方式: 16 位点阵 LCD 显示 电源电压: 内贮电源 DC6V</p>

		<p>求积仪可以快速测定任意形状, 任何比例的不规则图形面积, 它广泛应用于农业、林业、地质、勘探、水利、城市规划、土地普查等领域, 是广大工程技术人员从事科学研究, 指导生产、求测面积的常用仪器。</p>
	十七、 生长锥	<p>合金钢材, 200 次以上疲劳实验, 依然完整无损。 400 毫米长树木生长锥, 内径 7 毫米</p> <p>生长锥是一种快速可靠计算树木年龄的工具。树木生长锥主要用来在不破坏树木正常生长的情况下, 通过钻取树木木芯样本, 从而分析确定树木生长速率、树木年龄、树木生长坚实程度、树木生长环境污染情况以及营养物质运移等指标。应用于林学、森林生态学等领域。还可以用来测量树木的深层角质化程度, 检测木质木建筑和鉴定古树的树龄等。</p>
	十八、 花杆	<p>1. 长度: 3m 2. 标识精度: 杆身按 10cm 或 20cm 间隔标注刻度, 刻度线宽度 0.5-1mm。 3. 材质性能: 主体多为玻璃纤维或铝合金。 4. 连接结构: 伸缩节采用卡扣式或螺旋式锁定。</p> <p>应用于测量时点位标记、方向指引、辅助读数</p>