

技术参数

A 包

一、便携 X 射线荧光光谱仪（可采进口）

（一）技术参数

1. 激发源：微型 X 射线光管，银阳极靶材；管电压 6-50kV，管电流 $\geq 500\mu\text{A}$ ；匹配功率 $\geq 5\text{W}$ 。动态可调电流；
 2. 探测器：高性能几何优化的大面积 SDD 探测器，探测器面积 $\geq 30\text{mm}^2$ ；典型分辨率： $\leq 140\text{ eV}$ ；
 3. 系统电子设备： $\geq 800\text{ MHz}$ 四核 ARM A9 CPU、 80 MHz ADC ASIC 数字脉冲处理器、 ≥ 4096 多道分析器、 $\geq 512\text{ MB}$ 内部系统存储空间 $\geq 4\text{ GB}$ ；
 4. 显示器：可调节角度彩色触摸显示屏，可翻转调整角度；
 5. 操作方式：触屏+物理键盘双操作方式，键盘或触摸屏均可单独操作机器；
 6. 测试模式：土壤模式；
 7. 测试范围：从 Mg-U 之间。
- 土壤模式包括33种元素：**Ag、Mo、Zr、Sr、Rb、U、Th、As、Se、Hg、Au、Pb、W、Zn、Cu、Ni、Co、Fe、Mn、Cr、V、Ti、Sc、Ca、K、S、Ba、Cs、Te、Sb、Sn、Cd、Pd
8. 检出限：ppm级检出限水平，无检出上限，分析0~100%之间的元素含量。包括：Pb 1ppm、As 1ppm、Cr 4ppm、Cu 3ppm、Zn 1ppm、Ni 5ppm、Mn 13ppm；
 9. 重复性： $\text{RSD} < 4\%$ ；
 10. 测量时间：定性分析 ≤ 10 秒、定量分析 ≤ 90 秒；
 11. X射线辐射剂量： $\leq 1.0\ \mu\text{Sv/h}$ ；
 12. 虚拟元素法：内置所有氧化物数据库，并能进行自动计算；
 13. 数据输入方式：内置软键盘，使用触摸屏或物理键盘进行选择后输入；
 14. 数据存储：内存 $\geq 130,000$ 个读数和图谱；
 15. 数据传输：USB、Wi-Fi数据传输；
 16. 上位机软件：专用软件，可通过计算机进行上传下载、数据及谱图处理、编辑、输出分析报告，并通过连接电脑实现对仪器远程操控；
 17. 计算机同步显示：专用计算机同步软件，可实现计算机与仪器实时显示与同步操作；
 18. 测试报告：专用软件生成PDF格式报告，报告清晰，数据不可修改。可生成EXCEL格式的报告；

19. 分析显示界面：

- (1) 元素化学成分定性、定量分析及结果显示；有多种结果显示方式可以选择，记录数据和检验结果；
- (2) 显示光谱谱图；
- (3) 可自动显示检测数据的1-3倍sigma误差；

20. 摄像头：具有双摄像头设置；全景摄像头配置在显示屏幕后端，可以为样品整体拍照记录，非测试时可通过显示屏压住保护；前端配置摄像头，可以同时获取分析区域微距图片，照片与分析数据一一对应查看；

21. 电源：可充电锂离子电池，可连续工作 ≥ 8 小时以上。配置智能充电系统，电池可热插拔；更换电池时无需关机。交、直流两用；可用充电锂电池供电或用交流适配器供电；电池充电器110V-240V/ AC, 50/60Hz；

22. 防水防尘级别： $\geq IP54$ ；

23. 集成方式：手持式集成，仪器全身一体化，适合现场应用；

24. 工作温度：可适应 $-20^{\circ}C \sim 50^{\circ}C$ 的环境温度；

25. 检测窗口：直径 $\leq 8mm$ ；

26. 滤光片： ≥ 6 个滤光片设置，可设置针对主范围、低范围和高范围的测试通道时间。滤光片通道自动切换，无需手动更换；

27. 标准片：标准片内置，仪器自校正以及保证自校正；

28. 校正及系统自检：仪器出厂前已充分校正，客户使用时无需再做校正；仪器具有可建立有针对性的校正曲线的功能。仪器配备系统自检功能，用户可实时监测仪器状态，排查硬件故障；

29. 调整校正：分析模式具有TP自动校正功能，可根据用户样品自动建立曲线，无需手动计算；

30. 曲线克隆：可进行配置曲线克隆，克隆后可对曲线进行经验系数法精准调整曲线；可对单个元素系数进行调整；

31. 语言：中文、英文等多种语言；

32. 内置GPS，地理位置信息与样品分析结果实时匹配存储；

33. 辐射安全设置：密码保护，可分级别设置登录用户并进行权限设置；b. 测试过程中有指示灯闪烁；c. 前端无样品时， ≤ 2 秒钟自动停止测试；

34. 合规性：仪器符合CE认证；

35. 仪器配置

每台包括便携式主机 1 台、锂电池 ≥ 2 块、110v/220v 通用适配器 1 套、USB 数据线 1 条、便携式防尘防撞手提箱 1 个、土壤监测分析专用软件 1 套、标准样品 1 个、多功能仪器测试台 1 台、样品杯 ≥ 100 个、测试薄膜 ≥ 500 张、可移动数据处理设备 1 台(i7 及以上处理器,16G+1TB 固态硬盘)，其他随机必备备品备件及使用说明书 1 套。

二、便携式土壤气体采样分析仪

（一）基本要求

1. 土壤气采样系统符合国家 GB/T 36198-2018《土壤质量 土壤气体采样指南》中关于土壤中气体采样的要求。用于监测土壤污染现场、采集土壤中有机污染物；
2. 可以实现土壤气的重复采样，并且可实现对于土壤修复效率的调查。通过主机带有气体传感器，可以了解到土壤永久气体的成分，可以帮助分析相关的土壤表面生物特性及污染程度。

（二）功能要求

1. 符合国家标准的采样方式：实现吸附管（活性炭或 XAD-4）采样或注射器采样；
2. 符合国家标准的采样深度：完全达到国家采样标准土壤中 VOCs 采样至少 1 米的采样深度；
3. 永久性气体测量：内置 CO₂ 气体监测单元，监测土壤呼吸作用，并确定最佳采样时间；
4. 仪器配置四个气体测量通道，同时配 CO₂，O₂，CH₄，H₂S 传感器，适合垃圾填埋场、化工企业等特殊场合的土壤气采样；
5. 具有土壤分层采样探针及密封套件：实现土壤气分层采样，精确控制采样深度区间，保证分层土壤气采样的密闭性；
6. 配备密闭锥，防止外界空气进入土壤中；
7. 配备大流量抽取泵，最大抽气速率 $\geq 100\text{L/h}$ ；
8. 具备 ≥ 2 路同时采集功能，能进行平行采样；
9. 配备便携式铝合金箱；
10. 具备阻隔橡胶球，最大膨胀 ≥ 5 倍体积，可使用膨胀次数 ≥ 3000 次。

（三）技术参数

1. 传感器测量范围：
2. CO₂（红外传感器）：0.5-100 Vol.-%；
3. CH₄（红外传感器）：0.5-100 Vol.-%；
4. O₂（电化学传感器）：0.5-25 Vol.-%（可扩展）；
5. H₂S（半导体传感器）：0.2-100ppm；

6. 准确度：±2% FS ；
7. 温度范围：0-40℃ ；
8. 电源： 12V DC/220V AC，内置电池，充满电可连续工作≥8 个小时 。

（四）配置要求

1. 主机（含 CO₂，O₂，CH₄，H₂S 传感器，采样泵，流量计） 1 台；
2. 采样探针≥2m（可定制延长）；
3. 分层采样取样杆 1 根；
4. 密封锥 1 个；
5. 户外工作仪器附件箱（便携式铝合金箱）1 个；
6. 有机污染物采样相关附件（89mm 吸附管≥10 支，小号顶空瓶≥100 个）。

三、土壤碳通量自动监测系统（可采进口）

用途：用于连续监测大气和土壤等环境条件下的 CO₂ 和 H₂O 浓度。

（一）CO₂/H₂O 分析器

1. CO₂ 测量：
 - 1.1 测量范围：0-20000 μmol/mol；
 - 1.2 准确度：≤读数的 1.5% ；
 - 1.3 零点漂移（℃⁻¹）：<0.15 μmol/mol ；
 - 1.4 量程漂移：<0.03% ；
 - 1.5 信号噪声：<1 μmol/mol@1 秒信号 ；
 - 1.6 对 H₂O 敏感性：<0.1 μmol/mol CO₂/ mmol/mol H₂O ；
2. H₂O 测量：
 - 2.1 测量范围：0~60 mmol/mol
 - 2.2 准确度：读数的 1.5%
 - 2.3 零点漂移（℃⁻¹）：<0.005 mmol/mol
 - 2.4 量程漂移：<0.006 mmol/mol@10 mmol/mol
 - 2.5 信号噪声：<0.01 mmol/mol@1 秒信号
 - 2.6 对 CO₂ 敏感性：<0.0001 mmol/mol H₂O/ μmol/molCO₂
3. 测量频率：1 Hz
4. 工作环境：-20 ~ 45 ℃，0~95%RH 非冷凝

5. 测量原理：NDIR，非色散红外气体分析仪

6. 工作压力：50~110 kPa

7. 最大流速： $\geq 0.75\text{L/min}$

（二）智能测量室

1. 便携式、自供电，具有 GPS 和 Wi-Fi 通讯功能，采集并存储完全计算处理后的通量数据和其他土壤水分、温度等实时数据；

2. 允许连接多种分析仪并对气体流量实现自我控制；

3. 测量室直径： $\geq 20\text{ cm}$

4. 系统的体积： $\geq 4000\text{ cm}^3$

5. 土壤面积： $\geq 310\text{ cm}^2$

6. 空气温度热敏电阻：测量范围： $-20 \sim 70^\circ\text{C}$ ；准确度： $\pm 0.5^\circ\text{C}@ 0 \sim 70^\circ\text{C}$

7. 压力传感器：测量范围：50 ~ 110 KPa；准确度： $\pm 0.4\text{kPa}$ ；分辨率：1.5 Pa

8. 工作温度： $-20\sim 50^\circ\text{C}$

9. 电池：两节锂电池， $\geq 98\text{ Wh}$ ，带自我保护功能

10. 电池使用时间： $\geq 34\text{ 小时}$

11. 热电偶端口：使用 6000-09TC 温度热电偶测量土壤温度

12. 内存：8GB 内存（包括操作系统和数据文件）

13. GPS：准确度 2.5 m CEP

14. Wi-Fi：2.4 GHz，801.11g

15. SDI-12 接口：用于连接土壤温度水分传感器

16. 压力平衡通风口：可以最小化压力变化对通量造成的影响

（三）配置

1. 主机：1 台

2. 智能测量室：1 个

3. 专用线缆：2 米长，1 条

4. 安全携带跨带：1 条

5. 智能叶室适用的土壤温度、水分、盐分传感器：1 个

6. 充电锂离子电池：3 块

7. 仪器电源充电线：1 套

8. 20cm 土壤环:

数据处理工作站 1 台 (i7 及以上处理器, 16G+1TB 固态硬盘)

四、全自动便携式红外测油仪

(一) 仪器测量方法

按国家标准方法: HJ 637-2018 “水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法”

(二) 仪器功能特点

1. 设备采用一体化、便携式设计方式, 萃取器和测量主机集成在一个机箱内, 可以在监测车行驶状态下工作;
2. 具备水样体积自动测量功能: 设备采用非接触式方式自动测量、读取水样体积, 体积测量误差 $\leq 2\%$, 广口瓶直接上机萃取;
3. 具备硅酸镁装置切换功能: 设备可自动切换另一硅酸镁装置使用;
4. 具备自动破乳功能: 多通阀与注射泵相结合, 自动滴入破乳液;
5. 仪器操作全程自动化, 仪器自动测量并导入水样体积, 自动注入四氯乙烯, 自动萃取, 将水中油类物质萃取到四氯乙烯中, 将水与四氯乙烯分离, 通过硅酸镁柱吸附动植物油;
6. 专用安全防护箱、其挡板可以作为操作试验台;
7. 采用 ≥ 10.5 英寸工业平板电脑控制;
8. 配有专用分析软件, 集谱图、扫描、分析、计算于一体;
9. 支持串口、蓝牙、WiFi 等多种通讯方式, 实现本地和远程的仪器管理和信息传输;
10. 一站式服务, 配有专用配件箱, 可以实现采样、萃取、测量自动一体化, 方便现场测量。

(三) 仪器技术指标

1. 测量方法: HJ 637-2018 水质 石油类动植物油类测定 红外分光光度法;
2. 水样种类: 工业废水和生活污水中的石油类和动植物油类;
3. 采样方式: 广口瓶采样, 广口瓶直接上机萃取, 自动测量、读取水样体积;
4. 测量方式: 样品不转移, 自动测量体积, 自动加试剂, 自动萃取, 自动分离, 自动测量;
5. 操作方式: 自带触屏电脑, 可连接电源, 也用可充电电池, 能在现场直接测量;
6. 远程监控: 可用手机远程操作仪器, 监控、调取数据;
7. 采 样 瓶: 广口瓶;
8. 萃 取 器: 广口瓶直接萃取;
9. 水样体积 0-600毫升 (体积自动测量);

10. 体积量取 仪器自动非接触式测量水样体积，误差 $\leq 2\%$ （非接触式测量水样体积，避免交叉污染）；
11. 体积输入 仪器自动读取；
12. 萃取试剂 四氯乙烯；
13. 试剂计量 精密注射器，有计算证书；
14. 校正方式 三种标准物质校正，标准曲线校正，单点快速校正；
15. 测量时间： ≤ 8 分钟；
16. 线性 $r > 0.999$ ；
17. 测量范围 0-50000mg/L，高浓度自动稀释；
18. 分辨率 0.001mg/L；
19. 检出限 0.03mg/L；
20. 重现性 $RSD < 3\%$ ；
21. 准确度 $\pm 2\%$ ；
22. 测量波数 2930、2960、3030 cm^{-1}
23. 电池寿命 ≥ 5 小时（可配外接移动充电电源）；
24. 充电电源 220V $\pm 10\%$ 50Hz；
25. 便携式外箱尺寸 ≤ 420 (L) $\times 280$ (B) $\times 600$ (H) mm， ≤ 20 kg；
26. 提供省级及以上计量证书。

（四）配置清单

1	便携式全自动测油仪主机	台	1
2	平板电脑	台	1
3	便携 42000 毫安户外移动电源	台	1
4	typec 转 USB 分线器	个	1
5	无线键鼠套装	个	1
6	比色皿	盒	1
7	隔水膜 10mm（10/PK）	包	1
8	硅酸镁柱	根	2
9	O 型圈 5 $\times$ 1mm（10/PK）	包	1
10	电源线	根	2

11	采样箱	个	1
12	采样广口瓶	个	12
13	清洗瓶 1000 毫升	个	1
14	废液桶（10 升）	个	1
15	过滤膜 10mmPP (50/pk)	包	1

B 包

一、便携式气相色谱-质谱联用仪

（一）便携式气相色谱-质谱（GC-MS）联用仪，可于现场有机污染物分析的便携式仪器。装备于移动监测车上，也可以通过肩背或手提方式移至汽车无法驶入的现场进行监测，用于现场的大气、水体和土壤中挥发性和半挥发性的有机化学污染物的快速定性及定量分析。

（二）配置

1. 气相色谱-质谱联用仪主机，内置吸附热解吸、定量环和半挥发性有机物进样模块等前处理模块；
2. 手持式气体采样探头，高温伴热气体采样探头；
3. 固相微萃取进样套件，注射器进样套件；
4. 顶空进样系统；
5. 附件箱：内含电池和载气，配充电器及三块充电电池；
6. 工作站软件：便携气质工作站软件（中文操作系统），数据处理软件；
7. 主机配件：配件包和工具包；
8. 谱库：
 - （1）NIST谱库；
 - （2）自动质谱图解卷积和鉴定系统（AMDIS）；
 - （3）NIOSH化学品安全数据库；
 - （4）环境样品仪器专用谱库；
 - （5）化学品安全指导数据库（SIC），对检测出的可疑物质自动检索，显示其理化性质及危险性，智能的提供处置方式和预案，为使用者的决策提供帮助，为客户检测和处置化学品提供指导（需中文数据库）；
 - （6）环境标准参考数据库，该数据库提供与污染源排放相关的标准查询功能，能够实现仪器定

性定量结果与标准查询联动，便于现场监测工作的开展；

9. 品牌电脑；

10. 备品备件及消耗品。

（三）技术性能指标

1. 移动性能与响应快捷性

- (1) 运输便捷性：便携式气相色谱-质谱联用仪及其附属设备需结构紧凑、体积小、重量轻、便于装运，整体性能良好。设备应满足应急监测车对设备外形尺寸和重量的要求。全部设备（含附属设备）从移动监测车下搬运至车上且完成紧固的时间不超过10 min；
- (2) 运输过程稳定性：便携式GC-MS与附属设备的连接，具有抗震保护装置；
- (3) 现场调试和运行的快捷性；
- (4) 抗震测试：提供由国家权威部门出具的振动测试报告，以适应复杂的现场环境。

2. 工作条件

- (1) 电源：充电电池和交流电两种供电模式；
- (2) 单块电池使用时间： ≥ 3 小时，三块电池可连续使用 ≥ 8 小时以上；
- (3) 仪器工作环境温度： $(0\sim 45)^{\circ}\text{C}$ ；
- (4) 仪器工作相对湿度： $\leq 85\%\text{R. H.}$ ；
- (5) 连续工作时间： $\geq 24\text{ h}$ 。

3. 气相色谱模块

- (1) 温度可编程的气相色谱柱，温度设置范围： 45°C 至 280°C ；
- (2) 样品进样：气体样品能通过吸附热解吸进样和定量环进样两种模式，可通过软件控制二者选其一使用；
- (3) 定量环模块、吸附热解吸模块及样品进样全套管路均需经表面惰性化处理，满足高低浓度样品的检测需求；
- (4) 数据分析时间： $\leq 4\text{ min}$ （以分离39种T0-14标气为标准）；
- (5) 仪器具有预抽与反吹功能，以保证仪器抗污染能力及测试结果准确度；
- (6) 载气：氦气或氮气。

4. 质谱模块

- (1) 质量分析器：四极场原理质量分析器；
- (2) 电离方式： 70eV EI源电离；
- (3) 检测器：电子倍增器；

- (4) 真空系统：适应恶劣环境下工作，真空泵为非消耗型器件；
- (5) 质量数范围： $\geq 15 \sim 500$ amu，覆盖挥发性有机物及半挥发性有机物；
- (6) 动态范围： $\geq 10^7$ ；
- (7) 灵敏度： < 1 ppb（甲苯）；
- (8) 扫描方式：全扫描和选择离子监控两种方式可选；
- (9) 仪器具有二级质谱（MS/MS）功能。

5. 半挥发性有机物进样模块

- (1) 仪器内置半挥发性有机物进样模块，液体或固体样品能通过固相微萃取手柄预处理进样，也可以通过有机溶剂萃取后用微量注射器直接进样；
- (2) 温度范围：室温+10℃至270℃；
- (3) 分流比范围：10:1至250:1；
- (4) 可以满足沸点350℃以下的半挥发性有机物的检测，能监测挥发性弱的有机氯农药等半挥发性有机化合物；
- (5) 固相微萃取手柄可配置不同材料的纤维头，纤维头的平均寿命达 ≥ 50 次。

6. 手持式气体采样手柄

手持式气体采样手柄通过样品传输管线和通讯管线与GC-MS主机相连接，具有气体直接实时采样功能，温度 $\geq 80^\circ\text{C}$ 。

7. 顶空进样系统

- (1) 性能要求：顶空进样系统通过样品传输管线和通讯管线与GC-MS主机相连接，具备动态吹扫和静态顶空双重功能；
- (2) 使用温度： $0^\circ\text{C} \sim 45^\circ\text{C}$ ；
- (3) 具备独立能源供给或由便携GC-MS提供现场能源供给，实现应急所必要的水、土样品中VOCs的处理及传输；
- (4) 仪器控制和控制软件的功能：顶空进样系统控制单元直接控制，并可由便携GC-MS主机控制样品加热平衡温度；
- (5) 水样不经过稀释直接顶空分析浓度上限：200 ppb；
- (6) 具有4个顶空加热孔位；
- (7) 平衡加热温度范围：室温至 80°C ；
- (8) 电源30VDC；
- (9) 维护：若误操作或者意外导致不可逆转的有机物吸附残留后，可以通过标准维护方法进

行清洁和维护。

8. 数据处理系统

- (1) 全中文软件界面；
- (2) 图形化操作界面、触摸式显示屏；
- (3) 可对仪器的各项操作进行编程控制，通过数据处理系统设定各种分析条件。仪器操作和数据处理可通过彩色触摸屏控制，也可通过外置笔记本电脑来进行数据处理；
- (4) 具备数据采集与分析、样品定性和定量测定、报告制作、实时显示、谱库建立和检索等功能。自动记录和审核样品分析过程中的所有数据；
- (5) 软件具备人性化的实验助手功能，包括标准气体配置指导、单位换算和分子量计算等；
- (6) 应用软件可检索标准质谱图和用户自己建立的质谱图库，操作人员可设计、改进和储存自己的分析方法；
- (7) 具有自动维护功能，根据设定的维护周期，自动周期性地完成开启系统、系统维护、进入待机模式等操作步骤；
- (8) 内置GPS系统，标明数据来源；
- (9) 仪器与笔记本电脑可无线传输数据；
- (10) 标准谱库：内装最新版本的NIST与AMDIS的质谱库，NIOSH数据库；
- (11) 专用数据库：化学品安全指导数据库（SIC），环境标准参考数据库，环境样品专用谱库，数据库终身免费更新；
- (12) 软件系统应确保所生成和记载的原始数据、过程数据、最终数据的有效可靠，可追溯，不可修改，取得电子数据的有效性和可靠性资质证书。

二、手持式挥发性有机物气体分析仪

（一）单套配置要求

1. 手持式挥发性有机气体分析仪（配 FID 和 PID 检测器），1 套
2. 氢气发生器，1 个
3. 专用挎包，1 个

（二）基本要求

1. 手持式挥发性有机气体分析仪适用于 VOCs 排查溯源和污染应急现场；
2. 仪器主机同时内置 FID 和 PID 检测器，对 VOCs 以及部分常见的无机因子均有响应；
3. 所投产品主机内置 LED 液晶显示屏幕，可以通过主机上的按键对仪器进行校准、设备运行、信息查看及参数设置等操作；

4. 仪器的便携性：为手持式仪器，单手可握；
5. 供气方式：仪器所使用的氢气源为内置储氢合金，储氢合金使用氢气发生器供气（不需要配备高压氢气钢瓶），充满可连续工作时间 ≥ 6 小时；
6. 重量 $\leq 2.2\text{kg}$ 。

（三）参数要求

1. 准确度：FID：读数的 $\pm 10\%$ 或 $\pm 0.1\text{ppm}$ ，取大值，从 1.0ppm 到 10000ppm ；PID：读数的 $\pm 20\%$ 或 $\pm 0.5\text{ppm}$ ，取大值，从 0.5ppm 到 2000ppm ；
2. 动态范围：FID： $0\sim 50,000\text{ppm}$ 甲烷 支持多点校正；PID： $0.5\sim 2000\text{ppm}$ 异丁烯 支持多点校正；
3. 最低检出限：FID： 0.5ppm 甲烷；PID： 0.5ppm 异丁烯；
4. 探头采样的响应时间：FID：使用 $10,000\text{ppm}$ 甲烷， ≤ 3.5 秒内达到最终值的 90% ；PID：使用 500ppm 异丁烯， ≤ 3.5 秒内达到最终值的 90% ；
5. 采样速度：在采样探头入口处，额定 $\geq 0.5\text{L/Min}$ ；
6. 检测器寿命：FID 检测器正常使用寿命 ≥ 6000 小时；PID 检测器正常使用寿命 ≥ 2200 小时，整机正常使用寿命 ≥ 10 年；
7. 连续工作时间：充电电池，连接工作时间 ≥ 6 小时，电池可拆卸更换；
8. 工作温度： $-10^{\circ}\text{C}\sim +45^{\circ}\text{C}$ ；
9. 工作湿度： $(0\sim 95)\%\text{RH}$ 。

C 包

一、便携式 X 射线荧光光谱仪

（一）用途

便携式 X 荧光光谱仪用于多种检测，包括应急事故调查、土壤普查、污染场地调查、环境污染监察执法等土壤、沉积物、固废、废水类型样品中的重金属元素检测分析。

（二）主要配置及附件

1. X 射线管：激发电压 50KV ，功率 $\geq 5\text{W}$ （提供第三方证明材料）；
2. 探测器：高性能 FAST SDD 探测器，锰 Ka 线能量半高宽分辨率 $\leq 140\text{eV}$ ；
3. 显示器： $\geq 10.9\text{ cm WVGA}$ （分辨率： $800\text{RGB}\times 480$ ）TFT 触摸屏， 16.7M 色， $\geq 217\text{ dpi}$ ；

4. 射线光学晶体： ≥ 3 个双曲面弯晶晶体（DCC）；
5. 专用测试支架：内置风扇；配有旋转台；
6. 测试台具备 X 射线辐射安全保护功能，当测试过程中测试盖被打开时，系统会自动切断 X 射线源；
7. 定量分析聚四氟乙烯样品杯可重复使用；
8. 电池系统：配有 2 节充电锂电池， ≥ 8 小时正常测量；
9. 专用筛选测试枪头，保护设备长期使用。

（三）工作条件及技术参数

1. 操作温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ；
2. 提供测试支架及旋转测试台；
3. 仪器总重量： $\leq 6.0 \text{ kg}$ ；
4. 数据处理系统： $\geq 512\text{MB}$ 双核处理器，内存 $\geq 16\text{G}$ ，具有 USB 传输功能，可导出不可修改加密的 PDF 或 EXCEL 文件格式，由主机直接将数据保存到 U 盘；
5. 数据存储：存储 ≥ 10000 个的光谱测量数据和光谱图谱；
6. 分析元素范围：元素周期表中 Al（13）元素到 U（92）元素；
7. 针对不同基体同时分析 40 多种元素，用于土壤、水质中的各种重金属元素的现场快速分析；
8. 土壤中元素检出限（ SiO_2 基体）：As 0.5mg/kg，Cd 0.8 mg/kg，Pb 0.5mg/kg，（提供检出限测试数据证明材料并加盖公章）；
9. 水模式检测：对污水进行直接进样分析且元素检出限 As: 0.1ppm，Pb: 0.2ppm，Cd: 0.9ppm；
10. 自动计时检测功能，无须长按开关，按照设定时间，自动测量；
11. 操作语言：中英文双语界面；
12. 支持手持式、台式筛选和旋转台定量三种测试模式；
13. 软件提供土壤、工业废水、固废模式适应多种实际应用需求；
14. 可自定义场地风险评价模式，包括：土壤环境质量标准、展览会用地土壤环境质量评价标准和场地土壤环境风险评价筛选值等；
15. 结果画面显示：分析结果以 PPM 显示。设备运行软件内置污染超标预警系统，软件内置土壤环境质量评价标准（用户也可自己设定标准）；
16. 针对超低含量 As, Hg, Cr, Cd 元素有专门的优化定量分析模式。

（四）仪器配置

每台包括便携式主机 1 台、锂电池 ≥ 2 块、110v/220v 通用适配器 1 套、SD 记忆存储卡（含 SD 读卡器和 USB 数据线）1 套、防尘便携式手提包 1 个、土壤监测分析专用软件 1 套、标准样品 1 个、多功能仪器测试台 1 台、样品杯 4 个、测试薄膜 5 盒、可移动存储 1 台（16G+1TB 固态硬盘），其他随机必备备品备件及使用说明书 1 套。

二、低流量地下水采样系统（可采进口）

（一）设备工作原理

低流量地下水采样系统用于微洗井及低流量的洗井采样方式，流量可调，流速范围 0-600ml/min，每循环流量 ≤ 100 ml，符合《HJ1019-2019 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》和 ASTM 标准 D67771。

（二）设备技术参数

1. 微扰动控制器

- (1)控制低流量采样泵运行，内置空压机，配备流速和水位泄降的高级逻辑控制器；
- (2)通过 ≥ 6 键键盘控制，实现简单、可重现的低流速调节，微处理器方便重建流量调整策略；多模式数字控制。控制器包括微洗井模式，ID 模式以及手动模式；内置 ≥ 165 个采样流速设定参数；所有设定和状态信息均为全数字显示；
- (3)具有泄降控制接口，可连接到泄降仪，如果泄降超出设定，系统进入暂停模式，待水位恢复自动继续采样；
- (4)外壳材料：树脂，防风雨；
- (5)显示：LCD 显示；
- (6)控制电源：三节“AA” 电池；
- (7)电池寿命： ≥ 50000 次循环@21℃；
- (8)耐压： ≥ 120 psi；
- (9)系统扬程： ≥ 60 米；
- (10)操作温度：-29 至 49℃；
- (11)空压机电源：12V 直流。内部供压： ≥ 105 psi；
- (12)输出： ≥ 0.21 scfm@100psi；
- (13)具有外部压力气源接口，供气自动切换。

2. 泄降/水位测量仪

- (1)可连接并控制低流量泵控制器，可单独作为水位测量仪使用；两种使用模式一键控制模式

转换；

(2) 告警：指示灯及蜂鸣器报警

(3) 参考尺寸：37X27X20cm

(4) 探棒直径： $\geq 1.6\text{cm}$

(5) 探棒长度： $\geq 19\text{cm}$

(6) 电源：9V 电池

(7) 电池寿命：30~40 小时

(8) 卷尺长度：100M

(9) 操作温度： -40 至 85°C

3. 多参数水质监测仪

(1) 可现场在线连续同时测量、储存并显示读数，包括：PH，ORP（氧化还原电位），温度，电导率和 DO（溶氧），浊度等；

(2) 可自行设定间隔时间和稳定范围，设定成功后，洗井时仪器可自动记录数据并对比，且可判定样品是否稳定，并在稳定后发出报警信号储存读数；

(3) 流通槽能有效排放气泡，在低流量洗井时，无死角设计用于流量分配和搅拌来提供快速响应；

(4) 安卓无线技术连接，使用手机或平板下载软件；

(5) 防水箱体可作为测量和校准双重工作平台；

(6) 系统参考尺寸：长*宽*高 $\leq 53*44*22\text{cm}$ ；

(7) 测量计重量： $\leq 1\text{kg}$ ；

(8) 电池寿命： ≥ 12 小时；

(9) 操作温度： -5 至 50°C ；

(10) 电缆：长度 ≥ 3 米 ；

(11) 流通槽容量： $> 100\text{ml}$ ；

(12) 接头类型：快速宝塔接头；

(13) 接口尺寸：入口 $\leq 1/4"$ IDx $3/8"$ OD，出口 $\leq 3/8"$ IDx $1/2"$ OD ；

(14) 排气模式：水平或垂直；

(15) 传感器探棒连接：卡口型扭转固定；

(16) 传感器性能技术规格；

(17)

- ① 温度：-5 至 50℃，±0.1℃，分辨率≤0.01℃
- ② 电导率：0 至 275ms/cm，范围为 0-100 ms/cm 时，精度为读数的±1%，分辨率 4 位；范围为 100-275 ms/cm 时，精度为读数的±2%，分辨率 4 位
- ③ PH：0 至 14 单位，±0.2 单位，分辨率≤0.01 单位
- ④ ORP：-999 至 999mV，20mV，分辨率≤1mV
- ⑤ 浊度：0-400 NTU，0-400NTU，读数的 2%或 0.2，分辨率 4 位 400-5000NTU，范围的 2%，分辨率 4 位
- ⑥ DO：0 至 50mg/L，范围为 0-20mg/L 时，精度为≤0.1；范围为 20-30mg/L 时，精度为≤0.15，分辨率≤0.01mg/L；范围为 30-50mg/L 时，精度≤5%，分辨率≤0.1mg/L。

4. 便携式气囊采样泵套件

- (1)气囊泵，快速拆卸无需工具并且可快速更换的拉脱式气囊
- (2)进样方式：顶部进样
- (3)泵体材料：316 不锈钢
- (4)气囊：聚乙烯
- (5)直径：≤5cm
- (6)长度：≤45cm
- (7)重量：≤2kg
- (8)接头：推入式接头具 316 不锈钢卡盘
- (9)气管：1/4” 外径
- (10)排放：3/8” 外径
- (11)扬程：≥60 米
- (12)泵容量：≥100ml
- (13)配置包含工具箱，不锈钢卡盘，不锈钢入口过滤网，O 型环，不锈钢逆止球，清洁刷，便携式帽和管道切割工具

5. 管道

- (1)供气管 1/4” 外径，排水管 3/8” 外径
- (2)材料：聚乙烯
- (3)耐压：≥300psi

(4)深度: $\geq 600\text{ft}$

(5)弯曲半径: $\leq 1.25\text{in}$

6. 可充电便携电源

(1)12~14V 直流电源

(2)容量 $\geq 40\text{AH}$

7 . 多功能自动水质采样器

(1) 采样方式: 蠕动泵吸入式

(2) 采样速度: $5\text{ml}-1200\text{ml}/\text{min}$

(3) 采样方式: 定时、定流、等比例、定量、液位

(4) 采样间隔: 1-9999 分钟

(三)配置

主机(带控制器/空压机)1台、多参数水质流通槽1套、水位泄降仪1台、便携式气囊采样泵套件1套(含工具箱、气囊、不锈钢卡盘、过滤网、便携式帽和管道切割工具)、聚乙烯采样泵管100米以及蓄电池组1套,多功能自动水质采样器1台。

三、智能化地下水监测仪(地下水流向流速仪)

(一)规格

1. 方法: 视频显微影像

2. 测量精度:

方向精度: $\pm 1^\circ$

速度精度: $\leq 0.01\text{um}/\text{s}$

3. 应用: ≥ 2 英寸井径

4. 线缆长度: ≥ 60 米

5. 水压力: ≥ 500 米水柱

6. 交流电源: 100-240 伏, 50 至 60 赫兹

7. 探头参考尺寸: $\leq 60\text{ cm}$ x 5 cm 外径

8. 探头重量: ≤ 2.6 千克

9. 探头外壳材料: 304 系列不锈钢

10. 窗口材料: 蓝宝石

11. 电缆尺寸: $\geq 0.8\text{ cm}$ 外径

12. 电缆护套材料：聚氨酯
13. 工作温度范围：-10℃至 45° C
14. 相机视野： $\leq 1.8 \text{ mm} \times 1.0 \text{ mm}$
15. 景深： $\geq 0.2 \text{ mm}$
16. 控制器参考尺寸：24cm 宽 x18cm 高 x26cm 深
17. 控制器配置：Intel i5 双核四线程， $\geq 8\text{G}$ 内存， $\geq 128\text{G}$ 闪存，USB，LAN，RS-232，Wi-Fi，4G / NB-IoT，GPS， ≥ 7 英寸电容触控屏，内置大气压力传感器；
18. 控制器线缆：复合线缆，金属航空插头；
19. 水位传感器精度： $\pm 2\text{mm}$
20. 水温传感器精度： $\pm 1^\circ\text{C}$
21. 具备井下电视辅助功能： $\geq 720\text{P}$ 高清监控相机， $\leq 3.7\text{mm}$ 高清镜头，视角 ≥ 90 度；
22. 便携同时具备在线监测功能，可实现流向，流速，水位，水温数据的远程传输。

（二）组件

1. 视频显微镜（带磁电阻数字罗盘）观察地下水的速度和方向；
2. 相机控制单元用于操作显微管道、照相、照明电源；数字罗盘串行数据转换器保证与普通的 USB 端口的连接；
3. 数据处理终端 1 台（i7 及以上处理器，16G+1TB 固态硬盘）；
4. 交流电源线 ≤ 60 米复合电缆，带有纵向拉力补偿和聚氨酯护套；
5. 手卷轴；
6. 控制器及连接线；
7. 地下水多参数在线监测软件；
8. 详细的操作手册。

四、油水界面仪（可采进口）

主要用途：油水界面仪用于测量同一罐、容器、井中两种液体之间的界面液位含水层。两种液体的密度不同意味着密度较低的非导电产品（LNAPL）会浮在密度较高的液体之上，密度较高的液体即为导电液体。密度较大的产品会下沉，在水下形成一层。

（一）配置及参数

1. 探头
 - (1) 材料：316 不锈钢，耐腐蚀
 - (2) 重量： $\leq 81\text{g}$

- (3) 长度: $\leq 140\text{mm}$
- (4) 直径: $\leq 19\text{mm}$
- (5) 断裂应变: $\geq 68\text{kg}$ (150lbs)
- (6) 润湿材料: 不锈钢, 氟橡胶, 尼龙, ABS 和特氟龙
- (7) 测试精度: 油层厚度低至 1mm
- (8) 传感器探头可更换。
- (9) 传感器: 液体/空气界面采用红外原理, 油/水界面采用电导率原理
- (10) 使用环境温度范围: -20°C – 50°C

2. 卷轴

- (1) 高度: $\leq 36\text{cm}$
- (2) 深度: $\leq 21\text{cm}$
- (3) 宽度: $\leq 29\text{cm}$
- (4) 重量 (仅卷轴): $\leq 2.30\text{kg}$
- (5) 卷盘尺寸: $\leq 26.67\text{cm}$
- (6) 卷盘材料: 尼龙
- (7) 卷盘制动: 符合人体工程学的表盘
- (8) 把手: 与整体支架一体
- (9) 尺带导轨: 与整体支架一体
- (10) 探头测试点: 支架背面

3. 测尺:

- (1) 材料: 高强度钢
- (2) 护套: 聚乙烯
- (3) 导体: ≥ 7 股 (4 不锈钢&3 铜)
- (4) 断裂强度: $\geq 127\text{kg}$ (280lbs)
- (5) 测尺精度: $\pm 1\text{ mm}$

4. 控制面板

- (1) 电源: 9v 碱性电池
- (2) 电池续航: 6–12 个月
- (3) 报警提示: LED 和 80dbi 蜂鸣器

(二) 配置

1. 油水界面仪尺带盘
2. 便携包
3. 传感器探头
4. 清洁刷，清洁布

五、井下检测摄录系统（可采进口）

（一）设备性能

实时、直接对井里、管道、竖井、露天水体、钻孔和直径不小于 ≥ 25 毫米（1 英寸）的狭窄管道进行观测。

（二）技术指标

1. 摄像机探头： ≤ 25 毫米（1 英寸）直径，316 海洋级，额定全压力；
2. 摄像机高清摄像探头：由有色金属 316 海洋级不锈钢加工而成，且配有超高强度和高透明度的蓝宝石镜头，可现场快速更换，适合野外苛刻条件，耐腐蚀；
3. 镜头：透明蓝宝石玻璃；
4. 镜头类型：非球面镜头， $\leq 30\text{mm}$ ，固定光圈，固定焦距，广角镜头；
5. 摄像头尺寸： $\leq 25\text{mm} \times 150\text{mm}$
6. 图像传输率： ≥ 1 帧/3.5 秒
7. 摄像机视角： $\geq 90^\circ$
8. 多功能定位臂，方便调节显示监视器的人机工程学，在不同的角度和照明条件下进行观测，监测器前端装有电源和 DVR 模式按钮。SD 卡插入到所提供的 DVR 装置中，记录视频/音频，并且可以取出，将信息传送到外部设备；
9. 电池（x2）：可移动、可充电，锂离子电池，每个电池使用时间 ≥ 5 小时；
10. 支持视频回放及备份；
11. 支持红外遥控；
12. 充电器：A 型插头；
13. DVR：记录视频和音频；
14. SD 卡：可移动式；
15. 麦克风：3.5 毫米接口；
16. 声压级： $\geq 140\text{dB}$ ；
17. 灵敏度： $-34\text{dB} \pm 3\text{dB}$ ；
18. 系统工作深度： $\geq 150\text{m}$ 。

（三）配置清单

1. 25 毫米摄像机探头（透明蓝宝石镜头，LED 灯）
2. 监测器/定位臂
3. 锂离子电池 2 块
4. 扶正定心器
5. ≥ 150 米聚乙烯测尺
6. 充电器、DVR、SD 卡、麦克风
7. 超硬轮式箱
8. 操作手册

六、多功能水位尺（井深仪）（可采进口）

（一）技术性能要求

多功能水位尺，可以测量静水位与泄降水位，通过更换传感器测量井深。井深传感探头可在连杆连接处拆卸，替换为水位探头。

1. 井深测量方式：压敏柱塞式井深探头
2. 井深探头尺寸： $\leq 16\text{mm} \times 250\text{mm}$
3. 探头测试点：支架背面
4. 卷轴
 - (1) 高度： $\leq 36\text{cm}$ ，深度： $\leq 21\text{cm}$ ，宽度： $\leq 29\text{cm}$
 - (2) 重量： $\leq 2.5\text{kg}$
 - (3) 把手：与整体支架一体，尺带导轨：与整体支架一体
 - (4) 测尺长度： $\leq 60\text{m}$
5. 测尺
 - (1) 材料：高强度钢
 - (2) 护套：聚乙烯，耐腐蚀，设备不受污泥、污染物、沉淀物等外界环境因素影响
 - (3) 导体： ≥ 7 股（4 不锈钢&3 铜）
 - (4) 宽度： $\leq 3/8$ 英寸
 - (5) 断裂强度： $\geq 120\text{kg}$
6. 控制面板
 - (1) 电源：9v 碱性电池
 - (2) 报警提示：LED 和 $\geq 80\text{dbi}$ 蜂鸣器

(3) 等级: $\geq$ IP65

(4) 环境温度: $\geq 80^{\circ}\text{C}$

7. 探头

(1) 外壳材料: 316 不锈钢

(2) 重量: $\leq 160\text{g}$

(3) 长度: $\leq 250\text{mm}$

(4) 直径: $\leq 17\text{mm}$

(5) 断裂应变: $\geq 60\text{kg}$

(6) 润湿材料: 不锈钢, 氟橡胶, 尼龙, ABS 和特氟龙

(7) 同时具有测定静水位、泄降水位、井深等功能; 具有泄降控制开关, 可以实现任意水位上下限控制

(8) 采用电导率原理

(9) 探头可更换, 耐一般化学腐蚀

(10) 测试精度: $\pm 1\text{mm}$

(二) 配置

1. 井深仪尺带盘

2. 便携包

3. 井深探头

4. 水位探头

D 包

一、拉曼和红外光谱仪 (可采进口)

(一) 拉曼模式基本指标

1. 激光器波长: 785 nm

2. 光谱范围: $250\text{--}2875\text{ cm}^{-1}$

3. 光谱分辨率: $7\text{--}10.5\text{ cm}^{-1}$ (半峰宽)

4. 激光输出功率: 激光输出功率多档可调, 最大激光功率 $\geq 250\text{ mW}$

5. 拉曼扫描模式: 具有移动式光纤探头, 可自由固定角度, 无须更换采样附件, 适用于固体、液体测试; 采用非接触式 (瞄准式) 和小瓶取样模式扫描。

（二）红外模式基本指标

1. 光谱范围：4000–650 cm^{-1}
2. 光谱分辨率： $\leq 4 \text{ cm}^{-1}$
3. 光学系统：内部为密封的永久准直迈克尔逊干涉仪，样品扫描采用全反射(ATR)技术，采样压力可以手动调节。

（三）仪器其它性能

1. 重量 $\leq 2\text{Kg}$ ；
2. 电池：可充电内置锂电池，电池使用时间 ≥ 4 小时。同时设备也可使用干电池，干电池使用时间为 ≥ 5 小时；
3. 设备坚固耐用，能够在极端温度下使用，防尘防水，并通过 MIL-STD-810G 测试, 外壳防护等级符合 GB/T 4208-2017 IP68。使用温度： -20°C – $+50^{\circ}\text{C}$ ；
4. 操作界面：全中文操作系统，软件可以进行自动混合物分析。软件有扫描延迟功能，用户可以设定扫描延迟的时间（0–120S）；
5. 扫描结果：设备扫描结果应清晰明了，直接给出被测物质中文名称，同时提供物质 CAS 编码，NFPA 704 化学品危害四色图等信息。针对纯物质，混合物和疑似物，可自动显示为不同的背景颜色（提供操作界面相关图片）；
6. 结果详情：检测结果详情内容应包含物质的物理特性，全球化学品统一分类和标签制度（GHS）分类，急救措施，存储和运输，火灾防护和应急措施等指导信息（提供操作界面相关图片）；
7. 拉曼数据库含有大于 12500 种物质，红外数据库含有大于 11500 种物质。用户可以自建谱库。数据库定期免费提供升级服务；
8. 自动混合物分析功能：软件可以对样品进行自动混合物解析并显示光谱贡献率的百分比（提供操作界面相关图片）；
9. 软件内置爆炸物，毒品，有毒有害物质，秘密实验室等 5 个配置文件供用户选择。用户可以自己设置配置文件参数，并且可标记最多 100 种物质作为优先分析的物质；
10. 光谱查看：在仪器上可直接查看检测结果光谱，进行光谱叠加比对。可在数据库中搜索和查看物质谱库；
11. 可通过操作软件查看谱库数量；
12. 设备带有自检功能；

13. 可以直接在设备上操作并通过 SD 卡导出多种格式文件，包括文本文件、报告文件、光谱文件及反馈单文件；
14. 支持提供免费 24/7/365 光谱技术服务，协助用户解决技术问题；
15. 针对毒品及易制毒物品、爆炸物等物质的检测能力通过公安部权威机构的检验鉴定。需提供支持证明文件。

（四）仪器配置

1. 主机一台
2. 英文操作手册
3. 自检标准物质两个（拉曼一个红外一个）
4. 电池充电器一个
5. 电源适配器一个
6. 3 节干电池
7. SD 存储卡及读卡器
8. 内包装：泡绵
9. 外包装：黑色防水手提箱
10. 小勺，棉签，吸管等采样工具

二、水质多参数测定仪（可采进口）

（一）水质多参数测定仪（4 台）

1、便携式浊度仪

1. 用途

既可用于野外测试，又可用于实验室的水质分析，可应用于饮用水、废水、纯水、工业水及环境水的浊度值测量。

2. 工作条件

- (1) 电源要求：110~230 Vac，50/60 Hz（交流电或者 USB+电源模块）；4 节 AA 电池；可充电电池（用于 USB+电源模块）
- (2) 操作温度：0~50℃
- (3) 湿度：非冷凝，0~90%（30℃），0~80%（40℃），0~70%（50℃）

3. 技术性能指标

- (1) 符合标准： 满足 USEPA 方法 180.1 的要求
- (2) 认证： CE 认证
- (3) 光源： 钨灯
- (4) 检测器： 硅光电检测器
- (5) 测量范围： 0~1000 NTU
- (6) 准确度： 读数的 $\pm 2\%$ +杂散光
- (7) 可重复性： 读数的 $\pm 1\%$ 或者 0.01NTU，取大者
- (8) 分辨率： 在最低测量范围时为 0.01NTU
- (9) 杂散光： $<0.02\text{NTU}$
- (10) 具有信号平均功能
- (11) 双检测器光学系统，可消除色度、光波动、杂散光等的干扰
- (12) 具有多种语言选择，其中包括中文
- (13) 具有屏幕在线帮助指引功能
- (14) USB 数据传输，无需软件进行数据下载
- (15) 具备 RST（快速沉淀浊度）模式，即使样品发生快速沉淀，仍然能读出正确的浊度值
- (16) 仪器防护等级： IP67

4. 配置要求

基本配置： 浊度仪主机，6 个样品池、装在密封小瓶中的一级标准液、10NTU 的一级验证标准液、硅油、4 节碱性电池、用户手册。

2、三通道多参数电化学分析仪

1. 用途

分析仪可与任意三个电极一起使用，可测定多种参数，例如 pH 值、ORP、电导率、盐度、总溶解固体、溶解氧等。可以现场使用，自动检测标准程序和校准提醒。可以将样品 ID，用户 ID 和电极序列号联系起来，可存储 100000 个数据记录。可用于市政污水、工业污水、饮用水、环境监测、教育、科研等领域的水质分析。

2. 技术要求

(1) 工作条件

- ① 电源要求：提供两种供电模式（1）内部的可充电锂离子电池，不少于 3400mAh
- ② 外置的电源适配器：100 - 240 VAC、50/60 Hz 输入；5VDC@2USB 电源适配器输出
- ③ 工作温度：0 ~ 60 °C
- ④ 工作湿度：90%（无冷凝）

(2) 技术性能指标

2.1 提供多国语言，其中包括中文

2.2 显示：可同时显示 ≥ 3 个电极的测量读数

- ① pH 电极：pH、mV、温度
- ② 电导率电极：电导率、盐度、总溶解固体、温度
- ③ 溶解氧电极：溶解氧、压力、温度
- ④ ORP 氧化还原电位：mV、温度

2.3 数据内存：100,000 组数据

2.4 数据存储：在“按下即读”模式和间隔测量模式时可自动存储。在“连续测量”模式时需手动存储。

2.5 数据传输：通过 USB 接口连接到至 PC 或 USB 存储设备。

2.6 温度校正：关闭、自动和手动（取决于特定参数）

2.7 外壳防护等级：IP67

3. 电极技术性能指标

(1) 温度

量程：-10.0~110.0°C

分辨率：0.1°C

准确度： $\pm 0.3^\circ\text{C}$

(2) pH 电极

量程：0~14

分辨率：0.1/0.01/0.001 可选

精度：pH 电极 0.02

(3) ORP/氧化还原电位

量程：-1200~+1200 mV

分辨率：0.1mV

(4) 电导率电极

电导率:

量程: $0.01 \mu\text{S}/\text{cm} \sim 200.0 \text{ mS}/\text{cm}$

分辨率: $0.01 \mu\text{S}/\text{cm}$ (最大 $0.05 \mu\text{S}/\text{cm}$)

电阻率:

量程: $2.5 \sim 49$ 欧姆·厘米

分辨率: 0.1 欧姆·厘米 (最大 0.05 欧姆·厘米)

(5) 盐度:

量程: $0 \sim 42\text{g}/\text{kg}$ 或‰

分辨率: 0.01ppt

总溶解性固体:

量程: $0.0 \sim 50.0\text{g}/\text{L}$

分辨率: $0.1 \text{ mg}/\text{L}$

(6) 溶解氧

量程: $0.05 - 20.0 \text{ mg}/\text{L}$

$1 - 200\%$ 饱和度

分辨率: $0.01 \text{ mg}/\text{L}$

溶解氧的准确度: 在 $0.1 - 8 \text{ mg}/\text{L}$ 时, 为 $\pm 0.1 \text{ mg}/\text{L}$

大于 $8.0 \text{ mg}/\text{L}$ 时, 为 $\pm 0.2 \text{ mg}/\text{L}$

4. 配置要求

仪器主机, 标准型 pH 电极: 1 米电缆, 标准型 ORP 电极: 1 米电缆, 标准型电导率电极: 1 米电缆, 标准型溶解氧电极: 1 米电缆, 标准样品箱、支架、腕带、橡胶保护壳等, 电极校准标准液。

(二) 便携式多通道分析仪 (6 台)

1. 用途

便携式多通道分析仪, 主要用于水质 pH, ORP, 电导, 溶解氧, 温度等常规参数, 并可用于总氯, 余氯, 游离氨, 一氯胺, 总氨, 亚硝酸盐, 总氮等参数的测量, 最多能同时测量不少于六个参数, 在短时间内就能够得到高精确度的测量结果, 并能有效地避免误差的产生。

2. 工作条件

- (1) 电源要求：可充电式锂电池，电池充满后可进行 ≥ 200 次测量
- (2) 操作温度：5-50℃
- (3) 湿度：最高85%相对湿度

3. 技术性能指标

- (1) 可用试剂卡测量的参数：总氯，余氯，游离氨，一氯胺，总氨，亚硝酸盐，总氮，铜，溶解态铁，高量程总碱度，低量程总碱度，低量程硬度，高量程硬度，高量程正磷酸盐，低量程正磷酸盐等
- (2) 电化学测量参数：pH，ORP，电导，溶解氧，温度
- (3) 可实现 ≥ 6 个参数的同时测量
- (4) 同时具有比色计和电化学功能的分析仪
- (5) 芯片式测量卡，易携带，最大程度减少废液产生，并数据显示测量值
- (6) 菜单：中文菜单及多语言菜单
- (7) 检测器：硅光电二极管
- (8) 测量模式：透光度(%)，吸光度(abs)，浓度(Conc)
- (9) 接口：Mini USB
- (10) 认证：CE
- (11) 保护等级：IP67

4. 配置要求

基本配置：主机，pH电极（1米线缆），ORP电极（1米线缆），电导率电极（1米线缆），溶解氧电极（1米线缆），便携箱，样品杯，测试杯，可充电电池，充电器。包含300次测量：余氯、总氯、亚硝酸盐、游离氨、总氨、铜、硬度、碱度、磷酸盐、溶解性铁等多种芯片式试剂卡。

三、便携式悬浮物检测仪（可采进口）

便携式浊度、悬浮物和污泥界面监测仪

1. 用途

便携式浊度、悬浮物和污泥界面监测仪，采用红外二极管系统和多光束交替光方法，可测

量浊度、悬浮物浓度和液位三个参数，用于市政和工业废水、饮用水以及河流的现场监测。

2. 工作条件

- (1) 操作温度：0～60℃
- (2) 操作压力：0～10bar
- (3) 相对湿度：0～95%相对湿度
- (4) 样品温度：浊度测量模式0 - 60 ° C；悬浮物测量模式最高80 ° C
- (5) 电源要求

测定仪：6节可充电型电池（≥1800mAh）或6个“AA”标准电池。配一体化充电器。

输入电流：约60mA

3. 技术参数性能指标

- (1) 波长：860 nm
- (2) 测量参数：浊度，悬浮固体、污泥界面
- (3) 测量原理：红外光二极管系统的多光束交替光测量。浊度：双通道的 90 度散射光测量，符合 DIN EN 27027/ISO 7027；悬浮物浓度：通过六通道多角度测量悬浮物，吸光度修正测量
- (4) 量程
 - 浊度：0.001~4000 NTU (FNU)
 - 悬浮物：0.001~400g/L（上限取决于样品的特性）
- (5) 准确度
 - 浊度：0.001~4000 NTU (FNU)量程时，小于3%或±0.02NTU，取较大值
 - 悬浮物：0.001~400g/L时，小于4%或±0.001g/L，取较大值
- (6) 分辨率

浊度：在0~0.999 NTU时为0.001；在1~9.99 NTU时为0.01；在10~99.9 NTU时为0.1；大于100 NTU时为1

悬浮物：在0~0.999 g/L时为0.001；在1~9.99 g/L时为0.01；在10~99.9 g/L时为0.1；大于100g/L时为1
- (7) 重现性：浊度测量模式<4%测量值；悬浮物测量模式<5 %测量值
- (8) 校准：浊度测量模式1条标准曲线（出厂校准）；悬浮物测量模式4条标准曲线
- (9) 气泡补偿：通过软件
- (10) 测量单位

浊度：NTU, FNU, EBC

悬浮物：ppm, mg/L, g/L, %

- (11) 操作模式：单点测量、间歇测量或连续测量
- (12) 显示：24mm LCD图形显示屏；防紫外线处理；字母数字显示
- (13) 输入：薄膜按键，可以实现功能的快速菜单操作
- (14) 端口（探头和测量仪之间）：RS485
- (15) 传感器电缆长度：10米
- (16) 防护等级：IP68（传感器）；IP55（测定仪）
- (17) 液接材料：不锈钢（传感器外壳）；蓝宝石（传感器视窗）
- (18) 数据存储：可以存储 ≥ 290 个测量值

4. 仪器配置

基本配置：主机、传感器和便携箱。

四、便携式可见分光光度计（含配套设备）（可采进口）

（一）用途

便携式可见分光光度计，预置220多条程序，适用于多种测量场合使用。适合市政污水自来水、饮用水、养殖水、锅炉水、冷却水、水处理、环境监测和工业过程监测。

（二）工作条件

- 1. 电源：标配 AA 电池 4 节，选配电源模块，外置电源 110 - 240 VAC, 50/60 Hz
- 2. 温度：10 ~ 40℃
- 3. 湿度：最大相对湿度80%（非冷凝）

（三）技术性能指标

1. 多参数测定仪主机

- (1) 测量模式：浓度(mg/L 等)、吸光度(Abs)、透过率(%)
- (2) 预置曲线：220 多条，可直接用于分析 COD、氨氮、余氯、总氮、总磷等近 100 个水质参数分析
- (3) 用户自建曲线：50 条
- (4) 比色瓶尺寸：方形 10 x 10 mm, 1 英寸，圆形 13mm/16mm/1 英寸

- (5) 供电方式：标配 AA 电池，4 节
- (6) 波长范围：340~800 nm
- (7) 波长选择：自动
- (8) 波长准确性：±2nm
- (9) 波长重复性：±0.1nm
- (10) 光谱带宽：5nm
- (11) 光度计测量范围：0-3.0 Abs（波长范围 340 至 800 nm）
- (12) 光度计准确度：±0.003Abs（0.0~0.5 Abs），1%（0.50~2.0 Abs）
- (13) 光度计线性：< 0.5%（0.5~2.0 Abs），≤ 1%（大于 2.0 Abs 时）
- (14) 杂散光：< 0.5% T（340nm，NaNO₂）
- (15) 数据储存量：500 条，符合 GLP
- (16) 显示：LCD，带背光
- (17) 操作语言：多国语言，含中文
- (18) 防护等级：IP67

2. 消解器

- (1) 加热速度：10 分钟内可从 20℃加热至 150℃
- (2) 温度稳定性：±1℃
- (3) 消解温度：37~165℃，任意选择
- (4) 消解时间：0~480min，任意选择，程序完毕后可自动停止加热
- (5) 加热孔：30 个 16mm 样品孔，双模块，单独控温

3. 电子自动移液器

- (1) 使用不锈钢枪头的设计，耐腐蚀性
- (2) 双充电设计，保证移液器长时间续航工作
- (3) 具备人体工程学设计，吸排液过程，自动完成，保证长时间操作，手部不疲劳
- (4) 大尺寸彩色液晶屏显示，显示角度不小于 150 度，操作界面简单直观
- (5) 内置简便的校准程序，启动校准程序，可随时对移液器进行校正
- (6) 操作系统采用一键飞梭式设计，切换功能与调节移液容量，快速准确
- (7) 彩色液晶数字显示容量，吸排液速度三档独立可调，以保证精密步进
- (8) 具备自动移液模式，手动移液模式，多级吸液模式，多级排液模式等四种模式

(9) 整机小型化设计，对于空间小操作空间，可以灵活自如，包括超净台、安全柜

(10) 带有色彩标记，和吸头盒颜色一致，方便客户安装正确的匹配的吸头

规格

型号	规格 μl	最小分度 μl	精度 (R%) $\leq$	误差 (CV%) $\leq$
单通道	0.2-10	0.01	1.0	0.4

4. 全能型数字瓶口分配器

(1) 产品移液活塞柱由 99.7%的高纯度陶瓷制成，可适合各种强酸、强碱和所有有机腐蚀试剂，含氯仿，王水等溶剂，耐磨损；

(2) 采用阶梯式量程设计，具有容量分度调节环，应用机械化数字调节原理，确保分液的高度精确，操作简单方便；

(3) 数字可调型，非游标型瓶口，精度出厂后即固定，终生无需校准；机体由所附塑料机壳保护，带有透明视窗；

(4) 整个装置无须拆卸即可进行 121℃ 高温消毒，所有与试剂接触部件都由耐腐蚀的材料：陶瓷、ECTFE 和 FEP 材料制成；

(5) 提供至少两道安全装置，保证主机非工作状态下的密封，不滴不漏。

规格

规格 ml	最小分度 ml	精度 (R%) $\leq$	误差 (CV%) $\leq$
0.4-2.0	0.05	0.5	0.1
1.0-5.0	0.10	0.5	0.1

注：为保证产品的计量精度，提供产品计量证明文件。

(四) 配置要求

1. 多参数测定仪主机

(1) 标准配置：仪器主机，AA电池*4，比色皿适配器，4个，1英寸比色池（10mL，2只），防护罩，基础用户手册；

(2) 试剂：COD试剂（100-1000mg/L，20分钟快速法）300支，氨氮试剂（0.4-50.0mg/L $\text{NH}_3\text{-N}$ (HR)）300支，亚硝酸盐试剂（0.002-0.300mg/L）300支，硫化物试剂（5-800 $\mu\text{g/L}$ ）300支，氰化物试剂（0.002-0.240mg/L）300支，氯化物试剂（0.1-25.0 mg/L Cl^- ）300支，氟化物试剂（0.02-2.00mg/L）300支，总磷试剂（0.06-3.50 P_043^- ）300支。

2. 消解器

标准配置：双控温模块消解器主机、保护盖、说明书、电源线。

3. 电子自动移液器

主机，锂电池，充电器与充电线，维护包。

4. 全能型数字瓶口分配器

主机、转换接头—A28、A38、S40 和 A45、标准排液管，安装扳手。

五、环境监测水样固定剂添加装置（便携式试剂箱）（可采进口）

（一）**主要用途：**用于水质监测现场采样时，现场为水样添加固定剂进行保护以确保实验数据准确。

（二）技术要求及参数

1. 工作条件：工作温度：4-50℃，湿度：≤80%

2. 设备配置

（1）环境监测水样固定剂添加装置一套，适用水质固定保护，可用于野外现场监测采样工作，并可整体携带；

（2）整个系统内含：8套耐腐蚀固定剂分装器，以及相关配件和操作手册。

3. 各部件技术指标

（1）产品组成：上盖和与其下侧相连的箱体、8个分装点位各配套储液瓶、防护衬里分装器密封性好，无论静置或运输状态，均不会漏液，提高了安全性；

（2）具有定量连续分装功能，量程范围从0.2-1ml、0.4-2ml、1-5ml和2-10ml规格可选；

（3）分装器及储液瓶由防护衬里固定，不会发生碰撞、倾倒；

（4）分装器内活塞柱由99.7%的高纯度陶瓷制成的，耐腐蚀、耐磨损，可兼容各种强酸、强碱和有机溶剂；

（5）分装器精度0.5%，为数字型，精度高于移液器、移液管，操作更快捷；

（6）固定剂通过分装器设定刻度，一次性定量排出固定剂于样品中，操作简单快捷。无外溢，安全性高；

（7）工作状态时分装器可转出收纳箱，收纳状态时分装器可转回收纳箱。

六、探地雷达（深层）（可采进口）

产品名称	技术参数	数量
------	------	----

探地雷达 (深层)	1. 天线类型：屏蔽天线、采用双频或单频天线技术 2. 中心频率：双频 60~70MHz/300~400MHz 或者相近频率的单频天线 3. 信噪比（SNR）：>100 dB。 4. 有效数字位数：>16 bit 5. 扫描/秒：≥800 6. 采集时速：≥ 130 km/h @ 5 cm 水平采样间距（道间距） 7. 时窗：800 ns 8. 采集模式：测距轮触发, 时间触发或手动触发 9. 定位：测距轮，内置差分 GPS，可接外部 GPS 10. 供电及使用时间：12 V 可充电锂电池，7 小时 11. 环境温度：-20° ~ +50° C 12. 操控终端操作系统：Android™（>ver. 5 Lollipop）或更新版本 13. 配置要求：双频天线 1 套、电池 4 块、充电器 3 个，操控终端（含三维成像软件）1 台、RTK1 台，专用推车 1 个	1 套
--------------	--	-----

七、探地雷达（浅层）（可采进口）

产品名称	技术参数	数量
------	------	----

探地雷达 (浅层)	1. 天线类型：屏蔽天线、采用双频或单频天线技术 2. 中心频率：双频 170MHz/600MHz 或者相近频率的单频天线 3. 信噪比（SNR）：>100 dB。 4. 有效数字位数：>16 bit 5. 扫描/秒：≥800 6. 采集时速：≥ 130 km/h @ 5 cm 水平采样间距（道间距） 7. 时窗：800 ns 8. 采集模式：测距轮触发，时间触发或手动触发 9. 定位：测距轮，内置差分 GPS，可接外部 GPS 10. 供电及使用时间：12 V 可充电锂电池，7 小时 11. 环境温度：-20° ~ +50° C 12. 操控终端操作系统：Android™ (>ver. 5 Lollipop) 或更新版本 13. 配置要求：双频天线 1 套、电池 4 块、充电器 3 个，操控终端（含三维成像软件）1 台、RTK1 台，专用推车 1 个	1 套
--------------	---	-----

八、手持 GPS 和 RTK

产品名称	技术参数	数量
------	------	----

手持 GPS	1. 操作系统: Android8.1 及以上操作系统 2. CPU: 8 核及以上, 主频$\geq 2.0\text{GHz}$ 3. 存储: RAM$\geq 3\text{GB}$, ROM$\geq 32\text{GB}$ 4. 屏幕: 可视角度$\geq 150^\circ$, 亮度$\geq 450\text{ cd/m}^2$, 分辨率$\geq 720\text{p}$, 尺寸≥ 5.5 英寸 5. 扩展储存: 支持 Micro SD 存储卡, 存储容量$\geq 128\text{GB}$ 6. 电源: $\geq 4500\text{mAh}$; 工作电压: 3.7V, 待机时间≥ 48 小时, 支持 Type-C 快充模式, 支持座充模式 7. 定位: 接收 BDS/GPS 双模信号, 输出时间、位置、速度和方向等信息格式应符合 BD 410004-2015 给出的要求, 支持北斗三号新信号 8. 支持摄像、拍照功能。前置摄像头≥ 800 万像素, 后置摄像头像素≥ 1300 万像素 9. 定位精度: 1-3 米 10. 通讯: 双卡双待, 支持移动、联通和电信 4G/3G/2G 网络, 支持蓝牙、WIFI 11. 无线电核准证: 具备无线电发射设备型号核准证证书, 提供证书复印件 12. 进网许可证: 具备电信设备进网许可证证书, 提供证书复印件 13. 防水防尘: $\geq \text{IP67}$ 14. 跌落防摔: 跌落防摔等级≥ 1.5 米 15. 卫星状态显示: 可实时监测已接收到的卫星状态及卫星波数号, 并按照用户设置给出提示 16. 配置要求: 主机 1 台, 电池 1 块, 充电器 1 个	10 套
--------	---	------

RTK	1. 卫星系统: GPS+BDS+Glonass+Galileo+QZSS, 支持北斗三代, 支持 5 星 16 频解算 2. 初始化可靠性: $\geq 99.9\%$ 3. 星站差分: 收敛时间≤ 5 分钟 4. 静态精度: 平面精度: $\pm 2.5\text{mm} + 0.5 \times \text{作业距离} \times 10^{-6} \text{ mm}$ 5. 高程精度: $\pm 5\text{mm} + 0.5 \times \text{作业距离} \times 10^{-6} \text{ mm}$ 6. RTK 精度: 平面精度: $\pm 8\text{mm} + 1 \times \text{作业距离} \times 10^{-6} \text{ mm}$ 高程精度: $\pm 15\text{mm} + 1 \times \text{作业距离} \times 10^{-6} \text{ mm}$ 7. 惯导: IMU 更新率$\geq 200\text{Hz}$; 倾斜角度 $0^{\circ} \sim 60^{\circ}$; 倾斜补偿精度 $10 \text{ mm} + 0.7 \text{ mm}/^{\circ} \text{ tilt}$ (30° 内精度$< 2.5\text{cm}$) 8. 无线通讯: 支持 eSIM, 无需插卡即可使用 CORS、网络 1+N; 4G 全网通 9. 数据链: 支持内置/外挂电台; CHC/TT450/透明传输 10. 外挂电台: 可通过液晶屏显示、修改协议、信道、波特率; 支持≥ 120 个通信信道, 避免串频 11. 物理性能: 镁合金; 重量$\leq 1.25\text{kg}$; 液晶屏≥ 1.46 英寸; 至少包含 1 个卫星灯、1 个电源灯、1 个差分数据灯、1 个数据采集灯; 支持语音播报 12. 防水防尘: $\geq \text{IP68}$ (防 30 分钟水下 1 米浸泡) 13. 防撞击: $\geq \text{IK08}$ 14. 防水透气膜: 防止在太阳暴晒、突降大雨等恶劣环境下水汽进入设备内部 15. 防冷凝: 100%防冷凝 16. 工作温度: $-45^{\circ}\text{C} \sim +75^{\circ}\text{C}$ 17. 手簿控制器: Android 7.1 及以上, 免费升级; 八核以上; 电池$\geq 8000\text{mAh}$, 支持快充; 液晶屏≤ 6 英寸, AMOLED 自发光电容屏, 支持点触笔 18. 软件: 后处理软件支持 RTK、GNSS 静态、GIS、电力、	3 套
-----	---	-----

	道路、无人机数据处理；道路编辑需同时支持交点法、线元法、坐标法；支持交点法编辑回头曲线和卵形曲线；测量软件支持锥坡放样；测量软件支持测量道路横断面，可自动出横断面图；一个道路文件可以存多条线路；测量软件支持远程协助，远程操控手簿解决客户问题；测量软件支持 CAD 可视化放样，不丢失地物，不丢符号，支持炸开操作；测量软件支持一键固定功能，无需输入 CORS 账号即可达到固定解；支持分享码数据传输，把数据方便的从电脑传输到测量手簿；云服务支持手机短信、微信、账号方式登陆，实现自动登陆，方便快捷。 19. 配置要求：主机 1 台，手簿 1 套，对中杆 1 根，CORS 账号一年。	
--	--	--

E 包

一、无人机航测系统

产品名称	分项产品	技术参数	数量
无人机航测系统	无人机平台	1. 材质:碳纤维 2. 旋翼数量: ≥ 4 3. 对称电机轴距: $\leq 600\text{mm}$ 4. 起飞重量: $\leq 4.0\text{kg}$ 5. 飞行时间: $\geq 70\text{min}$ 6. 航程: $\geq 50\text{km}$ 7. 速度: $\geq 18\text{s/m}$ 8. 爬升速度: $\geq 5\text{m/s}$ 9. 最大下降速度: $\geq 3\text{m/s}$ 10. 实用升限高度: $\geq$ 海拔 6000m 11. 抗风能力: ≥ 6 级 12. 工作温度: $-20 \sim 45^{\circ}\text{C}$ 13. 悬停精度: 水平 $\leq 1\text{cm}+1\text{ppm}$; 垂直 $\leq 2\text{cm}+1\text{ppm}$	5 套

		14. 起降方式:无遥控器自主起降 15. 快拆结构:支持螺旋桨快拆、机臂折叠 16. 任务响应时间:展开$\leq 10\text{min}$, 撤收$\leq 15\text{min}$ 17. 载荷模块:支持航测、倾斜、视频模块互换 18. 数传模块:专用频率, 抗干扰智能跳频工作模式, 传输距离≥ 10 公里 19. 双频三模 GPS:支持 GPS: L1/L2; BD: B1、B2; GLONASS: L1, L2 20. 采样频率:$\geq 20\text{HZ}$ 21. 工作模式: RTK/PPK 双差分兼容 22. 定位精度:$\leq 5\text{cm}$ 23. 网络差分:支持网络 PPK 及 RTK 作业, 无需地面基站 24. 电池组:智能电池、支持一键查看电量、电池健康状况监控 25. 充电器:智能充电器 26. 智能电池能量:$\geq 270\text{wh}$ 27. 导航控制:双频 GPS 导航 28. 姿态传感器:≥ 3 路的冗余传感器 29. 任务模式:全自动任务模式 30. 安全机制: 支持姿态异常返航、GPS 丢失自动悬停、失联自动返航等 31. 超声波:超声波定高 32. 自动避障:支持前向避障 33. 变高飞行:具备精准的地形变高飞行控制能力 (二) 地面站软件 一站式智能软件系统, 包含航线设计模块、飞行监控模块、飞行质量检查模块、影像预处理模块、一	
--	--	---	--

		键式拼图模块、Lidar 预处理模块、点云后处理模块、2D/3D 浏览器、快速图像整理工具、云监控模块等。 1. 航线设计模块 (1) 同时支持 PC 端、iPad 端任务规划，保存，上传，支持云端工程同步； (2) 具备多种机型，多种作业模式的航线设计（包括常规耕地航线、带状航线、倾斜构架航线、倾斜全向航线、环绕航线、自定义视频航线）。 (3) 具备全自动区块划分功能； (4) 可根据任务区域的地形起伏和影像要求，基于实景三维地形自动生成满足后期处理的最佳飞行方案和航线，并能对超大任务区域进行自动分割和管理，保证后期处理接边需要； (5) 支持多区块飞行任务合并单架次航线飞行。 (6) 全自动航线设计、自动提取测区高程信息，保证飞行安全； (7) PC 端内嵌三维地球，支持全三维任务规划模式，具备 KML 及 OSGB 三维数据导入航线设计。 (8) 具备基于三维地形的变高航线规划。 2. 飞行控制模块 (1) 步骤引导式操作流程、全自动作业模式； (2) 具备实时信息显示及语音播报功能； (3) 具备断点续飞及一键返航功能，在实景三维场景下实时可视化监控飞行状态和参数，修改飞行状态，智能预警，确保飞行任务的安全执行； (4) 具备可视化回放功能； (5) 支持自定义航点上传飞行； (6) 支持 POS 数据下载；	
--	--	--	--

		(7) 支持数传通讯中断后自动重连; (8) 支持视频图传查看; (9) 支持任务自动上传到云端同步查看监控; (10) 支持无网络情况下飞行已经规划好的等高航线; (11) 支持差分数据接收转发。 3. 飞行质量检查模块 (1) 一键式操作, 可展示曝光点、脚印图、航迹等信息; (2) 基于 GPU 的并行计算, 快速结果输出; (3) 质检结果包括空三姿态、连接强度、重叠度、航线弯曲度、旋偏角、航飞平均分辨率等; (4) 可导出质检结果, 包括质检报告、缩略图等; (5) 支持数据和开源瓦片地图、天地图套合; (6) 可输出相对准确的 POS 信息。 4. 影像预处理模块 (1) 支持相机检校功能; (2) 支持畸变纠正功能; (3) GPS 解算, 格式转换, 支持单点、PPK、在线 RTK、PPK+RTK 融合处理; (4) 支持基于 GPS/IMU 的紧耦合激光轨迹解算; (5) 支持匀光匀色、图像增强、影像金字塔生成、影像重采样功能; (6) 支持 EXIF 写入功能。RAW 格式转换、相机参数下载、文件批量重命名; (7) 支持 DSM 提取 DEM、DEM 平滑、DEM 精度检查、高程基准转换功能; (8) 支持图像/工程整理, 可进行影像重命名和 POS 整理;	
--	--	---	--

		(9) 支持坐标转换、参数计算。 5. 一键式拼图模块 (1) 支持正射、倾斜影像匹配和空三解算； (2) 支持可见光/红外影像的拼接处理； (3) 支持控制点量测功能； (4) 支持多架次多相机并行处理，支持≥ 10000张影像处理； (5) 支持 GPS 辅助空三算法，具备控制的及免相控处理能力； (6) 支持集群式处理，并可进行节点扩展； (7) 支持 DEM 编辑、镶嵌线编辑，可实时预览 DOM 效果； (8) 具备传统正射 DOM、真正射 TDOM、密集点云、DSM 模型成果输出； (9) 支持 DSM 预扫功能； (10) 支持空三射线图查看； (11) 支持批处理，可导出第三方工程； (12) 支持数据和开源瓦片地图、天地图套合。 6. 预处理模块 (1) 支持一键式点云解算； (2) 支持航带间质量检查，可检查航带分层问题； (3) 支持航带平差，解决航带分层问题； (4) 支持控制点导入并可快速定位进行点云套合检查； (5) 支持点云绝对精度检查及报告输出，并支持高程调整； (6) 支持海量点云浏览，支持前视图、顶视图、剖面视图等方式查看； (7) 支持点云按照高程、分类、航带、强度、纹理、	
--	--	--	--

		回波数等方式渲染； (8) 支持点云去噪、点云赋色、坐标转换、点云合并等点云预处理功能； (9) 支持标准点云输出。 7. 点云后处理模块 (1) 支持点云数据加载，支持机载/地面/匹配点云加载； (2) 支持点云浏览，支持前视图、顶视图、剖面视图等方式查看； (3) 支持点云按照高程、分类、航带、强度、纹理、回波数等方式渲染； (4) 支持点云去冗余，点云去噪、点云重采样、点云裁切合并、点云赋色、点云坐标转换等点云预处理； (5) 支持点云数据的批处理； (6) 支持点云自动滤波分类，可进行地面点、植被点、建筑物类别提取，并可进行参数调整适应不同场景数据； (7) 提供交互式分类工具，可进行框选分类、画刷分类、线上线下分类、剖面间分类等处理； (8) 支持点云数据编辑，可进行剖面加点/删点，区域点云删除，点云高程调整，拟合加点、区域平滑改正等处理； (9) 支持特征线/断裂线添加及编辑； (10) 支持按照类别导出； (11) 支持 DEM、等高线输出。 8. 三维浏览器 (1) 支持 OSGB 格式模型浏览展示； (2) 具备距离、面积、体积量测；	
--	--	---	--

		9. 二维浏览器 (1) 支持查看 DOM/TDOM、DSM, 添加标记点; (2) 支持数据和开源瓦片地图、天地图套合。 10. 快速图像整理工具 (1) 支持固定翼/旋翼、正射及倾斜的数据整理; (2) 支持多架次多相机影像与 POS 自动整理对齐; (3) 支持影像完整性检查; (4) 支持多架次影像的重命名; (5) 支持影像旋转属性的一键去除与 exif 信息的快速修改; (6) 支持冗余影像的自动剔除; (7) 支持坐标系的指定与 POS 的自动批量转换; (8) 支持瞰景 Smart3D, ContextCapture 工程一键生成。 (9) 云监控模块 ① 提供云监控系统, 通过与地面站软件交互, 可以监控当前正在飞行架次的详情和视频推流; ② 定时任务统计历史飞行架次、里程、面积、时常, 提供单个飞机的历史相关数据查询; ③ 历史飞行架次监控页面回放; ④ 飞机维护信息监控, 自动发送短信通知用户; ⑤ 支持远程升级、远程诊断; ⑥ 支持工程分享、同步、汇总查询功能; ⑦ 具备主动式服务推送功能。 配置要求 主机 1 台, 电池 6 块, 充电器 4 个, 无人机机身险 3 年, 无人机三者险 3 年。	
	正射相机模块	1. 相机像素: ≥ 2000 万 2. 传感器尺寸: APS-C	5 套

		3. 镜头焦距：≥25mm 4. 相机检校：经过专业检校并提供格网畸变检校参数 5. 相机供电：支持机载供电 6. 热靴信号：支持热靴信号，具备免相控能力 7. 配置要求：含正射模块保险 3 年	
	可见光视频模块	1. 云台：≥3 轴云台 2. 传感器尺寸：≥1 英寸+1 英寸 3. 有效像素：≥2000 万+2000 万 4. 分辨率：≥1920x1080 5. 变焦倍数：≥12x（720p）；≥8.3x（1080p） 6. 工作频段：1427~1447MHz 7. 发射功率：≥20dBm 8. 信道带宽支持：1.4、3、5、10、20MHz 等 9. 图像传输距离：≥10km 10. 配置要求：含可见光视频模块保险 3 年	5 套
	倾斜摄影模块	1. 总有效像素≥1.2 亿像素 2. 传感器数量≥5 个 3. 倾斜角度：≥45° 4. 传感器尺寸：APS-C 5. 相机镜头：下视≥25mm、侧视≥35mm 定焦镜头 6. 相机检校：经过专业检校并提供格网畸变检校参数； 7. 配置要求：含倾斜摄影模块保险 3 年	5 套
	航飞地面站	1. 操作系统：Windows10 专业版（64 位） 2. 处理器：CPU 型号 I9-10885H 及以上 3. 内存：内存容量≥32GB；内存类型 DDR4-3200 4. 硬盘：硬盘容量≥2TB(M.2 SSD) 5. 显卡：显卡类型双显卡(独立显卡 + 集成显卡)	5 台

		显卡芯片 GTX 1650Ti Max-Q +超核芯显卡 6. 显存容量$\geq$4GB 7. 显存类型 GDDR6 8. 显存位宽 128-bit 9. 流处理器（元）数量 N/A DirectX 版本 DirectX 12 10. 显示屏： (1) 触控屏支持，主动式触控笔 (2) 屏幕尺寸$\geq$15.6 英寸 (3) 显示比例 16：9 (4) 屏幕分辨率$\geq$3840$\times$2160 (5) OLED 触控显示屏，可视角度$\geq$170° 11. 网络通信： (1) 无线网卡 Intel Wi-Fi 6 AX201(Wi-Fi 2x2 802.11ax) (2) 有线网卡内置千兆以太网卡 (3) 蓝牙 BT 5.1 (4) I/O 接口： 数据接口$\geq$2 个 USB 3.2(1 个 USB 接口为 Always On)；$\geq$2 个 type-c (Thunderbolt 3) (5) 视频接口 HDMI 2.0 (6) 音频接口(麦克风/耳机) (7) 内置以太网卡 (8) 智能卡读卡器 (9) 读卡器 SD 12. 电源描述： 电池类型 4 芯电池($\geq$80Wh)	
	影像数据处理系统	1. 平台基本要求 (1) 国产自主版权平台（不依赖第三方平台）；	1 套

		(2) 支持 GIS 数据采集、编辑、入库一体化； (3) 支持二次开发技术，用户可独立完成所需的技术改造； (4) 平台支持生产建库更新一体化技术，支持提取增量信息； (5) 平台能够支持在生产地下管线、不动产、外业全息测绘、生产建库、ArcSymI 符号插件等一体化业务模块，实现一个平台解决多项生产问题（提供相应著作仅等证明文件）； (6) 工程文件支持直接存入 ACCESS 数据库，支持实时存盘，自动备份； (7) 数据能直接进入数据库管理系统，能够通过 ArcSDE 访问 Geodatabase 数据库，具有数据管理功能； (8) 支持 TIF、BMP、JPG、PCX、GIF 等图像格式，提供影像压缩技术； (9) 具有北京 54、西安 80，WGS84、CGCS2000、地方坐标系的平面坐标、经纬度坐标与高程基准的转换功能； (10) 平台采集过程支持声控设备进行编码选择录入； (11) 生产数据与建库数据高度信息化，完全骨架线管理，同时自动符号化，并可扩充修改标准适应地方要求； (12) 数据支持输出 ArcGIS 成果后，在 ArcGIS 软件平台中支持 ArcSymI 插件进行符号显示； (13) 模板控制技术：平台基于完全开放的模板控制技术，实现数据的标准化与规范化生产； (14) 质检模块：采用开放的模板技术，支持对	
--	--	--	--

		空间要素、空间属性及空间关系等检查内容的用户自定义。根据检查模板，对外业采集的数据，提供数据精度、数据空间合法性、拓扑关系合法性、属性合法性和图形与属性一致性等方面的检查、错误定位功能。提供自动或半自动的错误自动修复、矫正功能，可自定义修复参数。具有检查报表与质量评估报告输出功能； (15) 符号库要求：支持具备完善的符号库系统，支持国标 1: 500、1: 2000、1: 5000、1: 10000 各种比例尺的图式符号，用户能根据一定规则编制符号；符号库应支持信息映射机制，支持数据一对多的对照转换； (16) 数据转换要求：具有良好的数据转入、转出接口，支持任何符号内的各种细节均无需编程即可转换，实现与 AutoCad 的 DWG；Arcinfo 的 SHP、MDB；SuperMap 的 SDB；Microstation、MapGIS 等。 2. 三维采集模块基本要求 (1) 支持 DOM 与 DSM 叠加生成实景三维模型； (2) 支持海量数据快速浏览； (3) 支持直接处理倾斜摄影 osgb、dae、obj、dsm 等模型； (4) 支持多窗口同步测图、二三维联动； (5) 多数据源多窗口多视角协同作业； (6) 二三维采编建库一体化，实现信息化与动态符号化； (7) 三维采、编、质检与平台二维功能一致，并提供直观的三维专用功能；	
--	--	---	--

		(8) 提供所采地物根据指定位置快速升降高程信息； (9) 支持透视投影与正射投影切换； (10) 支持点云生成 DEM 或 DSM； (11) 支持点云生成等高线、自动提取高程点； (12) 网络化生产，数据统一管理。	
--	--	--	--

二、虚拟现实场景制作系统

（一）设备功能

全景与全景 3D 两种呈现方式，照片，视频，直播三种拍摄模式，光流无缝拼接，可根据拍摄场景选取合适的镜头数量，实时模板拼接，快速成片。原片拍摄与实时拼接同时进行，实现长时间不间断的虚拟现实录制。

（二）设备技术参数

1. 全景相机

- (1) 360° 全景视频拍摄：实时拼接成片， $\geq 3840 \times 3840$ @30 fps (3D) (4K)
- (2) 通镜头：配备 6 个 F2.4 鱼镜头
- (3) 具备外接音源输入接口
- (4) 存储： ≥ 6 张单镜头存储 Micro SD 卡+ ≥ 1 张完整 SD 卡
- (5) 显示： ≥ 2 行， ≥ 16 字符 LCD 显示
- (6) USB3.0 高速硬盘
- (7) 防抖，内置 GPS 模块，九轴陀螺仪传感器
- (8) 直播支持：机内推流、自定义服务器推流、HDMI 输出
- (9) $\geq 3840 \times 1920 @ 30 \text{fps}$ (4K2D 直播) 可同时存储 8K
- (10) 电源与续航： $\geq 5100 \text{mAh}$ 可拆卸电池，配备 12V $\geq 5 \text{A}$ 电源适配器
- (11) 机身材料：铝合金

2. 图传系统

- (1) 地对地空旷环境通讯距离 $\geq 300 \text{m}$ ，地对空 $\geq 1000 \text{m}$
- (2) ≥ 3 小时续航，支持外接电池充电
- (3) 远距离传输监看，支持手机，平板，电脑等
- (4) 全景声模块， ≥ 4 个扬声器

(5)内置语音，支持全景收音话筒

3. 套件

(1)VR 眼镜一体机：VR 眼镜， $\geq 8K$ 视频硬解， $\geq 2.5K$ 分辨率

(2)专业脚架

(3)U3 内存卡

(4)电池

(5)充电座

(6)USB3.0 SDUHS-I 读卡器

(7)usb3.0 10 口多接口扩展坞

4. VR 图形工作站

(1)CPU：10 代 i9 及以上

(2)主板：z490

(3)内存： $\geq 32G$

(4)硬盘： $\geq 1TSSD$

(5)显卡：GTX 1070TI 及以上；显存 $\geq 6G$

(6)机箱：塔式机箱

(7)硬盘：机械硬盘 $\geq 2T$

(8)VR 全景编辑器：对全景素材进行编辑制作

(9)VR 剪辑系统：对全景视频进行剪辑合成

5. VR 视频平台储存服务器

(1)视频储存服务器企业级

(2)千兆交换机 1 台

(3)台式电脑 6 台

(4)电源：应急续航 ≥ 3 小时 220V 便携式供电系统

6. 系统服务配套

(1)窗口对接：支持对接省厅平台，支持以网页的方式内嵌到其他平台；

(2)第三方资源对接：支持对接无人机高空三维立体实景视频资源，支持对接已转换为 HTML 兼容的 VR 全景视频。支持对接单兵摄像机/普通摄像机拍摄的视频、图片；需要提供摄像头坐标和对应视频文件（mp4 格式）和图片文件资源路径；

- (3)资源导航：支持调取相关第三方资源。界面兼容大屏、电视、电脑等主流分辨率切换；
- (4)检测报告调用：支持根据坐标、资源等关键点调取、显示、导出第三方平台生成的监测报告。

（三）配置

1. 全景相机 3 套，无线图传系统 3 套，全景相机相关套件（VR 眼睛，脚架，U3 内存卡，电池，充电座，读卡器，ACASIS usb3.0 10 口多接口扩展坞）VR 图形工作站 3 套，VR 视频储存服务器 1 套（视频储存服务器，千兆交换机，台式电脑，电源），系统服务平台资源对接；
2. 专业脚架 3 个,专业 U3 内存卡 18 张，SD 储存卡 3 张，PRO 2 电池 12 个，PRO 2 充电座 4 个，USB3.0 SDUHS-I 读卡器 3 个，ACASIS usb3.0 10 口多接口扩展坞 3 个。

三、单兵数据传输系统

系统名称	产品名称	主要功能要求	单位	数量
调度显示	触控显示屏	（一）显示屏参数 1. 显示尺寸：≥98 吋；背光：LED 背光；分辨率：≥3840*2160。 2. 显示比例：16:9；可视角度：≥178°；亮度：≥400cd/m2。 3. 整机采用防眩光钢化玻璃。 （二）整机规格参数： 1. 整机前面板具有常用的电源键、菜单键、返回键、设置键、音量减小、音量增加等。 2. 前置接口：USB2.0（Android、Windows）≥2，HDMI 输入≥1，Touch USB≥1。 3. 后置接口：USB2.0 输入≥2，Touch USB ≥1，OPS 接口≥1，HDMI 输入≥2，HDMI 输出≥1，SPDIF 输出≥1，LAN≥2，RS232 ≥1，YPbPr≥1，AV IN≥1，AV OUT≥1，Audio-OUT≥1，VGA IN≥1，DP IN≥1 等。 4. 会议平板自带安卓系统，安卓版本 8.0 或以上，安卓系统 CPU 采用 2 核 A73+2 核 A53 及以上 主频≥1.5GHz，GPU 采用 4 核 Mali-G51，系统内存≥3GB，存储容量≥16GB。	台	1

	5. 中控菜单：通过手势可调取中控菜单，菜单包含常用的系统设置、信号源选择、信号源设置、应用小工具、任务管理、主页切换、批注等。 6. 悬浮菜单：任意信号源通道、屏幕任意位置，支持通过手势调取悬浮菜单，悬浮菜单支持主页/设置/工具栏/信源/批注/返回。 7. 信号源自动识别：支持连接外接信号后自动识别并切换到对应通道；支持对信号源进行优先级设置；当外接信号源断开后，根据信号源的优先级设置自动跳转至优先级最高的信号源通道。 8. 信号源名称自定义：支持对信号源名称进行修改，支持中文、英文、字符等。 9. 信号源锁定：支持对指定的单个或者多个信号源通道进行锁定。 10. 开机信号源自定义：支持对开机信号源通道进行设置，支持进入指定的型号源通道，也可设置进入上次关机前的信号源通道。 11. 无信号自动关机：整机无信号下自动进入关机状态，支持自定义关机时间。 12. 会议小工具：任意信号源下，通过手势可调取会议小工具，包含截图、聚光灯、计算器、倒计时、一键锁屏、投票、一键清理等。 13. 截图：支持多重截图方式，例如全屏截图、局部截图，局部截图支持矩形截图、曲线截图。 14. 密码锁：Android 系统下支持屏幕密码锁功能，可自定义解锁密码，支持设置开启后是否启动锁屏；支持自定义锁屏背景。 15. 控制锁：支持遥控锁、触摸锁、面板锁。 16. 智能润屏功能：整机支持润屏功能，无操作两小时会自动	
--	---	--

		刷新屏幕，支持开启和关闭该功能。 17. 倒计时：整机支持倒计时功能，倒计时内容实时显示，并支持自定义标题内容。 18. 多任务管理：任意信号源通道下，支持通过手势调取任务管理，对当前任务进程进行管理。 19. 内置 WiFi：整机内置双 WiFi 模块，支持 2.4G/5g, 支持自建无线热点。 20. 内置 RTC 模块：整机支持自动调整日期、时间，支持手动调整时间。 21. 定时关机：整机支持定时关机，用户可根据需求设置关机时间。 22. 自动亮度调节：屏幕亮度跟随环境光线亮度自动调整亮度 （三）触控参数 1. 触控技术：采用红外触控技术，支持 20 点触控。 2. 支持单人/多人书写。 3. 触控分辨率：$\geq 32768 \times 32768$；首点响应时间$\leq 20\text{ms}$，连续响应时间$\leq 15\text{ms}$，触控有效识别$\geq 2\text{mm}$。 （四）安卓交互功能参数 1. 画笔设置：画笔设置细笔和粗笔两种模式；支持至少 9 种颜色选择，支持两种模式均支持笔迹粗细的调整。 2. 书写：支持单点和多点书写切换，支持移动、缩放等功能。 3. 笔记保存和导入：支持对白板书写内容进行保存，并支持对保存的笔记进行导入再次编辑。 4. 背景设置：支持不少于 8 种纯色背景可选，不少于英文、五线谱≥ 6 种预设特殊背景；支持从本地导入图片，自定义背景。 5. 保存：支持存储到 U 盘及存储到本地；支持对当前页面以及所有页面内容存储；支持存储为 PNG 或 PDF 格式。 6. 遮罩层：遮罩层支持对移动到的位置高亮显示，遮罩层的		
--	--	--	--	--

		大小可以任意变化。 7. 选择：支持圈选对象，支持对圈内容进行移动、删除、复制。 8. 分屏书写：可选择二分屏书写、三分屏书写；分屏书写状态下书写区域可独立设置书写。 9. 二维码分享：白板内容支持通过二维码形式进行分享。 网盘上传：支持将白板内容上传至网盘。		
智慧终端设备	视频传输收录器	1. ≥ 12 倍光学变焦镜头 2. 支持 4K/30、1080P60、1080P30 3. 视频输出接口：POE*1	台	1
	音箱	1. 系统类型：两分频无源同轴音箱 2. 单元结构：中低音单元 1x6.5 英寸，高音单元 1x1 英寸 3. 额定功率：$\geq 120W$ 4. 标称阻抗：8Ω 5. 频响范围：70Hz~18KHz 6. 灵敏度：$\geq 91dB(1W/1m)$ 7. 最大声压：$\geq 112dB$ 8. 辐射角度：$\geq 80^\circ$ 9. 吊挂系统：标配专用壁挂支架 10. 连接器：2xNeutrikNL4	台	2
	音频功放器	1. 立体声输出额定功率：$\geq 2x800W/8\Omega$，$\geq 2x1200W/4\Omega$，$\geq 2x1600W/2\Omega$； 2. 桥接输出额定功率：$\geq 1x2400W/8\Omega$，$\geq 1x3200W/4\Omega$； 3. 并接输出额定功率：$\geq 1x2400W/2\Omega$，$\geq 1x3200W/1\Omega$； 4. 频率响应：20Hz~20KHz 5. 功率带宽：10Hz~50kHz 6. 相位响应：$\leq +/ -8^\circ$	台	1
	音频调节器	1. ≥ 8 路话筒输入，≥ 2 路立体声输入 2. 内置 USB 声卡，可连接电脑进行播放或录音	台	1

		3. 支持 USB 输入，可连接 U 盘播放音频文件 4. 支持蓝牙无线连接，可播放手机音频文件 5. 内置专业 DSP 数字效果器，≥99 种 DSP 效果 6. ≥2 路主输出，≥4 路编组输出，≥2 路 AUX 输出 7. 输入通道个有四段均衡 8. 分路带指示灯通道开关 9. 48V 幻像供电 10. 主输出具有双七段图示均衡 11. AUX2 信号输出推子前后可选 12. 电平柱，显示输出电平 13. ≥100MM 行程推子 14. MIC/LINE 输入：≥8 路 15. 立体声输入：≥2 组（2 路） 16. 输出通道：≥2 路主输出+≥4 路编组输出+≥2 路 AUX 输出		
	无线一拖四鹅颈麦克风	1. 一拖四无线鹅颈话筒，支持混合和独立输出 2. 具有 LCD 显示屏，可显示 RF 和 AF 信号强度，频率，频率组/频道等工作状态 3. 支持红外线数据自动同步 4. 锁相环回路合成调谐器 5. 具有自动杂讯检测及音码噪声锁定双重静音控制电路技术 6. 采用音频压缩扩展噪声抑制电路 7. 全轻触式按键控制和按键锁定功能	套	1
	无线一拖二手持麦克风	1. 一拖二无线手持话筒，支持混合和独立输出 2. 具有 LCD 显示屏，可显示 RF 和 AF 信号强度，频率，频率组/频道等工作状态 3. 支持红外线数据自动同步 4. 锁相环回路合成调谐器 5. 具有自动杂讯检测及音码噪声锁定双重静音控制电路技术	套	1

		6. 采用音频压缩扩展噪声抑制电路 7. 全轻触式按键控制和按键锁定功能 8. 支持 ≥ 200 个调谐频点可选		
	机柜	1. 16U 标准机柜 2. 三开门带工作台	个	1
数字视频传输系统	数字视频通讯平台	1. 系统架构：采用全虚拟化部署方式，实现分布式集群式媒体资源池架构，支持异地多活，支持扩展。 2. 音视频协议：支持 H. 264、H. 264HP、H. 264 HP SVC，H. 265 SVC 编解码协议；支持 OPUS、G. 711、G. 722 编解码协议；支持 48K 采样率全带音频。 3. 服务能力：支持硬件终端、PC 软终端、个人移动设备注册接入服务。支持 $\geq 4K$ 终端接入能力，并向下兼容 180P、360P、720P 等分辨率。 4. 本次提供 ≥ 100 万 1080P 端口并发接入能力，可在容量范围内召开任意多组远程会议。 5. 管控能力：支持企业通讯录服务，支持多级架构通讯录推送。支持丰富的会议管控功能，包括预约会议、锁定会议、一键静音、点名发言、多画面轮询、发送字幕等。 6. 支持扫码签到、在线答题等功能。 7. 支持电子铭牌显示，可自动根据人脸离画面中心位置和人脸大小等综合评估，显示讲话人的姓名和职位信息。 8. 互动协作：支持电子白板协作功能，实现多方白板互动。支持双流功能，达到双路 1080p 视频，其中主辅视频均 $\geq 1080P$ 。支持通过视频线缆、网络和无线方式发送双流，共享 PC 桌面、Office、PDF、图片、视频等文件。 9. 提供对各类视频会议和会商录制服务以及媒体点播、下载以及视频文件编辑功能。可以为每个用户生成独立的云端文件夹用于保存用户云会议室录像文件，录制的会议视频可通过链接、二维码形式进行分享，分享时间可选择永久或指定	套	1

		截止日期。会议录制可制定台标水印。可对录制视频进行剪辑，包括剪去片头、片尾，并完成各段视频拼接； 10. 支持多资源池灾备，当某个资源池整体出现故障，可自动切换至就近资源池或系统根据其他资源池负载情况自动分配，切换时间≤ 5秒。 11. 对接省政务云视频平台和网络资源。		
	融合通讯服务平台	1. 支持 H. 323、SIP 通讯标准。可以视频、音频、双流双向互通，可以正常使用广播会场、多画面设置、会场选看等功能。 2. 可与 MCU 进行音视频级联互通，可以视频、音频、双流双向互通。 3. 可以与使用 GB/T28281/ONVIF 协议的监控平台或者监控摄像机进行对接，可以查看到所对接的监控摄像头列表，并将监控摄像机作为会场加入视频会议。 4. 可以对监控平台的摄像头进行实时预览。 5. 对接省政务云视频平台和网络资源。	套	1
	视频传输终端	1. 分体式终端，4K 光学高清摄像机、全向麦克风。 2. 终端和配套摄像机使用一根线缆即可实现传输视频、控制信号和提供工作电源，支持≥ 100米无中继直连传输。 3. 配置≥ 4个高清视频输入接口和≥ 2个高清视频输出接口，支持 HDMI 和 POE 接口类型。 4. 配置≥ 2个 XLR 平衡输入接口，≥ 2个大三芯平衡输入接口，1个 RCA 输入接口；1个 RCA 输出接口。 5. 支持 H. 264 SVC、H. 265 SVC 视频编码技术，配置支持 4K30fps、1080P60fps、1080P30fps、720P60fps、720P30fps 分辨率。 6. 支持 OPUS、G. 711、G. 722 音频编解码协议。 7. 会中可通过终端随时控制会议的录制启动、停止。支持触控屏操作主持会议，邀请与会者、静音其他会场等。 8. 终端支持扫码入会，通过手机扫描终端二维码实现入会。	套	1

		9. 支持企业通讯录，支持分组，能够由平台统一推送至所有终端，自动更新。 10. 配备≥ 12倍光学变焦摄像机，支持$\geq 4K30fps$活动图像采集和输出。≥ 12倍光学变焦，水平视角$\geq 70^\circ$，水平转动范围$\pm 170^\circ$，垂直转动范围$\pm 30^\circ$，支持倒装。支持RJ45视频输出接口。 11. 全向麦克风智能降噪，≥ 8米有效拾音距离。 12. 本次8年终端接入授权使用许可。		
	数字视频传输软件客户端	1. 基本架构：云视频服务软件客户端，支持Windows、MAC OS、安卓、IOS操作系统，。 2. 协议标准：支持H.264 HP SVC编码，支持OPUS、G.711、G.722音频编解码协议。 3. 应用功能：支持点对点呼叫，加入多方会议，支持预约会议，支持即时会议。支持主持会议，设置全场静音。设置主会场，设置轮询，发送字幕，会议点名，结束会议等功能。主会场全屏查看。 4. 支持企业通讯录功能，支持显示所在的企业名称和企业通讯录，包括该企业的所有用户、群组、各类终端及客户端。 5. 文档共享：支持共享屏幕、音视频文件、其他视频源到云会议中。在接受内容时，支持关闭发送视频码率。支持电子白板协作功能，实现多方白板互动，支持对分享的文档内容进行白板批注。 6. 视频录制：支持在屏幕界面启动录制，录制文件存储在云端文件夹，可实时分享到微信等第三方平台。支持在线对录制的视频文件进行剪辑修改。	套	40
单兵数字视频传输设备	一体化单兵数字视频传输设	1. 一体化智能终端，摄像机、触控显示屏（≥ 11英寸）、锂电池、麦克风和扬声器； 2. 视频支持H.264 SVC H.265 SVC编码，支持G.711、G.722、OPUS音频编解码协议；	套	10

备	3. 集成高清镜头，$\geq 108^\circ$ 水平视角，4K 分辨率感光元件，自动对焦。支持手动控制旋转，实现$\pm 180^\circ$，支持镜头单独垂直方向调整，可根据需要自行关闭摄像头； 4. ≥ 2 个高清视频输入和 1 个 HDMI 高清视频输出接口，外接大屏显示； 5. 扩展外接 PTZ 摄像机，终端与摄像机间支持供电、视频传输、控制三合一共线传输； 6. ≥ 1 个 3.5mm 音频输入接口，≥ 1 个 3.5mm 音频输出接口。具备≥ 2 个 POE 供电 IP 麦克风接口，通过网线实现音频、电源、控制信号共线传输； 7. 具备 RJ-45 网络接口 SIM 卡接口，支持 2.4G\5G WiFi 无线接入，支持运营商移动网络接入； 8. 支持$\geq 4K30fps$ 分辨率编解码并兼容 1080p、720p 等； 9. 支持双流内容分享，支持 1080P 高清双流，并可向下兼容共享 PC 的主要分辨率，包括 1440*900、1280*800、1024*768 等。支持会议中对共享内容进行交互式批注； 10. 支持全向拾音，智能降噪，≥ 8 米有效拾音距离。支持语音优化：回声消除、自动降噪、自动增益控制、自动增强、突出人声，支持唇音同步； 11. 终端具备能够自主建立可加密的直播功能，直播建立者可通过个人移动智能终端进行简易快捷的分享，并且对观众可设置收看及文字互动的权限，实现直播的安全可控； 12. 本次 8 年终端接入授权使用许可。		
个人移动数字视频取证设备	1. GIS 系统（地理信息系统）：具有 GPS 实时定位，地图点呼，设备历史轨迹回放，电子围栏等功能，随时了解智能执法仪终端现场实情；系统地图可随时任意切换不同比例尺，可通过放大或缩小操作进行无级变化，对地图进行平滑、不间断漫游； 2. 视频会议功能：云平台具备实时或定时对智能执法仪终端	套	10

		发起视频会议的功能，并且可以对当前正在进行的会议进行管理（控制会议开始或结束，入会人员禁言发言，邀请与会人员，踢出与会人员等），也可以对历史会议相关信息进行记录，查询； 3. 视频监控功能：云平台可以调取智能执法仪终端的监控画面，并可对执法仪进行即时呼叫，子功能监控大屏可以选择多种观看模式（1分屏，4分屏，9分屏，16分屏等）监控视频资源也实时保存在云管理平台； 4. 电子工单：云管理平台可对执法仪终端进行临时或者周期性的任务派发，便于处理突发状况，也避免日常工作疏漏； 5. 呼叫功能：云管理平台端侧与前端执法仪设备可实现单独呼叫、一对多呼叫、多对多呼叫，群组呼叫功能，保证通话的私密性和便携性； 6. 一键报警功能：云管理平台支持执法仪终端申请发送请求，执法仪发送报警信息时在平台会显示告警通知，管理中心可以查看实时视频； 7. 多方存储及资源云存储：具备PC端本地存储、前端执法仪存储、服务器端存储功能，执法人员在外工作期间可以通过4G、无线远程方式实时上传图片 and 视频资源至云平台进行存储，查询，删除等管理； 8. 支持移动，联通，电信 2G/3G/4GLTE 全网通信； 9. 显示屏≥ 2.4英寸触摸屏，可在触摸屏上进行功能操作，显示屏分辨率$\geq 320\text{RGB} \times 240$； 10. 设备内置$\geq 32\text{GB}$存储，支持$\geq 128\text{GB}$； 11. 可通过执法终端直接跟多方视频平台、视频会议终端、一体化现场指挥终端音视频互通。		
数字取证设备	取证测距设备	测程范围 5-1200 米；放大倍率 ≥ 6 倍	台	3
	图片取	1. CMOS 图像感应器（支持全像素双核 CMOS AF）具有自动对	台	3

	证相机	焦/自动曝光的单镜头反光式数码相机 2. 约 ≥ 3010 万像素 RAW: 约 ≥ 3010 万像素 3. 自动(氛围优先)、自动(白色优先)、预设(日光、阴影、阴天、钨丝灯、白色荧光灯、闪光灯)、用户自定义、色温(约 2500-10000K) 具备白平衡校正和白平衡包围曝光 4. 放大倍率约 0.71 倍 5. 对焦亮度 EV -3~18		
	视 频 取 证 摄 像 机	1. 影像传感器 CMOS 影像传感器 ≥ 1 英寸总像素 约 ≥ 2100 万像素 动态有效像素 约 ≥ 1420 万像素(16:9)*1 静态有效像素 约 1420 万像素(16:9)/约 1200 万像素(3:2) 记录记录介质 XAVC S 4K(100Mbps) : SDXC 存储卡(UHS-I U3) XAVC S 4K(60Mbps) : SDXC 存储卡(Class10 及以上) XAVC S HD : SDXC 存储卡(Class10 及以上) AVCHD, 静态照片: SD/SDHC/SDXC 存储卡(Class 4 及以上) 静态影像记录格式 JPEG (DCF Ver. 2.0 兼容, Exif Ver. 2.3 兼容, MPF 基线兼容) 静态图像尺寸(静态模式) ≥ 1200 万像素 3:2 (4240x2824) ≥ 1420 万像素 2. 音频格式 线性 PCM 2ch(48kHz/16bit) 杜比数字双声道立体声*4 MPEG-4 AAC-LC 2 声道(Proxy 录制)*5 光学/镜头 镜头 光圈 F2.8-F4.5 光学变焦 $\geq 12\times$ ND 滤光片 关, 1/4, 1/16, 1/64 取景器 取景器 ≥ 0.39 英寸约 ≥ 236 万 OLED 液晶屏 液晶屏 ≥ 3.5 英寸约 ≥ 156 万像素 3. 光圈 F2.8-F4.5 光学变焦 $\geq 12\times$ 数码变焦 192x*6 清晰影像变焦 4K : 18x HD : 24x f 4. 滤镜直径 $\geq 62\text{mm}$ 最近对焦距离 约 1cm-100cm ND 滤光片, 1/4, 1/16, 1/64 取景器 取景器 ≥ 0.39 英寸约 236 万 OLED 屈光度调节 有 液晶屏 液晶屏 ≥ 3.5 英寸约 ≥ 156 万像素触	台	3

		摸屏 翻转角度 约 270 度 快速混合自动对焦(相位检测自动对焦/对比度检测自动对焦) 对焦功能 锁定 AF 曝光系统 测光模式 多区分割/点测光		
取 证 存 储 设备		1. 内存 $\geq 8G$, 存储空间 $\geq 256G$, 配备键盘和触控笔 2. 后置摄像头 $\geq 1300W$, 前置摄像头 $\geq 800W$	台	3
4G 流 量 卡		120G/月(按年计算)*12	张	20

配置清单汇总：

序号	系统名称	产品名称	单位	数量
1	调度显示	触控显示屏	台	1
2	智慧终端设备	视频传输收录器	台	1
		音箱	台	2
		音频功放器	台	1
		音频调节器	台	1
		无线一拖四鹅颈麦克风	套	1
		无线一拖二手持麦克风	套	1
		机柜	个	1
3	数字视频传输系统	数字视频通讯平台	套	1
		融合通讯服务平台	套	1
		视频传输终端	套	1
		数字视频传输软件客户端	套	40
4	单兵数字视频传输设备	一体化单兵数字视频传输设备	套	10
		个人移动数字视频取证设备	套	10
5	数字取证设备	取证测距设备	台	3
		图片取证相机	台	3
		视频取证摄像机	台	3
		取证存储设备	台	3

		4G 流量卡	张	20
--	--	--------	---	----

四、地块数字化监管数据处理工作站

(一) 技术参数

1. 地面图像处理工作站

(1)操作系统: Windows10 专业版 (64 位)

(2)处理器

2 个英特尔至强可扩展系列 CPU, 单颗最高可配备 28 个内核, ($\geq 3.8\text{GHz}$ ≥ 4 核心)。

芯片组: C621

内存: ≥ 24 个 DIMM 六通道; 2666 MHz DDR4 ECC RDIMM 内存, $\geq 128\text{G}$

(3)硬盘

≥ 10 个 2.5 英寸或者 ≥ 10 个 3.5 英寸, 实配 $\geq 2\text{TSSD}+4\text{T SATA}$, 前置 PCI-e SSD 并支持热插拔

(4)Raid:

集成式: SATA 控制器 ($\geq 6\text{ Gb/s}$), 配备 ≥ 8 个 SATA 端口, 以及 1 个光驱专用端口。软件 RAID 0、1、5、10。

(5)存储设备: DVD-ROM; 吸入式 DVD+/-RW; 蓝光刻录机

(6)显示器: ≥ 24 英寸

(7)显卡: 支持 4 个显卡, $\geq 8\text{G}$ 显存, 或是 $\geq 3*250$ 双宽高功率显卡

(8)音频: 集成高保真音频编解码器

(9)网络:

千兆以太网控制器, 支持远程唤醒、PXE 和巨型帧;

(10)端口

≥ 2 个 USB 3.1

≥ 2 个 USB 3.1

1 个通用音频插孔在支持 PCI-e 的机箱中, $\geq 4 \times 4$ 个 PCI-e 插槽, 用于 M.2 和 U.2, PCI-e 固态硬盘

内部

1 个 USB 2.0 1 个 2×5 USB 2.0 接头。(需要第三方分频线才能支持 2 个 A 类 USB 2.0 端口)

≥ 8 个 6 Gb/s SATA 和 1 个光驱 SATA

(11)背面

≥6 个 A 类 USB 3.1 端口

1 个串行端口

≥2 个 RJ45 网络端口

≥2 个 PS2 端口

1 个音频线路输出端口

1 个音频线路输入/麦克风端口

(12)插槽

≥2 个 PCI-e x16,

1 个开放式 PCI-e x8,

1 个 x16 (串接为 x4)

1 个 x16 (串接为 x1)

(13)电源

电源自带诊断灯

防盗开关; 设置/BIOS 密码; I/O 接口安全; 锁插槽、挂锁环、内置挡板锁; 可锁电源。

2. 监管终端电脑

(1) CPU: Intel I7 及以上处理器

(2) 显卡: 独立显卡

(3) 系统: windows10

(4) 内存: ≥16GB

(5) 存储: ≥256GB 固态硬盘, ≥1T 机械硬盘

3. 显示器: ≥22 英寸 液晶显示器

4. 现场工作站

(1) 类型: 笔记本

(2) 厚度: 20.0mm 以上

(3) 显卡类型: 独立专业图文显卡,

(4) 屏幕尺寸: ≥15.0 英寸

(5) 特性: 指纹识别

(6) 处理器: Intel i7

- (7) 内存容量：≥16GB
- (8) 系统：Windows 10 及以上含 Office 办公软件
- (9) 存储：≥512GB 固态硬盘（SSD），≥2T 机械硬盘
- (10) 续航时间：8 小时以上

5. 便携式图片打印机

- (1) A4 彩色墨盒 无线网络
- (2) 类型：喷墨打印机-墨盒式
- (3) 最大支持幅面：A4
- (4) 扩展功能：支持无线打印
- (5) 基本参数

支持纸张尺寸：LTR；A4

端口：WiFi 端口

- (6) 规格

黑白模式打印分辨率≥1200*1200dpi

彩色模式打印分辨率≥4800*1200dpi

6. A2 图片打印机

- (1) A2 幅面专业照片喷墨打印机 12 色专业级别大幅面打印机
- (2) 分辨率≥2400*1200
- (3) 类型：喷墨打印机-墨盒式
- (4) 无线打印：支持无线打印
- (5) 最大支持幅面：A2
- (6) 无线打印：支持无线打印
- (7) 网络打印：支持网络打印
- (8) 端口：USB；以太网；WiFi 端口
- (9) 支持纸张尺寸：A2；A3+；A3；LTR；A4；LGL；A5；Ledge；B4；B5；信封 DL
- (10) 无边框打印：支持无边框打印

7. A3 图片打印机

- (1) 类型：喷墨打印机-墨盒式
- (2) 最大支持幅面：A3

(3) 端口：USB

(4) 打印功能

无边框打印：支持无边框打印

7. 图像传输一体机

(1) 功能：打印/复印/扫描/传真

(2) 最大支持幅面：A4

(3) 耗材类型：鼓粉一体

(4) 预热时间：≤45 秒

(5) 双面功能：自动

(6) 网络功能：支持无线网络打印

(7) 黑白打印速度：A4：≥27ppm

(8) 彩色打印速度：A4≥27ppm，横向

(9) 其它打印速度：双面：≥24ppm（A4）

(10) 打印分辨率：≥600×600dpi

(11) 月打印负荷：≥5 万页以上

(12) 复印速度：A4：≥27cpm

(13) 首页复印时间：黑白：≤9.5 秒；彩色：≤15.3 秒

(14) 连续复印：1-999 页

(15) 缩放范围：25-400%

(16) 扫描类型：平板式

(17) 扫描元件：CIS

(18) 扫描速度：黑白：≥29ppm；彩色：≥20ppm

(19) 光学分辨率：≥1200×1200dpi

(20) 扫描尺寸：ADF：≥216×356mm；色彩深度：≥30 位；灰度等级：≥256 级

(21) 传真功能

① 调制解调器速度：33.6kbps

② 传真发送速度：≤3 秒/页

③ 传真分辨率：≥300×300dpi

④ 传真内存：≥400 页

- ⑤ 拨号功能：速拨号：≥120 个
- ⑥ 供纸盒容量：纸盒：≥250 页，多功能纸盒：≥50 页
- ⑦ 输出容量：≥150 页
- ⑧ 自动供纸器：≥50 页
- ⑨ 显示屏 ≥4.3 英寸
- ⑩ 处理器 ≥1200MHz
- ⑪ 内存≥512MB
- ⑫ 接口类型：USB2.0，10Base-TX/100Base-TX/1000Base-TX

(22) 配置

主机 x1、硒鼓 x4、附件文档 x1、保修卡 x1、电源线 x1、USB 数据线 x1

8. 多功能图像传输一体机

- (1) 功能：复印/打印/扫描/传真
- (2) 最大原稿尺寸：A3
- (3) 内存容量：≥1.5GB
- (4) 供纸容量：纸盒：≥550 页（2 个），多功能手送托盘：≥100 页
- (5) 出纸容量：≥500 页
- (6) 耗材：4 色墨盒（黑色/青色/品红色/黄色）
- (7) 双面器：自动
- (8) 自动输稿器：双面自动输稿器，容量≥100 页
- (9) 网络功能：支持有线网络打印
- (10) 接口类型：≥2 个高速 USB2.0 主机端口，1 个高速 USB2.0 设备端口，1 个 10Base-T/100Base-TX（RJ-45 网络接口），≥2 个 RJ 11 调制解调器端口/电话线
- (11) 最高月印量：≥75000 页（A4）
- (12) 复印功能

复印分辨率：≥600dpi

首页复印时间：A4，就绪：黑白≤8.25 秒，彩色≤8.25 秒

连续复印页数：1-999 页

缩放范围：25-400%
- (13) 打印功能

打印速度：彩色 A4： $\geq 35\text{ppm}$ ；黑白 $\geq 35\text{ppm}$

打印分辨率： $\geq 600 \times 600\text{dpi}$

(14) 扫描功能

扫描速度：双面： ≥ 35 页/min，单面： ≥ 50 面/min

扫描分辨率： $\geq 600\text{dpi}$

扫描其它性能：位深度：彩色 24 位，灰色 8 位

扫描类型：平板式，ADF

最大扫描尺寸（平板）： $\geq 297 \times 432\text{mm}$

最大扫描尺寸（ADF）： $\geq 297 \times 432\text{mm}$

支持双面 ADF 扫描

(15) 传真功能

传真控制器：标准配置

传真发送速度： ≤ 5 秒/页

调制解调器速度：33.6kbps

传真其它性能：分辨率： $\geq 300 \times 300\text{dpi}$

广播位置： ≥ 20

内存中的 A4 纸张数： ≥ 500 页（黑白）

支持自动重拨，最大的快速拨号数无限制

液晶显示屏： ≥ 4.3 英寸红外触摸屏

(16) 配置清单

彩色复合机 x1

附黑色墨盒(约 10000 页) x1

附青色墨盒 x1

附红色墨盒 x1

附黄色墨盒 x1

电源线 x1

安装指南 x1

9. ArcGIS 污染扩散模型

9.1 A 地理信息系统桌面端功能要求

- (1) 桌面软件支持 32 位和 64 位环境，支持 Windows10、Windows 8.1、支持 Windows 8、Windows 7、Windows Server 2008/2012 操作系统。
- (2) 支持实时图像处理，无需将处理结果写入磁盘，就能够显示处理结果，处理结果随运算参数改变而实时变化。至少支持下列实时图像处理：正射校正、镶嵌、裁剪、全色锐化、匀色。
- (3) 需要 GIS 平台软件应具有的空间处理功能，除了对话框交互方式外，提供快捷的图解建模工具，支持 Python 等语言的空间处理脚本，可直接在任务管理器中自动运行，从而实现高效的自动批处理。
- (4) 提供数据生产工具，可以基于立体卫星影像、航飞影像提取点云及 DTM\DSM 产品。
- (5) 支持时空数据类型，时间信息可以存储为矢量、栅格等数据的属性，也可以支持时态数据的类型，并提供时间控制器，实现时时态数据的动态显示控制。支持时间滑块中即时模式的数据可视化更新。
- (6) 原生支持 Revit 数据。
- (7) 兼容 GeoTIFF，ERDAS Image，ENVI HDR、eYaImage，ECW 和 JPEG2000 等格式影像，可在软件中直接读取，不需要任何转换即可添加到地图中；支持与矢量数据的叠加显示，提供卷帘、影像透明设置工具，增强数据浏览效果。
- (8) 支持基于区域网平差技术的 DOM 底图生产，可自动创建连接点，添加控制点，支持框幅式相机（包括无人机、大飞机）的平差模型，支持平差方案应用与取消，提高地物几何定位精度，优化重叠区域地物显示，实现大规模航飞影像生产。
- (9) 提供空间分析工具集，包括空间叠加分析，密度分析、插值分析、邻域分析、表面分析、栅格综合分析、地下水分析、太阳辐射分析等。
- (10) 包含交互式的图形工具，提供多视角的数据显示：如数据分布，全局趋势，空间自相关的级别和多数据集之间的变化等。带有缺省模型设计的稳定性参数，并为使用者提供可视化的协调的强有力的分析工具。
- (11) 支持使用深度学习框架生成的深度学习模型的图像分类和对象检测工作流程。
- (12) 提供空间要素高级管理功能，支持空间数据核心分析功能，包括邻近分析、擦除、交集取反、频度、创建泰森多边形等。

9.2 B 地理信息系统服务器端平台功能要求

- (1) 原生支持 64 位操作系统，且能支持跨主流操作系统平台。

- (2) 支持预先定义共享实例池，允许大量访问频率低的地图数据服务使用预定义共享实例池，降低不常用数据服务对硬件资源的消耗。
- (3) 支持 Web 端地图打印，即打印出的图片分辨率可以超过截屏的分辨率，如可以打印出 5000 像素*5000 像素图片。
- (4) 提供 ≥ 30 种可配置的，零代码构建的，可将 Web 地图与叙述性文本、图像和其他媒体结合在一起，在地理背景下讲述关于地点、事件、问题、趋势或格局的故事模板，实现快速的地图故事应用分享。
- (5) 提供 Rest 架构的后台管理接口，能够通过管理接口能够实现对 GIS Server 站点和集群的管理操作，包括：创建、删除、启动、停止等；以及能够实现对集群、GIS 计算节点的信息统计，包括：事务处理量、处理时间等。
- (6) 具备要素多客户端在线编辑能力。
- (7) 可创建、浏览二维地图；可创建、浏览二维地图，并能支持点线面要素符号渲染；要求提供多种制图模板，并实现根据字段类型自动匹配模板，智能化的一键成图；要求在制图窗口中支持使用简单语法表达式而非独立开发环境的形式来自定义弹窗内容。
- (8) 要求可创建、浏览三维场景地图，并能支持点、线、面要素三维符号渲染，支持三维场景中使用本地表面高程数据；要求提供多种适合三维模型的制图模板，并能根据三维数据的特性自动匹配适合的模板，实现三维数据一键成图的效果。要求在 Web 3D 场景中支持添加自定义 3D 符号。支持三维场景中使用点云数据并按类型、高程等属性进行渲染。
- (9) 支持基于 PBF、Json、XML 等格式查询、传输，并基于 WebGL 技术前端亿级别数据的快速渲染。
- (10) 提供即拿即用的 web 端应用构建工具或向导，实现零代码快速生成可适配跨平台的应用部署，并提供多种应用程序主题的切换，提供可选择的超过 40 种的基础工具部件。
- (11) 提供在线的密度计算，点插值，视域分析，水文分析（填洼，流量，流向，流动距离，分水岭），矢量转栅格，栅格转矢量，计算距离，计算行程成本，确定最佳行程成本网络，确定到达目的地行程成本路径等。
- (12) 支持通过地统计方法将离散测量点内插为连续表面，如 ESDA、克里克预测、距离权重倒数等。

10. GMS 地下水模拟系统

产品名称	地下水模拟系统
------	---------

版本型号	中文版
功能模块	1. 支持多种地下水流数值模拟模块： MODFLOW：地下水流模拟模型 MODFLOW-LGR：局部网格细化模型 MODFLOW USG：非结构性网格模拟 ZoneBudget：区域水均衡计算 3D FE Mesh Tools：有限元模型工具 SEEP2D Model：二维河坝渗流模拟 2. 支持多种地下水溶质运移模拟模块： MODPATH：粒子追踪 RT3D：多组分溶质运移，适用于模拟自然降解及生物衰减反应 SEAWAT：三维变密度、非稳定流、热运移 PHT3D：多组分物质反应的三维模型，适用于模拟地球化学反应 SEAM3D：用于模拟复杂生物衰减、NAPL 溶解等方面的溶质运移 3. FEMWATER：适用于模拟饱和、非饱和带水流及溶质运移模型 4. 兼容多种数值模拟方法：三维网格和概念模型 5. 多种模型辅助工具，提高模拟工作效率及精准度： Annotation：标注工具 32、64 位系统支持 PEST：调参工具 Geostatistic & Scatter Data：地理统计工具 SAMG：大型模型解算器 Subsurface Characterization：统计模拟工具 T-PROGS：随机模拟工具 MODAEM：模型转化工具 3D Animation：三维动画 6. USB 许可锁授权。用户可根据需要，在不同电脑间切换使用。 7. 提供产品中文版操作手册、中文版入门指南、中英文版词汇对照表等专业技术文档。

	8. 提供专业资源网站访问权限，查阅地下水模拟相关资源及案例。
--	---------------------------------

（二）配置清单

- 1. 图像处理工作站 3 台
- 2. 监管终端电脑 6 台
- 3. 现场工作站 4 台
- 4. 便携式打印机 6 台
- 5. A2 图片打印机 1 台
- 6. A3 图片打印机 1 台
- 7. 图像传输一体机 5 台
- 8. 多功能图像传输一体机 1 台
- 9. ArcGIS 污染扩散模型 1 套
- 10. GMS 模型系统地下水 1 套

F 包：

一、智能化土壤制备系统

（一）功能

集自动进料、可控粒度研磨、自动颗粒分级、自动分流称重、自动连续混样、可调比例缩分、自动夹袋、自动识别、自动装样、自动喷码、自动收集、自动吹吸为一体，样品处理全过程严格按照《HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范》和总站土字【2018】407 号中《关于土壤样品制备流转与保存技术规定》等相关技术规范要求操作。

（二）功能模块要求

- 1. 自动进料模块
 - (1) 模块包含 ≥ 5 个进料容器，每个容器可放置样品重量 $\geq 3\text{kg}$ ，最大进料尺寸 $\geq 25\text{mm}$ 。
 - (2) 圆形分布减少空间占用面积。研磨完一个样品后，由程序控制进行第二个样品的下料。在此之前系统完成对第一个进料容器的吹扫。
 - (3) 容器内表面为氧化锆或其他防重金属污染高分子材料。
 - (4) 整个进料模块是一个密闭空间，可旋转和推拉。
- 2. 研磨模块

- (1) 研磨系统采用两个磨盘渐进式啮齿设计，研磨完的样品进入到筛分装置中。
- (2) 研磨系统可自动控制出料粒度，间隙调节范围 0-15mm，满足标准要求的 0.075mm-2mm 之间的粒度控制。
- (3) 研磨套件材质采用氧化锆和碳化钨。
- (4) 根据筛分和自动称重系统的判断结果，并且达到后续分析所需的各种样品粒径要求。
- (5) 研磨系统内设计有全方位进气装置，清洁研磨腔，减少样品之间的交叉污染。
- (6) 所有与样品接触部位采用高分子防重金属污染材料，不会带来外源性污染。（提供第三方检测机构出具的防重金属污染报告，报告中包含数据的对比说明）。

3. 筛分模块

- (1) 筛分系统采用低噪音传导振动的方式进行对样品的颗粒分级，整个模块底座采用弹性材料支撑设计，筛网表面倾斜设计使整个筛分过程呈现为三维振动模式。
- (2) 根据行业标准可配置尼龙制筛网，同时放置筛网层数 1-5 层，且满足国标规定的 5 种粒度需求（10 目，20 目，60 目，100 目，200 目），筛网可根据需求更换任意孔径。
- (3) 筛网四周边框设计有吹气口，保证筛网的吹扫效果。
- (4) 所有和样品接触部位均为高分子防重金属污染材料。

4. 称重模块

- (1) 称重模块由不同的称重容器组成，。
- (2) 所有和样品接触部位均为高分子防重金属污染材料。
- (3) 称重模块容器内设计有进气口。
- (4) 称重传感器量程 $\geq 30\text{Kg}$ ，精度 $\leq 1\text{g}$ 。

5. 混样模块

- (1) 混样装置按照提拉法的原理对样品进行混样。
- (2) 混样装置和样品接触部位均为高分子防重金属污染材料。

6. 缩分模块

- (1) 模块原理：符合标准规定的逐级研磨，因为所有得到的粒度都是从最初样品中缩分出去，直到完成所有粒度的分样。
- (2) 缩分装置设计有匀速导流管，保证样品均匀的进入到每个接样口。接样口两边设计有挡板来保证每个样品的重量一致。
- (3) 缩分装置出样份数 1-3 份可选，并根据样品的需求量自动调节出样口的大小。
- (4) 和样品接触部位均为高分子防重金属污染材料。

- (5) 缩分比系统可根据样品重量自动计算并调节，调节范围从 1/25-1/6。
7. 自动分装模块
- (1) 分装模块由传输机构、转盘、自动夹持机构、自动喷码装置和吹气装置组成。
- (2) 模块设计有样品袋感应装置。
- (3) 吹气装置和夹持机构确保样品袋在接收样品前，袋口打开幅度满足进样要求。
- (4) 样品袋材质可选择深色塑封袋。
- (5) 控制系统通过对输入样品信息的整合，可在样品缩分之前，在样品袋上打标出样品信息。
8. 自动识别模块
- 配有自动成像技术，通过图像软件分析保证整个系统运行的稳定性。
9. 自动收集模块
- 接收缩分后的样品，保证进入到收集槽的样品袋按顺序整齐的排放。
10. 输送及吹吸模块
- (1) 由真空输送装置、无油无水空压机、增压阀及高分子管道组成。
- (2) 真空输送装置噪音低，输出功率 $\geq 3\text{Kw}$ ，输送能力为 400-1200Kg/h。
- (3) 真空输送装置内部设置自动定时吹扫模块。
11. 智能显示屏控制，实时显示制样进程。
12. 根据标准需求设置数据，参数自动生成，储存并自动生成报表；制样全过程可监控，样品制备各个环节数据根据打码编号溯源可查。
13. 智能化操作软件，后期可升级成与手机等电子产品无线连接，实现远程控制。
14. 安全防护：配置 UPS。

(三) 配置要求

序号	配置描述	数量
1	5 位自动进样模块	1 套
	3L 进样桶，容器表面高分子材质	5 个
2	研磨模块主机，研磨套件碳化钨制，可控制出料细度。	1 套
	碳化钨制磨盘	1 对
	进气装置	1 套
3	筛分模块主机	1 套

	尼龙制筛网，1-5 层可选（2mm、1mm、250um、150um、75um）；	5 个
4	称重模块，带有感应装置	1 套
5	混样模块，搅拌式，混样容积 3L	1 套
6	缩分模块主机，带 3 个分样口	1 套
	自动进样装置	1 套
7	自动分装、打标装置	1 套
	自动清洗打标机	1 台
	塑封袋不小于 200g 样品封装；三年内免费提供 1200 只	1 套
	喷码机墨盒	1 套
	喷码稀释剂	10 瓶
	自动成像识别系统，包含装置及软件	1 套
8	真空输送装置	1 套
	增压阀	1 台
	高分子管道	1 套
	无油无水静音空压机	1 套
9	UPS 电源，容量：≥10kVA	1 套
10	控制系统，包含数据存储，报表生成等功能，电脑及手机等电子产品远程控制	1 套
11	台式工作站：Intel I5 及以上 CPU，≥16GB 内存，≥256GB 固态硬盘，≥1T 机械硬盘，Microsoft windows 10 专业版操作系统，≥22 英寸 液晶显示器，	1 套
12	移动工作站：Intel I5 及以上 CPU，≥4GB 内存，≥1T 硬盘，≥14 英寸 液晶显示器，	1 套

13	土壤干燥箱： 1. 电源电压：220V，50Hz 2. 控温范围：室温+5℃-60℃ 3. 干燥空气温度：35℃±3℃ 4. 样品室数量：≥28 个 5. 用于重金属元素分析的土壤、底泥及固废样品干燥。 6. 噪音（dB）：≤60。 7. 工作环境：温度 15～35℃；相对湿度 20%～90% 8. 工作环境：温度 15～35℃；相对湿度 20%～90% 9. 外壳钢板喷塑 10. 内胆 304 不锈钢的 11. 交流电机 12. 带脚轮。 13. 配置：样品干燥箱主机：1套 14. 搪瓷托盘≥48 个	1 套
14	土壤晾晒架：1500mm*500mm*1830mm	13 组
15	中央实验台：4200mm*1500mm*850mm	1 组
16	操作工位（含座椅）：1200mm	2 个
17	土壤干燥盘：搪瓷材质，尺寸≥35*45cm	60 套
18	木铲、毛刷、木锤、木案板等一宗	
19	人字梯：1200mm	2 个
20	外置设备金属架、护栏、遮阳棚（按实际尺寸安装）	1 座

二、便携式气相分子吸收光谱仪

1. 用途：便携式/车载式气相分子吸收光谱仪主要用于快速测定水中氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫化物指标。

2. 主机

仪器工作环境：温度 10℃-40℃；湿度 ≤85%。

3. 光学系统

采用连续光源氙灯（灯寿命 ≥ 2000 小时），满足国家标准对波长光源的要求；具备光源寿命实时监测功能。

4. 载气流量监控功能

仪器具有载气流量电子监控系统，操作界面实时显示载气流量。

5. 无线通讯功能

仪器主机与工作站可实现无线通讯功能，检测人员移动半径 ≥ 10 米。

6. 自动稀释功能

自动配置标准曲线；同时样品可按指定倍数稀释或自动判断稀释倍数，稀释倍数 ≥ 40 倍。

7. 仪器线性范围至 50mg/L。

8. 仪器指标

(1) 氨氮项目：

① 精密度要求（连续测定 6 次）：0.1mg/L, RSD $< 5\%$ ；0.2mg/L, RSD $< 3\%$ ；0.5mg/L, RSD $< 2\%$ 。

② 线性要求：根据设定自动配置标准曲线浓度，相关性系数 $r \geq 0.9995$ 。

③ 检出限要求：检出限 < 0.02 mg/L。

(2) 亚硝酸盐氮：

① 精密度要求（连续测定 6 次）：0.1mg/L, RSD $< 5\%$ ；0.2mg/L, RSD $< 3\%$ ；0.5mg/L, RSD $< 2\%$ 。

② 线性要求：根据设定自动配置标准曲线浓度，相关性系数 $r \geq 0.9995$ 。

③ 检出限要求：检出限 < 0.003 mg/L。

(3) 硫化物项目：

① 精密度要求（连续测定 6 次）：0.1mg/L, RSD $< 3\%$ ；0.2mg/L, RSD $< 2\%$ ；0.5mg/L, RSD $< 1\%$ 。

② 线性要求：根据设定自动配置标准曲线浓度，相关性系数 $r \geq 0.9995$ 。

③ 检出限要求：检出限 < 0.005 mg/L。

(4) 硝酸盐氮项目：

① 精密度要求（连续测定 6 次）：0.2mg/L, RSD $< 5\%$ ；0.5mg/L, RSD $< 3\%$ ；1.0mg/L, RSD $< 2\%$ 。

② 线性要求：根据设定自动配置标准曲线浓度，相关性系数 $r \geq 0.9995$ 。

③ 检出限要求：检出限 $<0.006\text{mg/L}$ 。

9. 配置

(1) 主机（3 泵系统），主机包含蠕动泵进样系统、光电检测系统、内置载气系统、反应分离系统等各 1 套

(2) 数据处理工作站 1 台（i5 及以上处理器，16G+1TB 固态硬盘）

(3) 控制软件 1 套；

(4) 手提移动电源：1 套，连续工作 >8 小时

(5) 手提试剂箱：1 套

(6) 配件耗材：1 套；

三、便携式重金属测定仪（可采进口）

（一）用途：用于现场测定各种水体，包括海水、河流水、自来水、污水、工业废水中的痕量重金属的定量，进行快速方便地分析，具有高灵敏度、高准确性、高重复性的特点。

（二）要求：用于检测种类不少于 As、Hg、Cu、Pb、Zn、Fe、Ni、Co、Mn、Bi、Sb、Tl、Cr、Se、Te 等 15 种，同时还可以进行 As 的不同价态分析，分别准确定量 As(III) 和 As(V) 的含量，As(III) 的检出限可以达到 $0.2\mu\text{g/L}$ 。

（三）技术指标：

1. 配置要求：

(1) 恒电位仪主机

(2) 复合金丝网印刷电极片 ≥ 10 个

(3) 测量杯 ≥ 5 个

(4) 搅拌头 ≥ 1 个

(5) 塑料加液管 ≥ 2 支

(6) $100\mu\text{L}$ 微量加液器 ≥ 1 支

(7) 30mL 标准溶液瓶 ≥ 2 个

(8) 125mL 缓冲溶液试剂瓶 ≥ 2 支

(9) 完整测量头

(10) 连接电源的电缆线

(11) 充电电源接头

(12) 恒电位仪数据连接线

- (13) 软件一套
- (14) 铁质扳手
- (15) 专用手提箱
- (16) 模拟测试盒
- (17) 品牌电脑：i7 处理器，512G 硬盘，14 寸显示器，正版操作系统（win7/8/10 均可）

2. 主机

便携式重金属快速分析仪由恒电位仪主体和测量台组成；恒电位仪外壳为铝合金材质，端盖为锌合金材质；测量台底座和测量头为耐强酸强碱的 ABS 材料（丙烯晴-丁二烯-苯乙烯共聚物），透明环为 PMMA 材质（聚甲基丙烯酸甲酯）

3. 电极

- (1) 电极为金复合电极（金丝工作电极、Ag/AgCl 参比电极和玻碳辅助电极三合一）
- (2) 电极不需要抛光打磨

4. 搅拌器

- (1) 搅拌速度：500 至 3999min⁻¹
- (2) 精度：±10%
- (3) 稳定性：±2%
- (4) 材料：PET

5. 软件

- (1) 中文操作软件，自动采集数据，生成报告；内存≥220 个分析方法；根据要求按多种格式输出结果
- (2) 软件预先内置检测方法，每次检测只需调用测试的方法
- (3) 软件对检测的全过程进行监控
- (4) 可对检测曲线进行叠加显示、结果可自动计算、可对数据再处理、可对曲线细节进行评估
- (5) 软件具有 service 功能，且有判断仪器是否处于良好的工作状态功能

6. 恒电位仪

- (1) 测量模式：DP（差分脉冲）、SQW（方波）、LSV（线性扫描伏安）
- (2) 电源供电：锂离子电池（≥2300mAh）；USB 接口；兼容型直流充电器适配器（5V DC，≥1A）

计算机接口：USB，RS232

- (3) 直流电压范围：±4V
- (4) 电流范围：±1nA±10mA（8 个区间）
- (5) 最大可测电流：40mA
- (6) 电压范围：±100mV 至±1V（2 个区间）
- (7) 上升时间：≤20μs
- (8) 电位分辨率：1mV
- (9) 测得电流分辨率：0.025% 电流范围
- (10) 最低电流范围处：1pA
- (11) 所用电流分辨率：≤0.1% 电流输出范围
- (12) 测得电位分辨率：≤0.012% 电位范围
- (13) 电位精度：±0.2%
- (14) 电流精度：100nA 至 10mA 时≤电流范围
- (15) 外部输入/输出：输出电流，输出电压，≥2 个模拟输入，1 个模拟输出，≥2 个数字输入/输出，TX、RX、RTS 信号，适用于 RS-232 接口
- (16) 操作系统：Windows7（32 位/64 位）或 Win10（64 位）

（四） 其他要求

- (1) 使用电脑 PC 版软件操作

四、致密性个人防护装备（重型）

（一）主要用途

主要用于化工泄露、重型化工试剂污染并伴有有毒有害蒸汽等场景环境监测、样品采集等操作人员安全防护，装备需自备呼吸系统，从气体呼吸、皮肤接触完全与环境隔绝，并能防护现场一般突出物对装备的损伤。

（二）主要参数

- 1. 舒适气密型内置式防化服, 有气密型拉链一直从肩部延伸至头部, 拉链的翻边提供防水保护。
- 2. 较宽的背部囊袋可以装进带单气瓶或者双气瓶的 SCBA, 化学防护套装, 随身带供氧装置能提供≥45min 氧气供应。
- 3. 防化靴的材质为 PVC, 连接采用高频焊接技术。
- 4. 采用高频焊接, 具有机械和化学抗性, 机械强度高, 配有高密闭性防水拉链以及拉链保护层。
- 5. 外置通风系统能降低防护服内部热量。

6. 重量 $\leq$ 6 公斤。
7. 通过供应呼吸用空气和电磁阀, 具有高防护系数:连续超压防护。
8. 手套材质为丁基橡胶, 手套用腕部卡环固定, 在保证气密性的同时也能够轻易换取易损的手套。
9. 服装材质为 $\geq$ 610g/m 聚乙烯, 内外层均带有特殊阻燃涂层, 缝合采用高频焊接技术。
两个独立的单向磁力阀, 使防护服内保持微正压:一个位于胸前, 另一个位于头部。
10. 采用厚度 $\geq$ 2 毫米的宽防护屏。
11. 内置式: 穿戴者可戴头盔后无阻碍的上下左右移动头部。
12. 工作温度: -30°C – $+72^{\circ}\text{C}$ 。
13. 装备面料主要物理性能满足以下参数

性能	产品	测试方法
耐磨性	$\geq$ 100 次	EN 530(方法 2)
透气性	$\geq$ 20 秒	ISO 5636-5
克重	$\leq$ 41 克/米 ²	ISO 536
爆裂强度	$\geq$ 108 千帕	ISO 2960(50 厘米)
颜色	白色*	—
高温性能	$\geq$ 135 $^{\circ}\text{C}$ 缝线开裂	—
低温性能	低至-73 $^{\circ}\text{C}$ 仍保持弹性	—
耐折曲性	$>$ 100000 次	ISO7854(方法 B)
阻燃性	1 级	EN1146
脱屑倾向	通过等级: 顶级	BS 6909(Shirley 方法 21)
耐穿刺性	10.8 牛顿	EN 863
热稳定性	不结块	ISO 5978
表面电阻率 (25%湿度下)	4.8X10 ⁹ hm(内表面) 1.7X10 ¹⁰ hm(外表面)	EN 1149-1
厚度	130 微米	EN 20534
梯形撕裂强度 (MD/D)	26.1/30.6 牛顿	ISO 9073-4

MD=纵向, XD=横向, NT=未测试, N/A=不适用		
-------------------------------	--	--

14. 装备面料部分化学品的渗透数据

化学品名称（浓度）	物理状态（固/液/气）	平均标准突破时间（分钟）
丙酮	液体	≥480
乙腈	液体	≥480
氨气	气体	≥46
1,3-丁二烯	气体	≥480
二硫化碳	液体	≥480
氯气	气体	≥480
二氯甲烷	液体	≥400
二乙胺	液体	≥480
N, N-二甲基甲酸酰胺	液体	≥480
乙酸乙酯	液体	≥480
环氧乙烷	气体	≥480
正乙烷	液体	≥480
氯化氢	气体	≥480
甲醇	液体	≥157
氯甲烷	气体	≥480
硝基苯	液体	≥480
氢氧化钠溶液 50%	液体	≥480
硫酸 98%	液体	≥480
四氯乙烯	液体	≥480
四氢呋喃	液体	≥480
甲苯	液体	≥480

五、致密性个人防护装备（轻型）

（一）主要用途

主要用于一般化工泄露、一般化工试剂污染等场景环境监测、样品采集等操作人员安全防护，装备需自备呼吸系统，从气体呼吸、皮肤接触与环境做到有效隔绝，并能防护现场一般突出物对装备的损伤。

（二）主要技术参数

1. 用专有材料制造，全封闭设计，为处于液体飞溅和蒸气/气体暴露环境中的用户及其呼吸设备提供防护
2. 提供高空液体飞溅防护（不提供气体防护）
3. 采用胶条接缝，以防止重液飞溅物渗入；缝合后用热封带（防化材质）覆盖
4. 标准 40 mil PVC 面罩
5. 采用正面穿入设计，穿用者不需帮助即可初步穿上防护服（进入准备状态）
6. 后背突起，以容纳自携式空气呼吸器（SCBA）
7. 液密拉链，采用加长设计
8. 覆盖在拉链上的拉链门襟用结实的钩扣紧固
9. 弹性袖口开口收紧设计，须与防护服相同材料的一体式袜子，连体门襟覆盖靴子收口
10. 有针对 240 多种化学品的防护数据相佐证，包括最常见的工业用化学品级化学事故中常见的化学品
11. 质量轻，便于操作（ ≤ 224 克/平方米）；色彩明亮，可视性高
12. 有连体服设计，B 级液体致密型全封闭设计和 A 级气体致密型全封闭设计；TychemBR 全封闭 B 级，前面开口，弹性袖口，双排气口，透明面屏-0.5mmPVC, 双层拉练门襟，可内置空气呼吸器，带袜靴，靴保护盖
13. 规格可选：M/L/XL/2XL
14. 有效期 ≥ 5 年
15. 呼吸系统：呼吸内置
16. 匹配配件：防护靴、呼吸防护器
17. 面料主要物理性能满足下表：

性能	Tyvek 1422A	测试方法
耐磨性	≥ 100 次	EN 530(方法 2)

透气性	≥20 秒	ISO 5636-5
克重	≤41 克/米 ²	ISO 536
爆裂强度	≥108 千帕	ISO 2960 (50 厘米)
颜色	白色*	—
高温性能	≥135℃缝线开裂	—
低温性能	低至-73℃仍保持弹性	—
耐折曲性	≥100000 次	ISO7854 (方法 B)
阻燃性	1 级	EN1146
脱屑倾向	通过等级：顶级	BS 6909 (Shirley 方法 21)
耐穿刺性	≥10.8 牛顿	EN 863
热稳定性	不结块	ISO 5978
表面电阻率（25%湿度下）	4.8X10 ⁹ hm (内表面) 1.7X10 ¹⁰ hm (外表面)	EN 1149-1
厚度	≤130 微米	EN 20534
梯形撕裂强度（MD/D）	≥26.1/30.6 牛顿	ISO 9073-4
MD=纵向，XD=横向，NT=未测试，N/A=不适用		

18. 面料部分化学品的渗透数据满足下表：

化学品名称（浓度）	物理状态（固/液/气）	平均标准突破时间（分钟）
丙酮	液体	≥480
乙腈	液体	≥480
氨气	气体	≥46
1,3-丁二烯	气体	≥480
二硫化碳	液体	≥480
氯气	气体	≥480

二氯甲烷	液体	≥ 432
二乙胺	液体	≥ 480
N,N-二甲基甲酸酰胺	液体	≥ 480
乙酸乙酯	液体	≥ 480
环氧乙烷	气体	≥ 480
正乙烷	液体	≥ 480
氯化氢	气体	≥ 480
甲醇	液体	≥ 157
氯甲烷	气体	≥ 480
硝基苯	液体	≥ 480
氢氧化钠溶液 50%	液体	≥ 480
硫酸 98%	液体	≥ 480
四氯乙烯	液体	≥ 480
四氢呋喃	液体	≥ 480
甲苯	液体	≥ 480

六、一般防护服、便携式气象站、对讲机等

（一）对讲机

1. 主要技术参数：
2. 产品类别：数字，模拟
3. 使用距离： $\geq 3\text{KM}$
4. 频率范围：UHF：403-480MHz
5. 信道数量： ≥ 160 个
6. 电池容量：锂电池： $\geq 2250\text{mAh}$
7. 防尘防水： $\geq \text{IP54}$
8. 具有语音播报功能
9. 具有直通模式下双时隙同时通话功能

- 10. 具有预编程文字短信息功能
- 11. 具有能和防爆对讲机兼容互通功能

(二) 防爆型对讲机

1. 主要技术参数:

- (1) 产品类别: 数字, 模拟
- (2) 使用距离: $\geq 3\text{KM}$
- (3) 频率范围: VHF: 136-174MHz, UHF: 403-527MHz
- (4) 信道数量: ≥ 256 个
- (5) 信道间隔: 25KHz/12.5KHz
- (6) 电池容量: $\geq 1300\text{mAh}$
- (7) 平均工作时间: 8-11 小时
- (8) 频率稳定度: $\pm 0.5\text{ppm}$
- (9) 防水防尘: $\geq \text{IP55}$

2. 发射部分

- (1) 邻道功率: 60dB @12.5KHz (窄), 70dB @25KHz (宽)
- (2) 调制限制: $\pm 2.5\text{KHz}$ @12.5KHz (窄), $\pm 5.0\text{KHz}$ @25KHz (宽)
- (3) 发射交流声与噪声: -40dB @12.5KHz (窄), -45dB @25KHz (宽)
- (4) 发射音频响应: +1~-3dB
- (5) 传导/辐射发射: -30dBm >1GHz
- (6) 具有和本次采购的非防爆对讲机兼容互通功能

(三) 一次性防护服主要技术参数

1. 外观

- (1) 防护服应干燥、清洁、无霉斑、表面不允许有斑疤、裂孔等缺陷
- (2) 针线缝合采用针缝加胶合或做折边缝合, 缝合的针距每 3cm 应为 8-14 针, 线迹应均匀、平直、不得有跳针
- (3) 如防护服装有拉锁, 拉锁应能自锁, 不能外露

2. 结构

- (1) 防护服由连帽上衣、裤子组成, 可分为连身式结构和分身式结构
- (2) 防护服的结构应合理, 穿脱方便, 结合部位严密

(3) 抽口、脚踝口采用弹性收口, 帽子面部收口及腰部采用弹性收口、拉绳收口或搭扣液体阻隔功能

(1) 抗渗水性

静水压为 $\geq 1.67\text{kPa}$ (17cmH₂O) 时, 防护服不得渗水

(2) 透湿量

防护服透湿量应不小于 $2500\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$

(3) 表面抗湿性

防护服外侧面沾水等级应 $\geq$ GB/T4745-1997 中 3 级的要求

(4) 断裂强力

防护服样材的断裂强力应 $\geq 45\text{N}$

(5) 断裂伸长率

防护服样材的断裂伸长率 $\geq 30\%$

(6) 过滤效率

防护服对非油性颗粒的过滤效率 $\geq 70\%$

(7) 阻燃性能

具有阻燃性能的防护服应符合 GB17591-1998 中 B 级的要求抗静电性

(8) 防护服的带电量应 $\leq 0.6\text{C}$

(9) 皮肤刺激性

防护服材料应无皮肤刺激反应

(四) 便携式气象站 (2 台)

1. 风速: $0\sim 25\text{m}/\text{s}$ ($\pm 0.1\text{m}/\text{s}$)

2. 风向: $0\sim 359.9^\circ$ ($\pm 3^\circ$)

3. 温度: $-50^\circ\text{C}\sim +75^\circ\text{C}$ ($\pm 0.5^\circ\text{C}$)

4. 相对湿度: $10\sim 99.9\%\text{RH}$ ($\pm 2\%\text{RH}$)

5. 大气压力: $300\text{hPa}\sim 1100\text{hPa}$ ($\pm 0.02\text{hPa}$)

6. PM 技术参数: 测量范围: $0.3\sim 1.0$ 、 $1.0\sim 2.5$ 、 $2.5\sim 10$ 微米 (μm)

7. 噪声: 量程: $30\sim 130\text{dB}$ 频率范围: $31.5\text{Hz}\sim 8\text{kHz}$ 准确度: $\pm 1.5\text{dB}$ 噪声

8. 总辐射: 测量范围: $0\sim 2000\text{W}/\text{m}^2$, 分辨率: $0.1\text{W}/\text{m}^2$

9. 雨量监测: $0.1\sim 4\text{mm}/\text{min}$ ($\pm 4\%$)

10. 数据存储：≥50 万条
11. 抗风等级：≥9 级
12. 防护等级：≥IP65，全防水(接插件为工业防水)
13. 可靠性：免维护，防盐雾
14. 支架最高高度：中轴升起时≥1420mm，中轴放下时≤1160mm
15. 最低高度：≤550mm
16. 仪表箱尺寸：≤650mm×450mm×300mm
17. 总重量：≤5kg
18. 布设时间：1 人，≤2 分钟完成布设

(五) 配置要求

一般对讲机 6 台（含电池 2 块）、防爆对讲机 4 台（含电池 2 块）、一次性防护服 100 套、便携式气象站 2 台。

仪器设备名称及数量要求

包号	仪器设备	数量（台/套）
A 包	便携 X 射线荧光光谱仪	5 台
	便携式土壤气测试仪	2 套
	土壤碳通量自动监测系统	3 套
	全自动便携式红外测油仪	2 台
B 包	便携式气相色谱-质谱联用仪	3 套
	手持式挥发性有机物气体分析仪	5 台
C 包	便携式 X 射线荧光光谱仪	5 台
	低流量地下水采样系统	2 套
	智能化地下水监测仪（地下水流向流速仪）	2 套
	油水界面仪	3 套
	井下检测摄录系统	2 套
	多功能水位尺（井深仪）	3 台
D 包	拉曼和红外光谱仪	1 台
	水质多参数测定仪	10 台

	便携式悬浮物检测仪	2 台
	便携式可见分光光度计（含配套设备）	2 台
	环境监测水样固定剂添加装置（便携式试剂箱）	1 台
	探地雷达（深层）	1 台
	探地雷达（浅层）	1 台
	手持 GPS	10 套
	RTK	3 套
E 包	无人机航测系统	5 套
	虚拟现实场景制作系统	3 套
	单兵数据传输系统	1 套
	地块数字化监管数据处理工作站	1 套
F 包	智能化土壤制备系统	1 套
	便携式气相分子吸收光谱仪	1 套
	便携式重金属测定仪	1 台
	致密性个人防护装备（重型）	4 套
	致密性个人防护装备（轻型）	6 套
	一般防护服、便携式气象站、对讲机等	1 宗