超高效液相色谱飞行时间质谱联用仪需包含如下几部分：

1. 超高效液相色谱系统 1套（包含色谱泵、自动进样器、柱温箱等）
2. 飞行时间质谱检测器 1套（包含离子源、锥孔、飞行管、检测器等）
3. 测试试剂盒 1套
4. 氮气发生器 1台
5. 操作软件 1台
6. 工作站 1套；
7. **超高效液相色谱飞行时间质谱联用仪**
8. 用于小分子，如药物杂质测定、强制降解研究、脂质筛选、天然产物分析、食品和饲料分析、毒物/非法添加物分析等领域的多种不同化合物的分子量检测、结构确证、及定量检测等。
9. 性能参数：

（1）质谱仪主要硬件部分

1.1需配电喷雾电离源(ESI) ，该离子源无需用户进行物理调节即可提供稳定性能，且无须工具即可进行拆洗维护。

1.2▲待机和维护过程时，不消耗氮气，离子源日常维护(清洗离子导入接口)无需卸真空，减少宕机时间。

1.3▲离子源具有双控温区域，脱溶剂气温度设置≥600度，且需满足离子源接口作为另一控温区域，温度设置≥120度，提高脱溶剂化效果。

1.4★离子源接口采用锥孔设计，不得采用毛细管传输，以保证数据稳定和维护方便，并同时保持高灵敏度和优异的抗污染能力。

1.5质谱端直接进样自动调谐和校准系统，实现化合物质谱条件自动开发，每次可同时优化多个化合物，开发好的质谱条件可以自动保存为方法文件，直接用于样品分析。

1.6质谱端内置全自动注射泵和一体式切换阀，可通过软件自动切换。

1.7▲质谱端配置直接进样瓶，数量 ≥ 3

1.8离子传输采用偏轴式设计，提升可电离组分的信号及检测灵敏度，。

1.9▲检测器：复合式ADC，采样频率≥6G Hz，提供出色的灵敏度及定量分析性能。

（2）真空系统

2.1大抽速机械泵和长寿命分子涡轮泵组合差分抽气高真空系统, 无需额外水冷却系统，具备自动断电保护功能；

2.2真空度满足：≤5.0×10-7mbar

（3）飞行时间质谱仪性能指标

3.1 质量范围: 正离子模式：50-7000 m/z；负离子模式：50-5000 m/z

3.2 采集频率：≥20Hz

3.3质量准确度：在50~2000 m/z范围内，使用内标实时校正，误差<2.5 ppm

3.4 质量分辨率：仪器将使用自动化设置和校准程序进行调谐，无需额外手动调谐，即可实现分辨率 >10,000 FWHM （以550~650 m/z之间的单电荷离子测得）

3.5 灵敏度：

3.5.1正离子模式下： 分析150 pg/μL亮氨酸脑啡肽+500 pg/μL咖啡因+100 pg/μL戊烷溶液时，m/z 556.28处测得的峰强度≥每秒22,000个离子

3.5.2负离子模式下：分析150 pg/μL亮氨酸脑啡肽+500 pg/μL咖啡因+100 pg/μL戊烷溶液时，m/z 554.26处测得的峰强度≥每秒13,750个离子

3.6 动态范围：在利多卡因的UPLC重复进样测量中（监测m/z 235处的离子），动态范围≥4个数量级

★3.7 扫描方式：能够同时进行全扫描MS和碎片扫描，从而同时采集低能量和高能量数据，实现一针进样即可检测的分子离子提供母离子和碎片离子数据。

（4）软件

4.1 软件必须支持和控制色谱仪器以及飞行时间质谱仪。

4.1.1 软件必须允许用户创建自定义计算。这些计算应用于跟踪，管理，计算和报告有关结果和样品的信息。

4.1.2软件必须支持多元比较的功能

4.1.3软件必须支持存储样品信息，包括光谱，文件和相关化学信息的检测结果，使用户能够在自身样品基础上构建知识库。

4.1.4软件必须能够对样品序列，采集方法，分析方法，报告，报告模板和签名方法进行版本控制，并可以打开以前的版本

4.1.5软件必须能够比较不同版本的分析方法或不同处理方法，并记录每个版本/项目更改的所有参数。

4.2软件可提供针对杂质分析、代谢物鉴定、筛查等应用电子教学模块。

4.3软件可提供杂质分析、代谢物鉴定、筛查等应用的标准流程（包括专用的信息学功能），并具有对二级碎片进行自动解析的功能。

4.4软件提供可提供相关数据库，如农药筛查数据库、毒物筛查数据库、中药数据库等，数据库应包括化合物质量数、及部分化合物的保留时间及二级碎片等信息。

4.5后续可根据用户需要，拓展至网络版架构。

（5）超高效液相色谱仪

5.1 色谱泵部分

5.1.1流速范围：0.001-2mL/min，以 0.001ml/min 为增量

5.1.2 最高操作压力：≥15000psi

▲5.1.3梯度模式：预编可选11种梯度曲线(线性梯度, 2 种步进梯度, 4 种凹形梯度, 4 种凸形梯度。

5.1.4 流量精度：＜0.075%RSD

5.1.5 梯度精度：±0.15%，不随反压变化

5.1.6 梯度准确度：± 0.5%，不随反压变化

5. 2 自动进样器部分

5.2.1样品数量：≥90位2ml样品瓶

5.2.2进样范围：0.1-10µL

5.2.3 进样次数：每个样品1—99次进样

5.2.4 进样精度：≤0.25%RSD

5.2.5 进样线性度：>0.999

5.2.6样品控制温度：4-40℃

5.2.7 样品污染度：≤0.002%

5.3 柱温箱

5.3.1控温范围：室温-90℃

5.3.2 控温精度：±0.3℃

▲5.3.3 色谱柱信息跟踪记录：在线记录色谱柱使用信息。

（6）系统性能

6.1可实现一键开机，自动进行参数设置和系统优化，即可开始工作。同时可实现一键式的关机，无需额外软件设置，用户开关机时可完全自主自动完成。

▲6.2 仪器自动进行健康检查，提示仪器实时状态。融合智能在线诊断功能，当仪器出现故障或者状态不符合检测要求时，软件会显示一张健康状态卡，提示修复该故障的分步指导，更直观的指导用户自行解决仪器的故障。提升仪器正常运行时间和数据质量。

▲6.3 质谱主机具备直观的用户使用界面，方便用户实时查看MS 状态和方法信息，减少错误和延迟。同可监测温度、电压、真空度和气流速回读、校正有效性以及可用硬盘空间等参数，并提供持续更新的信息，指示系统是否正常运行。

6.4 自动设置、自动校正，一键式的自动校正模式，确保即使是新手用户也能非常有信心地执行系统设置和校准