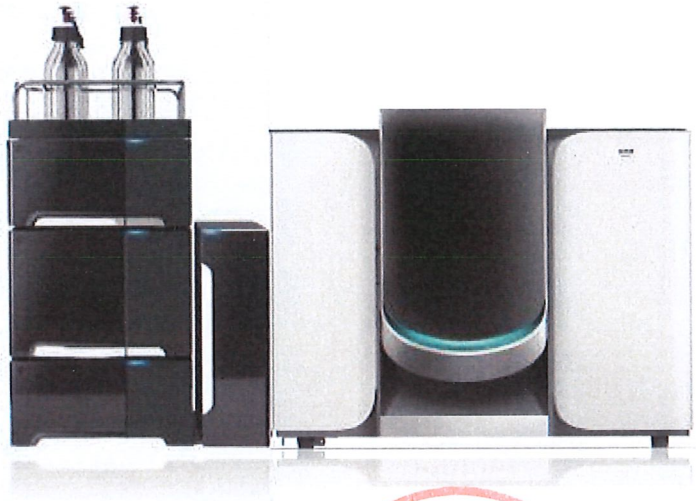
瑞莱谱
Reliable

2026年8月发布

瑞莱谱Novisar Apply 55+技术白皮书



瑞莱谱（杭州）医疗科技有限公司是国内原研质谱领域的领军企业，深耕质谱产业化 19 年，始终致力于为客户提供领先的解决方案与服务，持续创造核心价值。 目前公司已拥有 200 余人的团队规模，其中研发人员占比 60% 以上，拥有百余项核心知识产权，人员配置合理，仪器研发、应用管理、市场营销、运营管理等专业人才共同构筑了知识和技能搭配合理的复合型创新团队。

公司成立之后，目前广泛在各个行业领域的实验室，提供技术领先的性能先进、稳定可靠、灵敏度高的高端质谱仪器，发展完善的售前、售中、售后技术服务支持，获得了行业中广泛的支持和关注。

目前公司在国内有四大生产基地：浙江杭州研发及生产基地、江苏苏州生产基地、广东广州研发及生产基地、浙江绍兴生产基地，四地均有专业的应用实验室及培训中心。

Novisar Apply 系列超高效液相色谱-串联质谱联用仪（LC-MS/MS）是公司研发部依托拥有 19 年质谱产业化经验的研发团队，历时攻关研制成功的高端分析仪器。该产品已通过多个行业的实际应用验证与市场认可，并获得多项资质与荣誉：在国内，通过了由国家认证认可监督管理委员会于 2025 年 11 月 1 日发布的《认证认可行业标准 RB/T 239-2025 国产化检测仪器设备验证评价指南 液相

色谱-质谱联用仪》等标准认证，同时荣获北京 BCEIA 科学仪器展产品金奖；在国际上，通过了欧盟 CE 认证、TÜV 认证等多项权威标准认证。

该系列产品部分技术特点如下：

主要技术和性能规格要求

1超高效液相色谱技术参数

1.1输液单元：二元高效梯度泵，具有四个独立的物理泵头，可从四种溶剂中选择两种溶剂混合，高压混合，且配备自动柱塞清洗装置。

1.2最大工作压力：≥124 MPa（18000 psi）。

1.3流速范围：涵盖0.010~5.000 mL/min，步进增量≤0.001 mL/min。

1.4 流速准确度：≤±1.0%RSD。

1.5 流速精密度：≤0.075%RSD。

1.6 内置在线脱气装置通道≥5。

1.7在线脱气机：在线真空脱气机，提供 3 通道及 5 通道配置多样化选择。

1.8 样品室温控：温控范围涵盖4~40° C，增量≤1° C。

2进样器技术参数

2.1进样模式：进样器具备全定量环进样、半定量环进样和微升进样三种进样模式。

2.2进样精度：进样精度满足全模式 < 0.3% RSD。

2.3进样样品容量：≥124 个2mL。

2.4梯度准确度：梯度准确度≤±0.5%，不随反压变化；梯度精度≤±0.15% RSD，不随反压变化。

2.5延迟体积：<100 μL。

2.6自动柱塞清洗：标配自动柱塞清洗装置，主动柱塞杆反冲洗。

2.7进样线性度：>0.999；自动进样循环时间<30秒。

2.8高性能全自动进样器,进样量设定范围：涵盖 0.1 μL-100 μL；增量≤0.1 μL，

进样精度：< 0.15 % RSD；进样器附带自动洗针功能，优化设计多种溶剂清洗，连续进样交叉污染率可做到优于 0.0009%

2.9进样针清洗体系：设备具备进样针双溶剂（强、弱极性）清洗体系。

2.10携带污染：≤0.02%。

2.11梯度曲线：预编直接可选梯度曲线，包括线性、步进、凹线、凸线四种类型。

2.12进样线性度：>0.999；自动进样循环时间<30秒。

2.13自动进样器温控：具备制冷系统，温控范围涵盖4~40° C，步进增量≤1° C。

3柱温箱技术参数

3.1高性能稳定设计的半导体控温柱温箱，温控范围：4~85 ℃（可低于室温，适合分析低温条件的样品），步进量 1℃；控温稳定性： ±0.03℃ ，控温准确度： ±0.5℃

3.2柱温箱大容量设计,可同时放置≥10cm 柱 6 根或≥25cm 柱 4 根且可以通过柱温箱内阀进行多柱自动切换，便于升级为方法开发配置。

3.3 溶剂预热器：具有流动相主动溶剂预热器。

5质谱仪技术参数

5.1垂直设计离子源探针：探针采用垂直最优喷雾设计，可在任意位置固定并实现前后、左右二维连续调节，确保获得最佳的离子截取区，具备独立的插拔式的电喷雾离子源（ESI）和大气压化学离子源（APCI）。

5.2离子源性能:能够一次进样同时采集ESI与APCI两种模式数据,可出具ESI+、ESI-、APCI+、APCI-谱图；1 pg地塞米松进样，四种离子化方式下信噪比均大于100。

5.3离子源维护：采用离子源旋转开门方式，不用取下离子源即可实现接口和离子源日常维护。

5.4离子源温度：离子源加热管采用陶瓷材质，90度正交去溶剂气加热，离子源及辅助气体可进行温度设置，离子源最高加热温度≥700℃。

5.5离子源切换：离子源切换无需借助工具，无需卸真空。

5.6离子源接口：采用气帘气技术锥孔结构，而非毛细管（半径＜1mm）设计，气帘气≥20 L/min，以同时保持高灵敏度和优异的抗污染能力，改善基质效应，稳定可靠，

在分析如复杂基质（血样、尿样）情况下而不必额外维护仪器仍保持仪器性能，免除清洗毛细管的时间和节省使用成本，清洗维护简单。

5.7离子源安全：配备可遮蔽式离子源舱盖，以实现全方位遮蔽离子源区域，切实隔绝离子源在运行时产生的高温与高电压功能，从根本上杜绝人员因误触而导致的安全事故，为操作人员提供坚实可靠的安全保障。

5.8采样锥口温度：≥150℃。

5.9高精度质量分析器材质：Q1和Q3四级杆采用陶瓷镀金材质，具备预杆且预杆长度不小于20mm；可有效降低边缘场作用。四级杆长度不小于20cm，单杆直线度＜1μm，平行度＜3μm，实现高选择性，稳定性高，抗污染能力强。

5.10 离子传输系统：射频（RF）聚焦离子技术进行离子聚焦，确保最佳的离子聚焦效果和离子传输效率，有效消除“记忆效应”和“交叉污染”；采用聚焦杆、传输杆，聚焦传输离子，提升灵敏度。

5.11 质量分析器：三重四极杆质量分析器，四极杆无需加热，防止加热产生的老化，保持高灵敏度和优异的抗污染能力。

5.12碰撞室：≥180° 弯曲加速高压聚焦的四级杆碰撞室设计，实现对多目标物检测时零交叉污染。

5.13质谱气体：碰撞气和帘气都采用氮气，无需引入额外氩气。

5.14检测器：采用电子倍增器，能够满足长期大量脏样品定量分析的数据可靠性和重复性。

5.15真空系统：由分子涡轮泵和机械泵组成的3级差分真空系统，整机自带两级低真空规和一级高真空规用于三级真空监测，并有停电故障自动保护。

5.16注射泵：仪器内置全自动注射泵，可通过软件自动切换，实现质谱直接进样调谐和校准，可实现质谱自动调谐和校正；可智能开发化合物质谱条件，每次可同时优化多个化合物。

5.17质谱调谐和校正系统：全自动质谱调谐和校正功能。

5.18自动注射泵规格：全自动注射泵量程500ul；注射泵进样速度2-500uL/min

5.19校准液自动上样：自动切换多种校准液，实现自动上样。

6仪器性能参数

6.1质量范围 m/z：2-3000amu

6.2扫描速度：≥20000 amu/s

6.3质量稳定性：≤0.1 Da/24小时

6.4 分辨率：≥2.5 M

6.5正负离子切换速度：正负离子极性切换速度≤5 ms，一次进样完成正、负离子同时定量分析。

6.6 动态线性范围：利血平检测最高浓度/最低浓度≥1.0×10^6；连续进样交叉污染率<0.02%。

6.7灵敏度：

6.7.1ESI检出限：ESI+仪器检出限（IDL）≤0.4 fg（以5 fg利血平柱上进样计算）；ESI-仪器检出限（IDL）≤0.4 fg（以5 fg氯霉素柱上进样计算）。

6.7.2ESI灵敏度:ESI+:1 pg利血平柱经色谱柱进样,m/z 609>195,S/N>1,500,000:1；ESI-：1 pg氯霉素柱上进样，m/z 321>152，S/N>1,500,000:1。

6.8 MRM通道数：≥650 个通道/s

6.9 扫描模式：具有全扫描、子离子扫描、母离子扫描、中性丢失扫描、选择离子扫描、选择反应监测扫描、多反应同时监测扫描等功能。

6.10 多反应监测模式：双重扫描多反应监测模式：在MRM定量模式下一针进样同时采集样品全扫描信息。

6.11MRM最小驻留时间：具备三重四极杆质谱仪结构及全部扫描功能，一次进样同时获得MRM定量图谱，最小驻留时间：≤1ms

6.12 自动全扫描：可自动进行全扫描触发的子离子扫描、母离子扫描触发的子离子扫描、多反应监测触发的子离子扫描。

7系统软件参数

7.1数据采集：可实现三级质谱数据采集，排除干扰，提高特异性，辅助定性。

7.2软件统计功能：软件系统可对仪器运行时的数据进行统计，统计每天、每周、每月、每年检测的样本数。检测及校正功能：具备仪器参数检测及校正、系统参数检

测及预警功能，可检查液相色谱/质谱系统性能，确保分析结果准确。

7.3软件数据分析AI：采用卷积神经网络进行质谱寻峰，通过层次化结构来处理质谱峰的积分图像数据，具备自学习能力。

7.4自动方法优化软件：根据不同目标化合物自动优化质谱参数，如最佳碰撞电压，多级质谱的碰撞能量等；根据保留时间和峰宽自动分配离子驻留时间，自动设定时间窗口，可实现每个方法分析≥4000个多重反应监测。

7.5定量的同时可进行定性确认：多重反应监测可自动触发该化合物母离子碎裂而成的多个二级离子监测，保持原多重反应监测定量检测灵敏度（>90%）的同时进行定性分析，无须触发子离子全扫描模式。

7.6数据端口：供应商根据用户需要开放仪器数据接口，实现实验室LIMS系统与仪器双向联接。

7.7方法库：提供大于2000个化合物的方法，含色谱方法与质谱方法，覆盖农药、环境污染物、毒物、生物毒素、药物及代谢物；其中农药≥700种、兽药≥500种、生物毒素≥300种。支持中英文名称、CAS号、分子量、分子式及群组等检索方式。

7.8仪器软件提供更新保留时间及自动时间分配窗口的功能，用于多物质多残留方法检测，同时定量软件可自动按国家标准要求生成离子比例，并可进行自动匹配及判定。

7.9高通量定量软件：可处理大批量样品，同时分析百种以上化合物；自动标识离子比率与异常值，积分准确；具有审计追踪功能；可按每个MRM目标物保留时间自动设置MRM窗口，无需手动设置采集起止时间。

8 配置清单（配置可选项）

Novisar Apply 55+液相色谱-三重四极杆串联质谱仪采用模块化配置设计，可根据不同应用场景与采购需求，从下列标准配置项与可选配置项中灵活组合选配。以下配置项均为本公司可提供的原厂正品配置，用户可根据实际需求选择其中一项或多项组合。

8.1 主机标准配置（必配）：串联四极杆质谱主机1台（配电喷雾离子源ESI、大气压化学电离源APCI各1套，支持一次进样同时采集ESI+、ESI-、APCI+、APCI-四通道数据，离子源清洗切换无需卸真空）；高效液相色谱仪1套或生物惰性高效液相色谱仪1套（可选其一）；质谱离子源切换阀（排废液装置）；安装调试所需配套气瓶、杜瓦罐、管路、阀门、减压阀等；操作软件及数据处理软件系统1套。

8.2 液相泵与流路配置（可选）：二元梯度泵（四种溶剂中选择两种混合，高压混合）或四元梯度泵（流路≥3），可选其一；低延迟体积超高效混合器1套（可选）；色谱柱高压切换阀1套（可自动切换不少于6根色谱柱，可选）；柱温箱内多柱自动切换（可选）。

8.3 供电与气源配置（可选）：不间断电源（UPS）1套：停电状态下维持仪器正常工作10 kVA 2小时以上，配10 kVA单相隔离变压器1台；氮气发生器1套：产气量≥25 L/min、纯度≥99.5%；真空泵：无油真空泵或油封式真空泵（可选其一，选油封式时配机械泵油4瓶、合计≥4 L）；机械泵静音罩（可选）。

8.4 监测与生物惰性配置（可选）：液相色谱溶剂（废液瓶）监测系统1套；生物惰性液相功能：系统管路无需高浓度硝酸/磷酸钝化即可直接测试（流动相为甲酸水或水/乙腈，不添加EDTA），直接进样2000 μg/L伏马菌素B2 5 μL、不清洗连续6针空白，第2针起信噪比≤10。

8.5 数据与方法库配置（可选）：中文串联质谱农残兽残数据库1套（含农业农村部注册登记500种以上农药）；三重四极杆MRM质谱方法库（化合物≥1500种，其中农药≥700、兽药≥500、生物毒素≥300）；实验室LIMS双向数据接口。

8.6 计算机与外设配置（可选）：台式计算机1台、液晶显示器1台、激光双面打印机1台（或配套电脑1套+激光双面打印机1台）；产品技术指标满足财库《台式计算机政府采购需求标准（2023年版）》"*"标项指标，计算机、显示器、打印机为强制节能产品并提供有效期内的节能产品认证证书。

8.7 消耗品配置（可选）：消耗品1套：液相色谱柱6根（C18、HILIC等，以最终实际需求为准）、

手拧接头10个、ESI喷针5个、调谐液1套、常用安装工具包1套；增强消耗品包（可选）：另含针座2个、进样针5个、机械泵油4瓶（≥4 L）。