

团 体 标 准

T/SATA 088—2025

饲料中多种风险药物含量的测定 液相色谱-串联质谱法

Determination of various risk drugs in feed
by liquid chromatography-tandem mass spectrometry

2025 - 06 - 20 发布

2025 - 07 - 20 实施

深圳市分析测试协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 原理	1
5 试剂和材料	1
6 仪器设备	2
7 样品	2
8 测定	2
9 结果计算	4
10 方法灵敏度、准确度和精密度	4
附录 A（资料性） 120 种风险药物中英文通用名称、化学分子式和 CAS 号	6
附录 B（资料性） 120 种风险物质的保留时间、定性/定量离子对及锥孔电压、碰撞能量	9
附录 C（资料性） 117 种风险药物标准品多反应监测（MRM）色谱图	15

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由深圳市分析测试协会归口。

本文件起草单位：深圳市农产品质量安全检验检测中心、深圳中检联检测有限公司、深圳市莱博生物科技有限公司。

本文件主要起草人：丁燕玲、梁雪莹、吴雯娟、钟名琴、刘成文、孙丽萍、陈栋、黄婷、王嘉权、陈彤、陈文俊、何雪玉。

饲料中多种风险药物含量的测定

液相色谱-串联质谱法

1 范围

本文件规定了饲料中 14 类 120 种风险药物(磺胺类、喹诺酮类、 β -受体激动剂、四环素类、酰胺醇类、抗病毒类、硝基咪唑类、苯并咪唑类、大环内酯类、抗球虫类、镇定剂类、糖皮质激素类、硝基呋喃类、喹噁啉类)含量测定的液相色谱-串联质谱法。

本文件适用于配合饲料、预混合饲料、浓缩饲料中 120 种风险药物含量的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 14699 饲料 采样

GB/T 20195 动物饲料 试样的制备

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 原理

试样采用McIlvaine- Na_2EDTA 缓冲液、乙腈溶液提取,经HLB固相萃取柱净化后,液相色谱-串联质谱仪测定,外标法定量。

5 试剂和材料

以下所用试剂,除特别注明外均为分析纯,水为符合《分析实验室用水规格和试验方法》(GB/T 6682)规定的一级水。

5.1 试剂

5.1.1 甲醇(CH_3OH): 色谱纯。

5.1.2 乙腈(CH_3CN): 色谱纯。

5.1.3 甲酸(HCOOH): 色谱纯。

5.1.4 乙二胺四乙酸二钠·二水($\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8\cdot 2\text{H}_2\text{O}$)。

5.1.5 磷酸氢二钠·十二水($\text{Na}_2\text{HPO}_4\cdot 12\text{H}_2\text{O}$)。

5.1.6 柠檬酸·一水($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7\cdot \text{H}_2\text{O}$)。

5.1.7 氢氧化钠(NaOH)。

5.1.8 氯化钠(NaCl)。

5.1.9 乙酰胺($\text{CH}_3\text{COONH}_4$): 色谱纯。

5.2 溶液配制

- 5.2.1 1 mol/L 的氢氧化钠溶液：称取氢氧化钠 4 g，用水溶解定容至 100 mL。
- 5.2.2 McIlvaine-Na₂EDTA 缓冲液：称取柠檬酸·一水 12.9 g、磷酸氢二钠·十二水 10.9 g、乙二胺四乙酸二钠·二水 39.2 g，加水 900 mL 溶解后，用 1 mol/L 的氢氧化钠溶液调 pH 值至 5.0±0.2，最后用水定容至 1000 mL。
- 5.2.3 25% 甲醇水溶液（含甲酸 0.1%）：量取甲醇 25 mL，加水 75 mL，再加入甲酸 100 μL，混匀。
- 5.2.4 5 mmol/L 乙酸铵 -0.05% 甲酸水溶液：称取乙酸铵 0.385 g，用水溶解后，再加入甲酸 0.5 mL，用水定容至 1000 mL，混匀。

5.3 标准品

120 种风险药物标准品均为有证标准物质，纯度≥90%。120 种风险药物标准品的中英文名称、化学文摘（CAS）登录号、分子式见附录A。

5.4 标准溶液配制

- 5.4.1 标准储备溶液（1.00 mg/mL）：准确称量每种标准物质，用甲醇配成 1.00 mg/mL 的标准储备液，-18℃ 及以下避光保存，有效期 6 个月。
- 5.4.2 混合标准中间溶液（10.00 μg/mL）：按不同类药物分别准确吸取每种标准储备溶液 0.1 mL，用甲醇稀释并定容至 10 mL。-18℃ 及以下避光保存，有效期 1 个月。

5.5 材料

- 5.5.1 微孔滤膜（有机相）：0.22 μm，或相当者。
- 5.5.2 HLB 固相萃取柱（过滤型）：200 mg/6 mL，或相当者。
- 5.5.3 一次性注射器：≥1 mL。

6 仪器设备

- 6.1 液相色谱—串联质谱仪。
- 6.2 电子天平：感量 0.00001 g 和 0.01 g。
- 6.3 样品粉碎机。
- 6.4 涡旋振荡器。
- 6.5 超声波清洗仪。
- 6.6 高速冷冻离心机。
- 6.7 固相萃取装置。
- 6.8 氮吹仪。
- 6.9 试验筛：孔径 0.425 mm。

7 样品

按照 GB/T 14699 规定抽取有代表性的样品，用四分法缩减取样，按照 GB/T 20195 的规定制备样品，至少 200 g，粉碎过 0.425 mm 试验筛，混合均匀，装入密闭容器，避光保存，备用。

8 测定

8.1 提取

准确称取均质试样 1.00 g（精确至 0.01 g），置于 50 mL 离心管中，加入 McIlvaine-Na₂EDTA 缓冲液 4 mL，涡旋混匀 1 min，再加入乙腈 10 mL，涡旋混匀 5 min，超声 10 min，加入氯化钠 2.00 g，涡旋混匀 2 min，4℃ 9000 r/min 离心 5 min，转移上清液，待净化。

8.2 净化

取上述上清液约 6 mL 过 HLB 固相萃取柱, 保持 1 s/滴的速度, 用 15 mL 刻度离心管收集全部流出液, 准确移取 5 mL 于另一 15 mL 刻度离心管, 用氮吹仪在 45°C 条件下吹干, 用 25% 甲醇水溶液 1 mL 溶解, 涡旋 1 min, 4°C 9000 r/min 离心 5 min, 取样液经 0.22 μm 滤膜过滤后供高效液相色谱—串联质谱仪测定。

8.3 标准曲线的制备

分别准确量取磺胺类、喹诺酮类、β-受体激动剂、四环素类、酰胺醇类、抗病毒类、硝基咪唑类、苯并咪唑类、大环内酯类、抗球虫类、镇定剂类、糖皮质激素类、硝基咪唑类、喹噁啉类药物的混合标准溶液适量, 添加到 1.00 g 空白试样中, 配制磺胺类、喹诺酮类、抗病毒类、硝基咪唑类、苯并咪唑类、糖皮质激素类、喹噁啉类药物添加浓度为 5.00 μg/kg、10.0 μg/kg、20.0 μg/kg、50.0 μg/kg、100 μg/kg、200 μg/kg; β-受体激动剂、酰胺醇类药物添加浓度为 2.50 μg/kg、5.00 μg/kg、10.0 μg/kg、25.0 μg/kg、50.0 μg/kg、100 μg/kg; 大环内酯类、镇定剂类药物添加浓度为 5.00 μg/kg、10.0 μg/kg、20.0 μg/kg、50.0 μg/kg、100 μg/kg; 抗球虫类药物添加浓度为 10.0 μg/kg、20.0 μg/kg、50.0 μg/kg、100 μg/kg、200 μg/kg、400 μg/kg; 硝基咪唑类药物添加浓度为 10.0 μg/kg、20.0 μg/kg、50.0 μg/kg、100 μg/kg、200 μg/kg; 四环素类药物添加浓度为 50.0 μg/kg、100 μg/kg、200 μg/kg、300 μg/kg、500 μg/kg、1000 μg/kg 等的各系列标准品试样按照 8.1~8.2 步骤操作, 供高效液相色谱-串联质谱仪测定。以测得的特征离子峰面积为纵坐标, 对应的标准溶液浓度为横坐标, 绘制标准曲线, 求回归方程和相关系数。液相色谱-串联质谱测定

8.3.1 液相色谱参考条件

- 色谱柱: C₁₈ (2.1 mm×100 mm, 1.7 μm), 或性能相当者;
- 柱温: 40°C;
- 进样量: 5.00 μL;
- 流动相: 正离子模式: A 为 5 mmol/L 乙酸铵 -0.05% 甲酸水溶液, B 为甲醇; 负离子模式: A 为水, B 为乙腈;
- 流速: 0.300 mL/min, 洗脱程序见表 1。

表 1 流动相梯度洗脱程序

正离子扫描模式			负离子扫描模式		
时间(min)	A(%) 5mmol/L乙酸铵-0.05%甲酸水溶液	B(%) 甲醇	时间(min)	A(%) 水	B(%) 乙腈
0.00	95	5	0.00	75	25
0.50	80	20	8.00	65	35
7.00	50	50	10.00	25	75
11.00	5	95	13.90	25	75
12.00	5	95	14.00	75	25
14.00	95	5	15.00	75	25
16.00	95	5	—	—	—

8.3.2 质谱参考条件

- 离子源: 电喷雾离子源;
- 扫描模式: 正离子/负离子分段扫描;
- 检测方式: 多反应检测(MRM);
- 电喷雾电压: 正离子 5500 V, 负离子 -4500 V;
- 离子源温度: 550°C;

f) 雾化气: 55 psi;

g) 辅助加热气: 55 psi。

各药物保留时间、定性、定量离子对及锥孔电压、碰撞能量见附录 B。

8.4 定性测定

在同样测试条件下, 试样溶液中各药物的保留时间与基质匹配标准溶液中相应药物的保留时间, 偏差在 $\pm 2.5\%$ 以内, 且检测到的相对离子丰度, 应当与浓度相当的基质匹配标准溶液相对离子丰度一致。其相对允许偏差应符合表 2 的要求。

表 2 定性确证时相对离子丰度的相对允许偏差

相对离子丰度, %	>50	>20~50	>10~20	≤ 10
允许的最大偏差, %	± 20	± 25	± 30	± 50

8.5 定量测定

取试样溶液和标准工作液上机分析, 得到色谱峰面积响应值, 作单点或多点校准试样。混合标准工作液的特征离子色谱图参见附录 B。

8.6 空白试验

取空白试样, 按照 8.1~8.2 步骤操作进行测定。

9 结果计算

9.1 试样中待测物含量按公式 (1) 计算。

$$X = \frac{A \times C_s \times V_1 \times V_3 \times 1000}{(A_s - A_b) \times m \times V_2 \times 1000} \dots \dots \dots (1)$$

式中:

X —— 试样溶液中待测物质含量的数值, 单位为微克每千克 ($\mu\text{g}/\text{kg}$);

V_1 —— 试样溶液提取体积的数值, 单位为毫升 (mL);

V_3 —— 试样溶液定容体积的数值, 单位为毫升 (mL);

A —— 试样溶液中待测物质峰面积;

A_s —— 标准工作液峰面积;

A_b —— 空白试样待测物质峰面积;

m —— 试样质量的数值, 单位为克 (g);

V_2 —— 试样溶液移取体积的数值, 单位为毫升 (mL);

C_s —— 标准工作液浓度的数值, 单位为纳克每毫升 (ng/mL)。

计算结果需扣除空白值, 测定结果保留 3 位有效数字。

10 方法灵敏度、准确度和精密度

10.1 灵敏度

10.1.1 磺胺类 (磺胺嘧啶、磺胺二甲嘧啶、磺胺甲氧哒嗪、磺胺间甲氧嘧啶、磺胺甲噻二唑、磺胺氯哒嗪、磺胺甲基嘧啶、磺胺苯吡唑、磺胺甲噁唑、磺胺邻二甲氧嘧啶、磺胺喹噁啉、磺胺醋酰、磺胺二甲异噁唑、磺胺噻唑、磺胺对甲氧嘧啶、磺胺苯酰、磺胺二甲唑、甲氧苄啶、磺胺二甲异嘧啶、磺胺脒、磺胺二甲氧嘧啶、磺胺氯吡嗪、磺胺硝苯)、喹诺酮类 (恩诺沙星、环丙沙星、沙拉沙星、依诺沙星、萘啶酸、恶喹酸、氟甲喹、西诺沙星、麻保沙星、双氟沙星、达氟沙星、奥比沙星、司帕沙星、氟罗沙星、培氟沙星、氧氟沙星、洛美沙星、诺氟沙星)、抗病毒类 (金刚烷胺、金刚乙胺、美金刚、奥司他韦)、硝基咪唑类 (甲硝唑、地美硝唑、异丙硝唑、苯硝咪唑、塞克硝唑、卡硝唑、替硝唑、奥硝唑)、苯并咪唑类 (奥芬达唑、噻苯达唑、氟苯达唑、芬苯达唑、阿苯达唑)、大环内酯类 (替米考星、泰乐

菌素、林可霉素、竹桃霉素、克林霉素、交沙霉素)、镇定剂类(氟哌啶醇、氯丙嗪、阿扎哌醇、甲苯噻嗪、乙酰丙嗪、哌唑心安)、糖皮质激素类(地塞米松、倍他米松、泼尼松、倍氯米松、氟氢可的松、甲基泼尼松、氢化可的松、醋酸氟氢可的松)、喹噁啉类(卡巴氧、乙酰甲喹、喹乙醇、喹烯酮)药物的方法检出限均为 5.00 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 定量限均为 10.00 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。

10.1.2 β -受体激动剂(克仑特罗、沙丁胺醇、莱克多巴胺、西马特罗、齐帕特罗、氯丙那林、特布他林、西布特罗、马布特罗、溴布特罗、班布特罗、克仑丙罗、妥布特罗、利托君、克仑赛罗、马喷特罗、克仑潘特、羟甲基克仑特罗、非诺特罗)、酰胺醇类药物(氯霉素、氟苯尼考、甲矾霉素)药物的方法检出限均为 2.50 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 定量限均为 5.00 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。

10.1.3 抗球虫类(克球酚、常山酮、氨丙啉、乙氧酰胺苯甲酯、莫能菌素、二硝托胺、地克珠利、克拉珠利、硝米特)、硝基咪唑类(咪唑啉酮、咪唑它酮、咪唑妥因、咪唑西林)药物的方法检出限均为 10.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 定量限均为 20.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。

10.1.4 四环素类(四环素、金霉素、多西环素)药物的方法检出限均为 50.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 定量限均为 100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。

10.2 准确度

10.2.1 磺胺类、喹诺酮类、抗病毒类、硝基咪唑类、苯并咪唑类、糖皮质激素类、喹噁啉类药物在 5.00 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ~200 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 添加浓度水平上的回收率为 60%~120%;

10.2.2 大环内酯类、镇定剂类药物在 5.00 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ~100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 添加浓度水平上的回收率为 60%~120%;

10.2.3 抗球虫类药物在 10.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ~400 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 添加浓度水平上的回收率为 60%~120%;

10.2.4 硝基咪唑类药物在 10.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ~200 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 添加浓度水平上的回收率为 60%~120%;

10.2.5 β -受体激动剂、酰胺醇类药物在 2.50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ~100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 添加浓度水平上的回收率为 60%~120%;

10.2.6 四环素类药物在 50.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ~1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 添加浓度水平上的回收率为 60%~120%。

10.3 精密度

本方法批内相对标准偏差 $\leq 20\%$, 批间相对标准偏差 $\leq 20\%$ 。

附录 A

(资料性)

120 种风险药物中英文通用名称、化学分子式和 CAS 号

120 种风险药物中英文通用名称、化学分子式和 CAS 号见表 A.1。

表 A.1 120 种风险药物中英文通用名称、化学分子式和 CAS 号

类别	药物分类	化合物名称	英文通用名称	化学分子式	CAS号
1	磺胺类	磺胺嘧啶(SD)	Sulfadiazine	C ₁₀ H ₁₀ N ₄ O ₂	68-35-9
		磺胺二甲嘧啶(SM2)	Sulfamethazine	C ₁₂ H ₁₄ N ₄ O ₂ S	57-68-1
		磺胺甲氧吡嗪(SMP)	Sulfamethoxy pyridazine	C ₁₁ H ₁₂ N ₄ O ₃ S	80-35-3
		磺胺间甲氧嘧啶(SMM)	Sulfamonomethoxine	C ₁₁ H ₁₂ N ₄ O ₃ S	1220-83-3
		磺胺甲噻二唑(SMT)	Sulfamethizole	C ₉ H ₁₀ N ₄ O ₂ S ₂	144-82-1
		磺胺氯吡嗪(SCP)	Sulfachloropyridazine	C ₁₀ H ₉ ClN ₄ O ₂ S	80-32-0
		磺胺甲基嘧啶(SM1)	Sulfamerazine	C ₁₁ H ₁₂ N ₄ O ₂ S	127-79-7
		磺胺苯吡唑(SPP)	Sulfaphenazole	C ₁₅ H ₁₄ N ₄ O ₂ S	526-08-9
		磺胺甲恶唑(SMZ)	Sulfamethoxazole	C ₁₀ H ₁₁ N ₃ O ₃ S	723-46-6
		磺胺邻二甲氧嘧啶(SDX)	Sulfadoxine	C ₁₂ H ₁₄ N ₄ O ₄ S	2447-57-6
		磺胺喹恶啉(SQX)	Sulfaquinolaxine	C ₁₄ H ₁₂ N ₄ O ₂ S	59-40-5
		磺胺醋酰(SA)	Sulfacetamide	C ₈ H ₁₀ N ₂ O ₃ S	144-80-9
		磺胺二甲异恶唑(SIZ)	Sulfisoxazole	C ₁₁ H ₁₃ N ₃ O ₃ S	127-69-5
		磺胺噻唑(ST)	Sulfathiazole	C ₉ H ₉ N ₃ O ₂ S ₂	72-14-0
		磺胺对甲氧嘧啶(SMD)	Sulfameter	C ₁₁ H ₁₂ N ₄ O ₃ S	651-06-9
		磺胺苯酰(SB)	Sulfabenzamide	C ₁₃ H ₁₂ N ₂ O ₃ S	127-71-9
		磺胺二甲唑(SMO)	Sulfamoxol	C ₁₁ H ₁₃ N ₃ O ₃ S	729-99-7
		甲氧苄啶(TMP)	Trimethoprim	C ₁₄ H ₁₈ N ₄ O ₃	738-70-5
		磺胺二甲异嘧啶(SIM)	Sulfisomidine	C ₁₂ H ₁₄ N ₄ O ₂ S	515-64-0
		磺胺脒(SGN)	Sulfaguanidine	C ₇ H ₁₀ N ₄ O ₂ S	57-67-0
磺胺二甲氧嘧啶(SDM)	Sulfadimethoxine	C ₁₂ H ₁₄ N ₄ O ₄ S	122-11-2		
磺胺氯吡嗪(SCZ)	Sulfaclozine	C ₁₀ H ₉ ClN ₄ O ₂ S	102-65-8		
磺胺硝苯(SAN)	Sulfanitran	C ₁₄ H ₁₃ N ₃ O ₃ S	122-16-7		
2	喹诺酮类	恩诺沙星	enrofloxacin	C ₁₉ H ₂₂ FN ₃ O ₃	93106-60-6
		环丙沙星	ciprofloxacin	C ₁₇ H ₁₈ FN ₃ O ₃	85721-33-1
		沙拉沙星	sarafloxacin	C ₂₀ H ₁₇ F ₂ N ₃ O ₃	98105-99-8
		依诺沙星	enoxacin	C ₁₅ H ₁₇ FN ₄ O ₃	74011-58-8
		萘啶酸	nalidixic-acid	C ₁₂ H ₁₂ N ₂ O ₃	389-08-2
		恶喹酸	oxolinic-acid	C ₁₃ H ₁₁ NO ₅	14698-29-4
		氟甲喹	flumequine	C ₁₄ H ₁₂ FNO ₃	42835-25-6
		西诺沙星	cinoxacin	C ₁₂ H ₁₀ N ₂ O ₅	28657-80-9
		麻保沙星	Marbofloxacin	C ₁₇ H ₁₉ FN ₄ O ₄	115550-35-1
		双氟沙星	Difloxacin	C ₂₁ H ₁₉ F ₂ N ₃ O ₃ ·HCl	91296-86-5
		达诺沙星/达氟沙星	danofloxacin	C ₁₉ H ₂₀ FN ₃ O ₃ ·CH ₄ O ₃ S	119478-55-6
		奥比沙星	Orbifloxacin	C ₁₉ H ₂₀ F ₃ N ₃ O ₃	113617-63-3
		司帕沙星	Sparfloxacin	C ₁₉ H ₂₂ F ₂ N ₄ O ₃	110871-86-8
		氟罗沙星	Fleroxacin	C ₁₇ H ₁₈ F ₃ N ₃ O ₃	79660-72-3
		培氟沙星	pefloxacin	C ₁₇ H ₂₀ FN ₃ O ₃ ·CH ₄ O ₃ S	70458-95-6
		氧氟沙星	ofloxacin	C ₁₈ H ₂₀ FN ₃ O ₄	82419-36-1
		洛美沙星	lomefloxacin	C ₁₇ H ₁₉ F ₂ N ₃ O ₃ ·HCl	98079-52-8
诺氟沙星	norfloxacin	C ₁₆ H ₁₈ FN ₃ O ₃	70458-96-7		

表 A.1 120 种风险药物中英文通用名称、化学分子式和 CAS 号 (续)

类别	药物分类	化合物名称	英文通用名称	化学分子式	CAS号
3	β-受体激动剂类	克仑特罗	Clenbuterol	C ₁₂ H ₁₈ Cl ₂ N ₂ O·HCl	21898-19-1
		沙丁胺醇	Salbutamol	C ₁₃ H ₂₁ NO ₃ ·1/2H ₂ SO ₄	51022-70-9
		莱克多巴胺	Ractopamine	C ₁₈ H ₂₃ NO ₃ ·HCl	90274-24-1
		西马特罗	Cimaterol	C ₁₂ H ₁₇ N ₃ O	54239-37-1
		齐帕特罗	Zilpaterol	C ₁₄ H ₁₉ N ₃ O ₂ ·HCl	119520-06-8
		氯丙那林	Clorprenaline	C ₁₁ H ₁₆ ClNO	3811-25-4
		特布他林	Terbutaline	C ₁₂ H ₁₉ NO ₃ ·1/2H ₂ SO ₄	23031-32-5
		西布特罗	Cimbuterol	C ₁₃ H ₁₉ N ₃ O	54239-39-3
		马布特罗	Mabuterol	C ₁₃ H ₁₈ ClF ₃ N ₂	56341-08-3
		溴布特罗	Brombuterol	C ₁₂ H ₁₈ Br ₂ N ₂ O	41937-02-4
		班布特罗	Bambuterol	C ₁₈ H ₂₉ N ₃ O ₅ ·HCl	81732-46-9
		克仑丙罗	Clenproperol	C ₁₁ H ₁₆ Cl ₂ N ₂ O	38339-11-6
		妥布特罗	Tulobuterol	C ₁₂ H ₁₈ ClNO	41570-61-0
		利托君	Ritodrine	C ₁₇ H ₂₁ NO ₃ ·HCl	23239-51-2
		克仑赛罗	Clencyclohexerol	C ₁₄ H ₂₀ ClN ₂ O ₂ ·HCl	1435934-75-0
		马喷特罗	Mapenterol	C ₁₄ H ₂₀ ClF ₃ N ₂ O·HCl	54238-51-6
		克仑潘特	Clenpenterol	C ₁₃ H ₂₀ Cl ₂ N ₂ O·HCl	37158-47-7
				羟甲基克仑特罗	HydroxyMethyl Clenbuterol
		非诺特罗	Fenoterol	C ₁₇ H ₂₁ NO ₄	13392-18-2
4	四环素类	四环素	Tetracycline	C ₂₂ H ₂₄ N ₂ O ₈ ·HCl	64-75-5
		金霉素	Chlortetracycline	C ₂₂ H ₂₃ ClN ₂ O ₈ ·HCl	64-72-2
		多西环素	Doxytetracycline	C ₂₂ H ₂₄ N ₂ O ₈	564-25-0
5	酰胺醇类	氟苯尼考	Florfenicol	C ₁₂ H ₁₄ Cl ₂ FNO ₄ S	73231-34-2
		甲砜霉素	Thiamphenicol	C ₁₂ H ₁₅ Cl ₂ NO ₅ S	15318-45-3
		氯霉素	Chloramphenicol	C ₁₁ H ₁₂ Cl ₂ N ₂ O ₅	56-75-7
6	抗病毒类	金刚烷胺	Amantadine	C ₁₀ H ₁₇ N	768-94-5
		金刚乙胺	Rimantadine	C ₁₂ H ₂₂ ClN	1501-84-4
		美金刚	memantine	C ₁₂ H ₂₁ N	19982-08-2
		奥司他韦	Oseltamivir	C ₁₆ H ₂₈ N ₂ O ₄	196618-13-0
7	硝基咪唑类	甲硝唑	Metronidazole	C ₆ H ₉ N ₃ O ₃	443-48-1
		地美硝唑	Dimetridazole	C ₅ H ₇ N ₃ O ₂	551-92-8
		异丙硝唑	Ipronidazole	C ₇ H ₁₁ N ₃ O ₂	14885-29-1
		苯硝咪唑	Benzimidazole	C ₇ H ₅ N ₃ O ₂	94-52-0
		塞克硝唑	Secnidazole	C ₇ H ₁₁ N ₃ O ₃	3366-95-8
		卡硝唑	Carnidazole	C ₈ H ₁₂ N ₄ O ₃ S	42116-76-7
		替硝唑	Tinidazole	C ₈ H ₁₃ N ₃ O ₄ S	19387-91-8
		奥硝唑	Ornidazole	C ₇ H ₁₀ ClN ₃ O ₃	16773-42-5
8	苯并咪唑类	奥芬达唑	oxfendazole	C ₁₅ H ₁₃ N ₃ O ₃ S	53716-50-0
		噻苯达唑	Thiabendazole	C ₁₀ H ₇ N ₃ S	148-79-8
		氟苯达唑	Flubendazole	C ₁₆ H ₁₂ FN ₃ O ₃	31430-15-6
		芬苯达唑	Fenbendazole	C ₄₆ H ₇₇ NO ₁₇	43210-67-9
		阿苯达唑	Albendazole	C ₁₂ H ₁₅ N ₃ O ₂ S	54965-21-8
9	大环内酯类	替米考星	Tilmicosin	C ₄₆ H ₈₀ N ₂ O ₁₃	108050-54-0
		泰乐菌素	Tylosin	C ₄₆ H ₇₇ NO ₁₇	1401-69-0
		林可霉素	Lincomycin	C ₁₈ H ₃₄ N ₂ O ₆ S	154-21-2
		竹桃霉素	Oleandomycin	C ₃₅ H ₆₄ NO ₁₆ P	7060-74-4
		克林霉素	Clindamycin	C ₁₈ H ₃₃ ClN ₂ O ₅ S	18323-44-9

表 A.1 120 种风险药物中英文通用名称、化学分子式和 CAS 号 (续)

类别	药物分类	化合物名称	英文通用名称	化学分子式	CAS号
9	大环内酯类	交沙霉素	Josamycin	C ₄₂ H ₆₉ NO ₁₅	16846-24-5
10	抗球虫类	克球酚(氯羟吡啶)	Clopidol	C ₇ H ₇ Cl ₂ NO	2971-90-6
		常山酮	Halofuginone	C ₁₆ H ₁₇ BrClN ₃ O ₃	55837-20-2
		氨丙啉	Amprolium	C ₁₄ H ₂₀ Cl ₂ N ₄	137-88-2
		乙氧酰胺苯甲酯	Ethopabate	C ₁₂ H ₁₅ NO ₄	59-06-3
		莫能菌素	Monensin	C ₃₆ H ₆₂ O ₁₁	17090-79-8
		二硝托胺	Dinitolmide	C ₈ H ₇ N ₃ O ₅	148-01-6
		地克珠利	Diclazuril	C ₁₇ H ₉ Cl ₃ N ₄ O ₂	101831-37-2
		克拉珠利	Clazuril	C ₁₇ H ₁₀ Cl ₂ N ₄ O ₂	101831-36-1
		硝米特	3,5-Dinitrobenzamide	C ₇ H ₅ N ₃ O ₅	121-81-3
11	镇定剂类	氟哌啶醇	haloperidol	C ₂₁ H ₂₃ ClFNO ₂	52-86-8
		氯丙嗪	Chlorpromazine	C ₁₇ H ₁₉ ClN ₂ S	50-53-3
		阿扎哌醇	Azaperone	C ₁₉ H ₂₄ FN ₃ O	330310
		甲苯噻嗪	Thiazide	C ₁₂ H ₁₆ N ₂ S	7361-61-7
		乙酰丙嗪	Acepromazine	C ₁₉ H ₂₂ N ₂ OS	61-00-7
		卡唑心安	Carazolol	C ₁₈ H ₂₂ N ₂ O ₂	57775-29-8
12	糖皮质激素类	地塞米松	Dexamethasone	C ₂₂ H ₂₉ FO ₅	50-02-2
		倍他米松	Betamethasone	C ₂₂ H ₂₉ FO ₅	378-44-9
		泼尼松	Prednisone	C ₂₁ H ₂₆ O ₅	53-03-2
		倍氯米松	Beclomethasone	C ₂₂ H ₂₉ ClO ₅	4419-39-0
		氟氢可的松	Fludrocortisone	C ₂₁ H ₂₉ FO ₅	127-31-1
		甲基泼尼松	methylprednisone	C ₂₂ H ₂₈ O ₅	1247-42-3
		氢化可的松	Hydrocortisone	C ₂₁ H ₃₀ O ₅	50-23-7
		醋酸氟氢可的松	Fludrocortisone acetate	C ₂₃ H ₃₁ FO ₆	514-36-3
13	硝基呋喃类	呋喃唑酮	Furazolidone	C ₈ H ₇ N ₃ O ₅	67-45-8
		呋喃它酮	Furaltadone	C ₁₃ H ₁₆ N ₄ O ₆	139-91-3
		呋喃妥因	Furantoin	C ₈ H ₆ N ₄ O ₅	67-20-9
		呋喃西林	Furacilin	C ₆ H ₆ N ₄ O ₄	59-87-0
14	喹噁啉类	卡巴氧	Carbadox	C ₁₁ H ₁₀ N ₄ O ₄	6804-7-5
		乙酰甲喹	Mequindox	C ₁₁ H ₁₀ N ₂ O ₃	13297-17-1
		喹乙醇	Olaquindox	C ₁₂ H ₁₃ N ₃ O ₄	23696-28-8
		喹烯酮	Quinocetome	C ₁₈ H ₁₄ N ₂ O ₃	81810-66-4

附录 B

(资料性)

120 种风险物质的保留时间、定性/定量离子对及锥孔电压、碰撞能量

120 种风险物质的保留时间、定性/定量离子对及锥孔电压、碰撞能量见表 B.1。

表 B.1 120 种风险物质的保留时间、定性/定量离子对及锥孔电压、碰撞能量

序号	药物类别	药物名称	保留时间	定量离子对	定性离子对	锥孔电压 (V)	碰撞能量	离子化模式
			(min)	(m>z)	(m>z)		(eV)	
1	1-磺胺类 (23种)	磺胺嘧啶	2.36	251.4>108.2	251.4 >108.2	40	34	ESI+
251.4 >156.2					23			
2		磺胺二甲嘧啶	3.59	279.2>156.2	279.2 >156.2	60	24	ESI+
279.2 >186.2					24			
3		磺胺甲氧哒嗪	3.72	281.2>126.0	281.2 >126.0	60	26	ESI+
281.2 >156.2					23			
4		磺胺间甲氧嘧啶	4.26	281.1>108.1	281.1 >108.1	75	36	ESI+
281.1 >126.2					26			
5		磺胺甲噻二唑	3.41	271.0>92.0	271.0 > 92.0	60	34	ESI+
271.0 >108.0					31			
6		磺胺氯哒嗪	3.97	285.0 >108.0	285.0 >108.0	65	37	ESI+
285.0 >156.0					21			
7		磺胺甲基嘧啶	2.93	265.2 >156.1	265.2 >156.1	60	23	ESI+
265.2 >172.1					23			
8		磺胺苯吡唑	5.43	315.1 >158.1	315.1 >158.1	60	36	ESI+
315.1 >108.0					40			
9		磺胺甲噻唑	4.13	254.2 >108.2	254.2 >108.2	60	33	ESI+
254.2 >156.0					21			
10		磺胺邻二甲氧嘧啶	4.48	311.2 >108.2	311.2 >108.2	60	37	ESI+
311.2 >156.1					24			
11		磺胺噻噻啉	6.36	301.2 >108.0	301.2 >108.0	50	37	ESI+
301.2 >156.2	23							
12	磺胺醋酰	2.06	215.0 > 92.0	215.0 > 92.0	20	27	ESI+	
215.0 >108.0				26				
13	磺胺二甲异噻唑	4.47	268.3 >113.1	268.3 >113.1	60	20	ESI+	
268.3 >156.1				20				
14	磺胺噻唑	2.55	256.3>108.1	256.3 >108.1	60	34	ESI+	
256.3 >156.1				21				
15	磺胺对甲氧嘧啶	3.30	281.1>156.1	281.1 >156.1	60	23	ESI+	
281.1 >215.1				24				
16	磺胺苯酰	4.78	277.1>108.0	277.1 > 108.0	90	31	ESI+	
277.1 > 156.0				19				
17	磺胺二甲唑	3.35	268.0>108.0	268.0 > 108.0	60	46	ESI+	
268.0 >156.0				21				
18	甲氧苄啶	3.45	291.1>123.1	291.1 > 123.1	95	34	ESI+	
291.1 > 230.1				33				
19	磺胺二甲异嘧啶	2.45	279.1>108.0	279.1 > 108.0	60	39	ESI+	
279.1 > 186.0				24				
20	磺胺脒	2.05	215.0>92.0	215.0 > 92.0	60	27	ESI+	
215.0 >108.0				26				
21	磺胺二甲氧嘧啶	5.98	311.2>108.0	311.2 > 108.0	60	36	ESI+	
311.2 > 156.2				26				

表 B.1 120 种风险物质的保留时间、定性/定量离子对及锥孔电压、碰撞能量（续）

序号	药物类别	药物名称	保留时间	定量离子对	定性离子对	锥孔电压 (V)	碰撞能量	离子化模式	
			(min)	(m>z)	(m>z)		(eV)		
22	1-磺胺类 (23种)	磺胺氯吡嗪	5.49	285.0 > 92.0	285.0 > 92.0	95	40	ESI+	
					285.0 > 156.0		17		
23		磺胺硝苯	5.95	334.0 > 137.0	334.0 > 137.0	-90	-49	ESI-	
					334.0 > 197.0		-46		
24	2-喹诺酮类 (18种)	恩诺沙星	4.23	360.3 > 316.3	360.3 > 316.3	70	26	ESI+	
							360.3 > 342.3		30
25			环丙沙星	4.02	332.2 > 231.2	332.2 > 231.2	65	50	ESI+
						332.2 > 314.2		30	
26			沙拉沙星	4.73	386.3 > 368.2	386.3 > 368.2	70	34	ESI+
						386.3 > 299.0		39	
27			依诺沙星	3.68	321.3 > 232.2	321.3 > 232.2	65	49	ESI+
						321.3 > 303.3		28	
28			萘啶酸	7.90	233.2 > 187.1	233.2 > 187.1	75	34	ESI+
						233.2 > 215.0		22	
29			恶喹酸	8.39	262.2 > 244.2	262.2 > 244.2	70	26	ESI+
						262.2 > 216.1		40	
30			氟甲喹	8.38	262.1 > 202.1	262.1 > 202.1	90	41	ESI+
						262.1 > 244.1		23	
31			西诺沙星	5.47	263.1 > 245.0	263.1 > 245.0	55	24	ESI+
						263.1 > 217.1		30	
32			麻保沙星	3.30	363.1 > 72.1	363.1 > 72.1	80	24	ESI+
						363.1 > 320.1		21	
33			双氟沙星	4.64	400.1 > 299.1	400.1 > 299.1	60	41	ESI+
						400.1 > 356.1		29	
34			达氟沙星	4.17	358.1 > 255.1	358.1 > 255.1	60	56	ESI+
						358.1 > 340.1		30	
35			奥比沙星	4.44	396.0 > 352.0	396.0 > 352.0	60	24	ESI+
						396.0 > 378.2		31	
36		司帕沙星	5.49	393.0 > 292.0	393.0 > 292.0	60	39	ESI+	
					393.0 > 349.2		30		
37		氟罗沙星	3.43	370.0 > 269.2	370.0 > 269.2	60	36	ESI+	
					370.0 > 326.1		27		
38		培氟沙星	3.74	334.2 > 233.2	334.2 > 233.2	60	36	ESI+	
					334.2 > 290.2		24		
39		氧氟沙星	3.66	362.2 > 261.1	362.2 > 261.1	60	39	ESI+	
					362.2 > 318.1		26		
40		洛美沙星	4.32	352.0 > 265.0	352.0 > 265.0	60	33	ESI+	
					352.0 > 308.1		29		
41		诺氟沙星	3.83	320.2 > 302.1	320.2 > 302.1	130	30	ESI+	
					320.2 > 276.1		24		
42	3-β-受体激动剂类 (19种)	克仑特罗	4.82	277.0 > 168.0	277.0 > 168.0	50	37	ESI+	
							277.0 > 203.0		17
43			沙丁胺醇	2.24	240.1 > 148.1	240.1 > 148.1	50	29	ESI+
						240.1 > 166.1		17	
44		莱克多巴胺	4.08	302.3 > 107.0	302.3 > 107.0	45	51	ESI+	
					302.3 > 164.0		21		
45		西马特罗	2.08	220.1 > 116.0	220.1 > 116.0	50	46	ESI+	
					220.1 > 143.0		36		

表 B.1 120 种风险物质的保留时间、定性/定量离子对及锥孔电压、碰撞能量（续）

序号	药物类别	药物名称	保留时间	定量离子对	定性离子对	锥孔电压 (V)	碰撞能量	离子化模式
			(min)	(m>z)	(m>z)		(eV)	
46	3-β-受体激动剂类 (19种)	齐帕特罗	2.21	262.2>185.2	262.2>185.2	85	35	ESI+
					262.2>201.9		27	
47		氯丙那林	4.58	214.0>118.0	214.0>118.0	40	34	ESI+
					214.0>154.1		23	
48		特布他林	2.17	226.0>107.0	226.0>107.0	45	43	ESI+
					226.0>152.1		22	
49		西布特罗	2.53	234.0>160.1	234.0>160.1	40	23	ESI+
					234.0>143.0		34	
50		马布特罗	5.85	310.8>216.9	310.8>216.9	50	36	ESI+
					310.8>236.9		23	
51		溴布特罗	5.66	367.0>293.0	367.0>293.0	120	34	ESI+
					367.0>348.9		17	
52		班布特罗	6.35	367.9>71.9	367.9>71.9	50	43	ESI+
					367.9>293.9		24	
53		克仑丙罗	3.89	262.8>244.9	262.8>244.9	50	20	ESI+
					262.8>202.8		23	
54		妥布特罗	5.59	228.0>153.9	228.0>153.9	40	21	ESI+
					228.0>171.9		17	
55		利托君	2.88	288.0>121.0	288.0>121.0	45	30	ESI+
	288.0>150.0				25			
56	克仑赛罗	3.41	319.0>203.0	319.0>203.0	50	26	ESI+	
				319.0>132.0		39		
57	马喷特罗	7.00	325.0>217.0	325.0>217.0	50	26	ESI+	
				325.0>237.0		21		
58	克仑潘特	6.00	291.0>132.0	291.0>132.0	50	54	ESI+	
				291.0>203.0		30		
59	羟甲基克仑特罗	3.80	293.1>203.0	293.1>203.0	30	23	ESI+	
				293.1>132.1		38		
60	非诺特罗	2.66	304.2>135.1	304.2>135.1	30	23	ESI+	
				304.2>107.2		45		
61	4-四环素类 (3种)	四环素	4.15	445.2>410.2	445.2>410.2	50	37	ESI+
					445.2>154.0		26	
62		金霉素	6.09	479.2>444.2	479.2>444.2	40	31	ESI+
	479.2>154.0				37			
63	多西环素	6.94	445.0>321.0	445.0>321.0	60	39	ESI+	
				445.0>428.0		39		
64	5-酰胺醇类 (3种)	氟苯尼考	2.29	356.0>336.0	356.0>336.0	-50	-14	ESI-
					356.0>185.0		-26	
65		甲矾霉素	1.32	353.9>184.9	353.9>184.9	-50	-29	ESI-
	353.9>290.0				-17			
66	氯霉素	2.79	321.0>151.9	321.0>151.9	-50	-27	ESI-	
				321.0>257.0		-17		
67	6-抗病毒类 (4种)	金刚烷胺	4.72	152.1>93.1	152.1>93.1	145	37	ESI+
					152.1>135.1		15	
68		金刚乙胺	7.79	180.0>81.0	180.0>81.0	135	31	ESI+
	180.0>163.0				16			
69	美金刚	8.27	180.0>107.1	180.0>107.1	95	31	ESI+	
				180.0>163.1		21		

表 B.1 120 种风险物质的保留时间、定性/定量离子对及锥孔电压、碰撞能量（续）

序号	药物类别	药物名称	保留时间	定量离子对	定性离子对	锥孔电压 (V)	碰撞能量	离子化模式	
			(min)	(m>z)	(m>z)		(eV)		
70	6-抗病毒类 (4种)	奥司他韦	8.37	313.2 > 166.0	313.2 > 166.0	60	43	ESI+	
313.2 > 225.0					21				
71		地美硝唑	2.87	142.0 > 81.0	142.0 > 81.0	60	31	ESI+	
142.0 > 96.0					21				
72	异丙硝唑	5.31	169.9 > 109.1	169.9 > 109.1	60	31	ESI+		
169.9 > 124.1				26					
73	苯硝咪唑	4.33	163.9 > 117.8	163.9 > 117.8	60	39	ESI+		
163.9 > 90.9				43					
74	7-硝基咪唑类 (8种)	甲硝唑	2.41	172.1 > 82.0	172.1 > 82.0	30	30	ESI+	
74		塞克硝唑	3.37	186.1 > 82.1	172.1 > 128.0	60	23		
76	卡硝唑	5.43	245.1 > 75.0	186.1 > 82.1	60	31	46	ESI+	
77				186.1 > 128.1		17			
77	替硝唑	2.86	248.1 > 121.1	245.1 > 75.0	60	46	17	ESI+	
78				248.1 > 118.1		20			
78	奥硝唑	4.11	220.1 > 128.0	248.1 > 121.1	60	20	29	ESI+	
79				248.1 > 128.1		29			
79	8-苯并咪唑类 (5种)	奥芬达唑	7.78	316.0 > 190.8	220.1 > 128.0	60	37	ESI+	
80					220.1 > 82.0		20		
80	噻苯达唑	5.06	202.2 > 175.0	316.0 > 190.8	85	28	27	ESI+	
81				316.0 > 158.7		38			
81	氟苯达唑	9.70	314.1 > 95.1	202.2 > 175.0	87	27	36	ESI+	
82				202.2 > 130.9		36			
82	芬苯达唑	10.74	300.2 > 268.2	314.1 > 95.1	60	69	49	ESI+	
83				314.1 > 123.3		49			
83	阿苯达唑	10.18	266.0 > 233.9	300.2 > 268.2	60	29	47	ESI+	
84				300.2 > 159.2		29			
84	9-大环内酯类 (6种)	替米考星	8.53	869.6 > 696.6	266.0 > 233.9	77	24	45	ESI+
85					266.0 > 190.9		45		
85	泰乐菌素	9.53	916.6 > 174.2	869.6 > 696.6	140	55	55	ESI+	
86				869.6 > 174.1		55			
86	林可霉素	3.46	407.2 > 126.1	916.6 > 174.2	100	46	45	ESI+	
87				916.6 > 772.3		45			
87	竹桃霉素	8.76	688.7 > 158.1	407.2 > 126.1	100	36	19	ESI+	
88				407.2 > 359.3		29			
88	克林霉素	8.26	425.2 > 126.1	688.7 > 158.1	100	19	27	ESI+	
89				688.7 > 544.6		27			
89	交沙霉素	10.15	828.5 > 174.1	425.2 > 126.1	53	44	22	ESI+	
90				425.2 > 377.3		22			
90	10-抗球虫类 (8种)	克球酚 (氯羟吡啶)	3.08	192.0 > 101.0	828.5 > 174.1	140	64	71	ESI+
91					828.5 > 109.1		71		
91	常山酮	7.73	416.0 > 100.0	192.0 > 101.0	40	37	34	ESI+	
92				192.0 > 156.1		34			
92	氨丙啉	1.74	243.0 > 94.0	416.0 > 100.0	110	26	29	ESI+	
93				416.0 > 120.1		29			
93	乙氧酰胺苯甲酯	7.38	238.0 > 136.0	243.0 > 94.0	40	18	18	ESI+	
93				243.0 > 150.0		18			
93	乙氧酰胺苯甲酯	7.38	238.0 > 136.0	238.0 > 136.0	60	30	20	ESI+	
93				238.0 > 206.0		20			

表 B.1 120 种风险物质的保留时间、定性/定量离子对及锥孔电压、碰撞能量（续）

序号	药物类别	药物名称	保留时间	定量离子对	定性离子对	锥孔电压 (V)	碰撞能量	离子化模式
			(min)	(m>z)	(m>z)		(eV)	
94	10-抗球虫类 (8种)	莫能菌素	12.62	693.7>461.3	693.7>461.3	120	77	ESI+
693.7>479.3					71			
95		二硝托胺	2.26	224.1>181.0	224.1>181.0	-95	-17	ESI-
224.1>151.0					-26			
96		地克珠利	11.15	405.0>334.0	405.0>334.0	-90	-21	ESI-
405.0>335.0					-23			
97		克拉珠利	10.83	371.0>300.0	371.0>300.0	-90	-24	ESI-
371.0>265.0					-34			
98	硝米特	2.12	210.0>167.0	210.0>167.0	-30	-17	ESI-	
210.0>62.9				-19				
99	11-镇定剂类 (6种)	氟哌啶醇	8.62	376.2>123.0	376.2>123.0	60	59	ESI+
376.2>165.1					33			
100		氯丙嗪	10.10	319.1>246.0	319.1>246.0	60	31	ESI+
319.1>58.1					43			
101		阿扎哌醇	6.07	328.2>121.0	328.2>121.0	60	49	ESI+
328.2>123.0					49			
102		甲苯噻嗪	4.71	221.1>90.1	221.1>90.1	60	30	ESI+
221.1>164.4					36			
103	乙酰丙嗪	9.18	327.2>58.0	327.2>58.0	60	63	ESI+	
327.2>85.9				26				
104	咪唑心安	6.02	299.1>116.1	299.1>116.1	120	29	ESI+	
299.1>222.1				29				
105	12-糖皮质激素类 (8种)	地塞米松	5.91	437.0>361.2	437.0>361.2	-60	-24	ESI-
437.0>307.1					-42			
106		倍他米松	5.69	437.0>361.3	437.0>361.3	-60	-25	ESI-
437.0>307.1					-42			
107		泼尼松	3.57	403.3>327.1	403.3>327.1	-77	-18	ESI-
403.3>299.2					-28			
108		倍氯米松	6.48	453.2>377.3	453.2>377.3	-65	-22	ESI-
453.2>297.3					-32			
109	氟氢可的松	3.81	425.2>349.0	425.2>349.0	-60	-26	ESI-	
425.2>313.2				-46				
110	甲基泼尼松	5.76	417.2>341.1	417.2>341.1	-100	-19	ESI-	
417.2>299.2				-41				
111	氢化可的松	3.73	407.3>331.2	407.3>331.2	-80	-23	ESI-	
407.3>297.3				-44				
112	醋酸氟氢可的松	8.12	467.3>349.3	467.3>349.3	-110	-34	ESI-	
467.3>421.3				-17				
113	13-硝基咪唑类 (4种)	咪喃唑酮	3.12	226.1>122.1	226.1>122.1	50	31	ESI+
226.1>139.0					20			
114		咪喃它酮	2.66	325.2>100.1	325.2>100.1	60	31	ESI+
325.2>252.1					20			
115	咪喃妥恩	1.52	237.0>151.9	237.0>151.9	-90	-17	ESI-	
237.0>193.9				-14				
116	咪喃西林	1.33	197.0>149.9	197.0>149.9	-20	-11	ESI-	
197.0>123.9				-14				
117	14-唑噁啉类 (4种)	卡巴氧	4.25	263.0>90.0	263.0>90.0	50	40	ESI+
				263.0>231.0	21			

表 B.1 120 种风险物质的保留时间、定性/定量离子对及锥孔电压、碰撞能量（续）

序号	药物类别	药物名称	保留时间	定量离子对	定性离子对	锥孔电压 (V)	碰撞能量	离子化模式
			(min)	(m>z)	(m>z)		(eV)	
118	14-喹噁啉类 (4种)	乙酰甲喹	3.86	219.0 > 185.0	219.0 > 185.0	50	21	ESI+
219.0 > 160.0					21			
119		喹乙醇	2.17	264.2 > 90.0	264.2 > 90.0	50	40	ESI+
264.2 > 143.0					43			
120		喹烯酮	8.90	307.0 > 197.0	307.0 > 197.0	60	36	ESI+
307.0 > 273.0					36			

注：以上列举的定性定量离子对并不是唯一性的离子对，存在干扰时，可选用合适的离子对进行定性定量。

附录 C (资料性)

117 种风险药物标准品多反应监测 (MRM) 色谱图

磺胺类药物 (23 种) (50.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$) 见图 C.1。

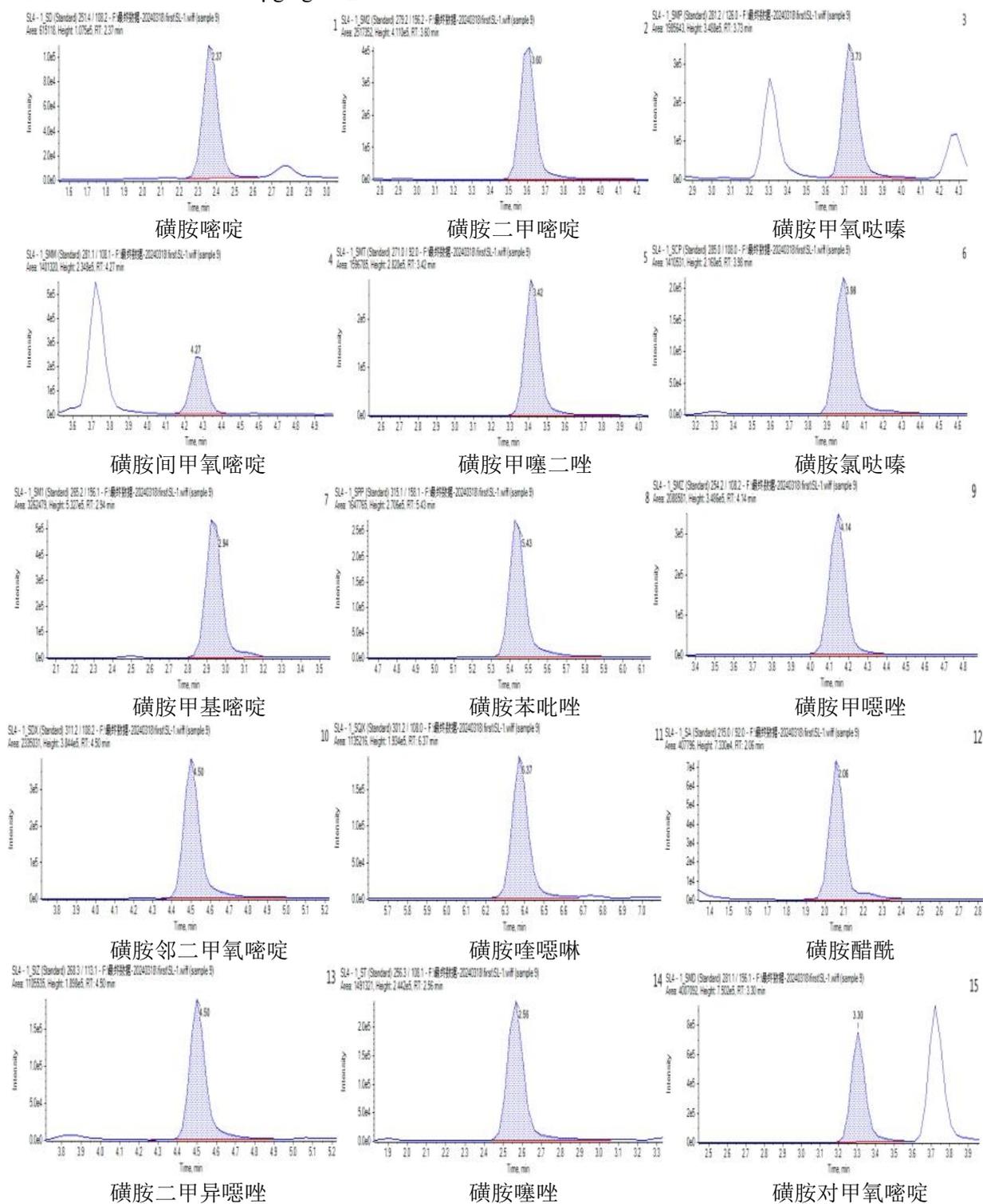
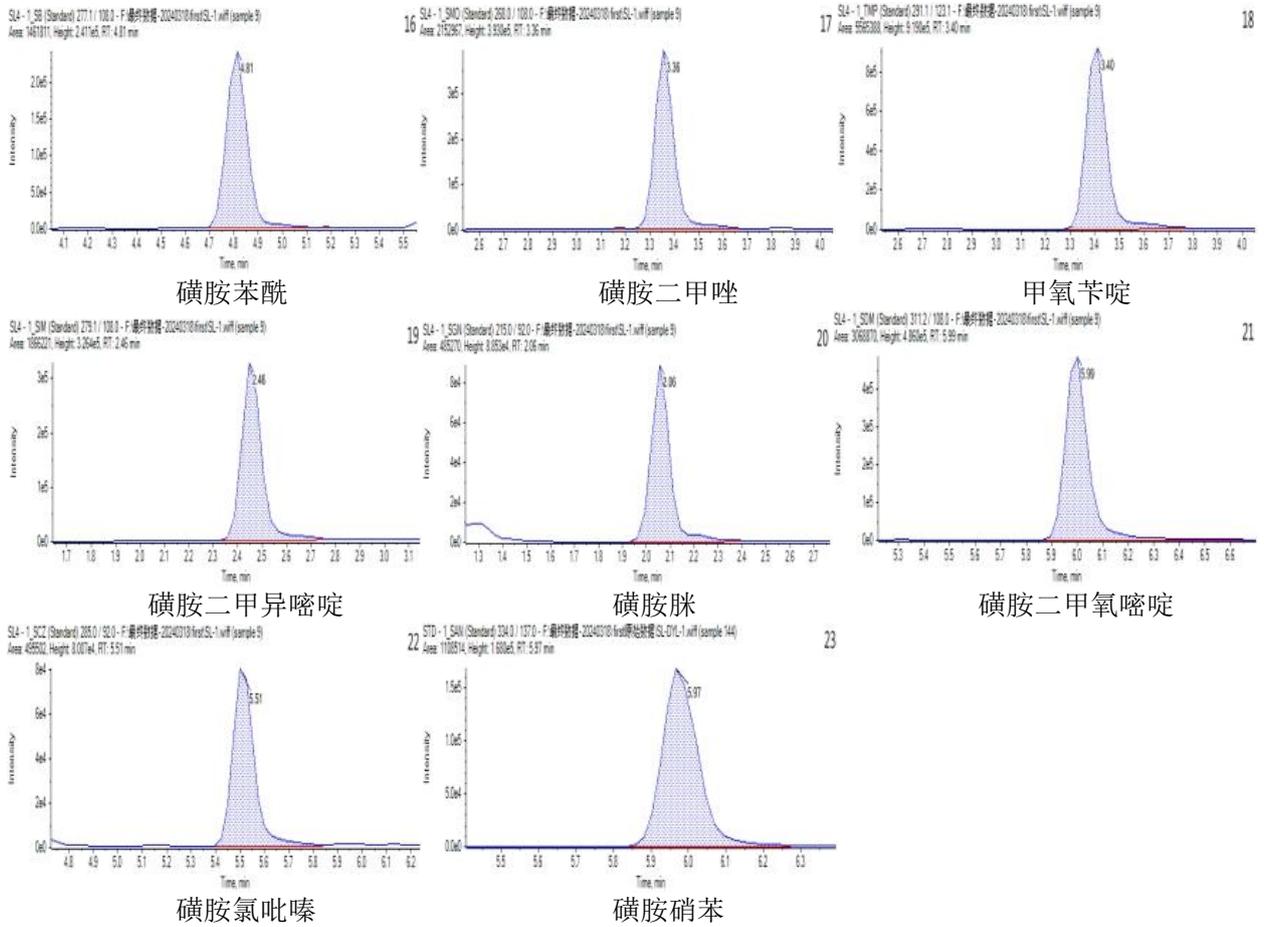


图 C.1 磺胺类药物 (23 种) (50.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$)



图C.1 磺胺类药物 (23种) (50.0 μg/kg) (续)

喹诺酮类药物 (18种) (50.0 μg/kg) 见图C.2。

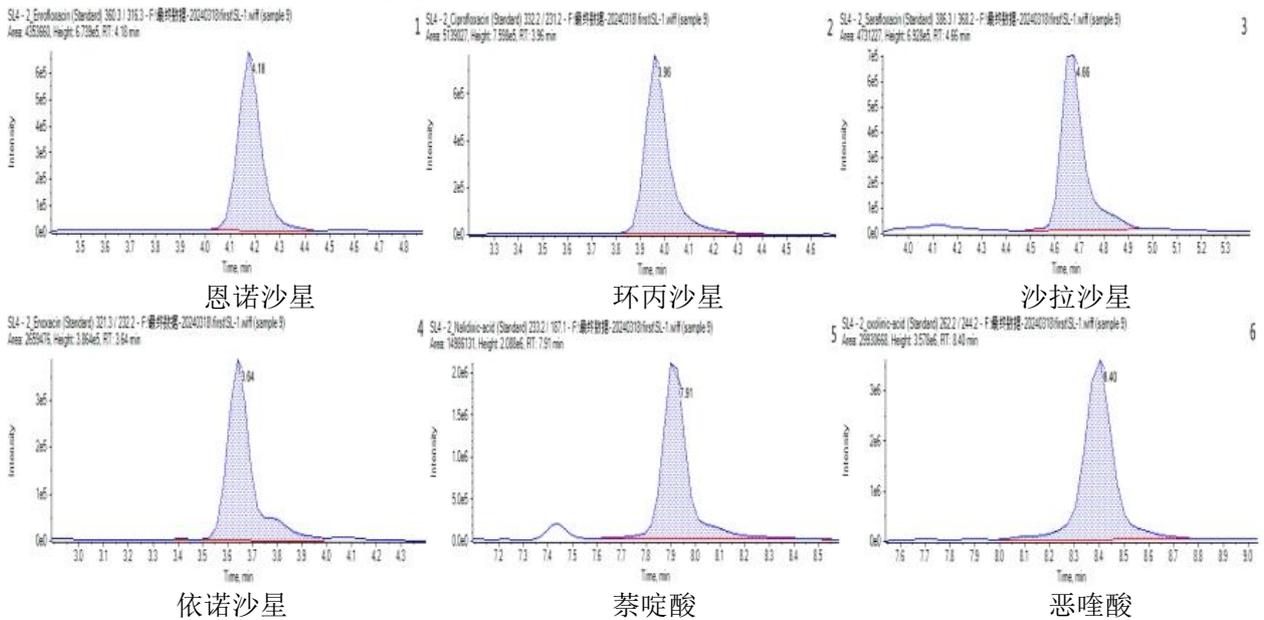
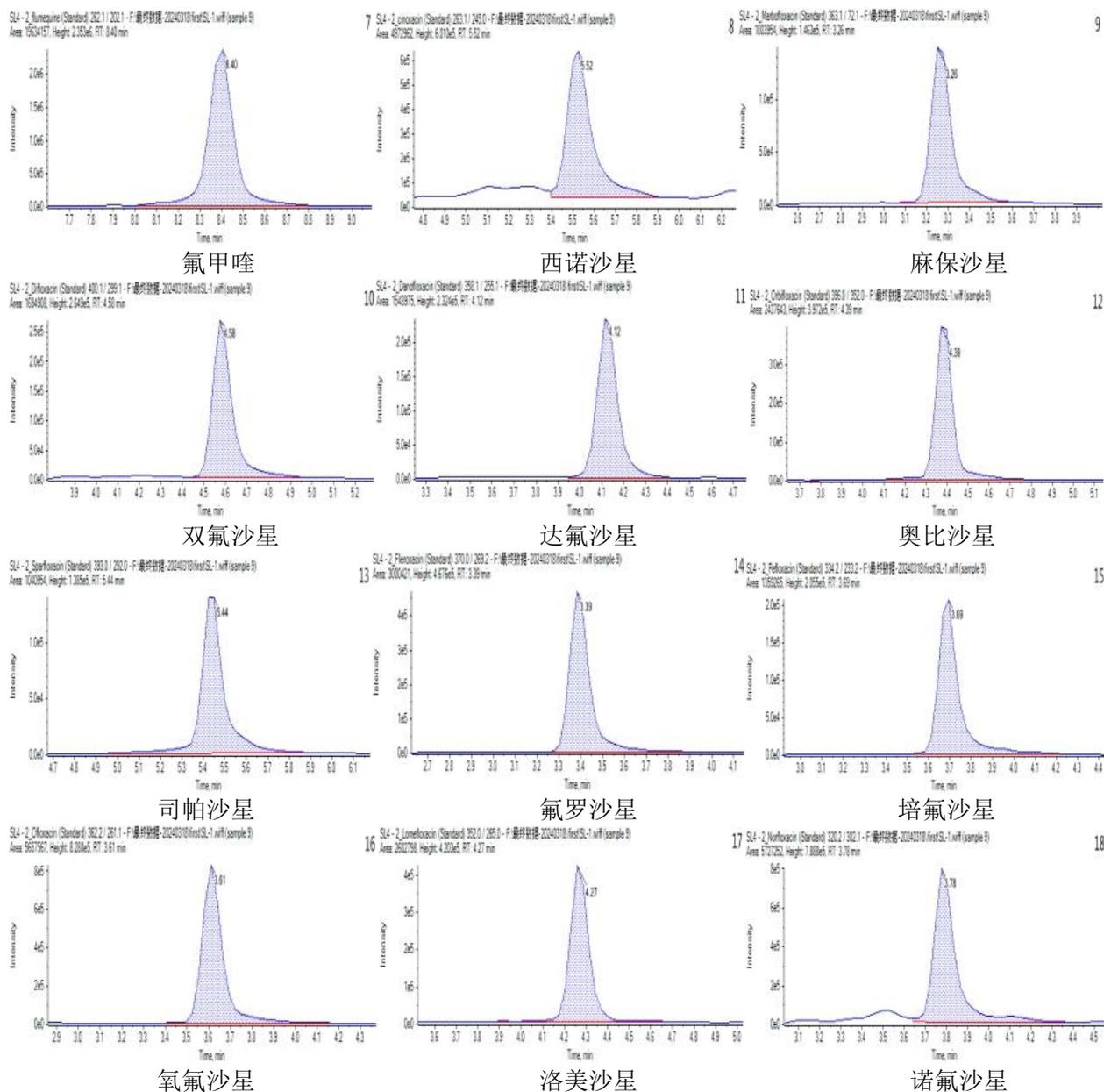


图 C.2 喹诺酮类药物 (18种) (50.0 μg/kg)



图C.2 喹诺酮类药物（18种）（50.0 μg/kg）（续）

β-受体激动剂类药物（19种）（25.0 μg/kg）见图 C.3。

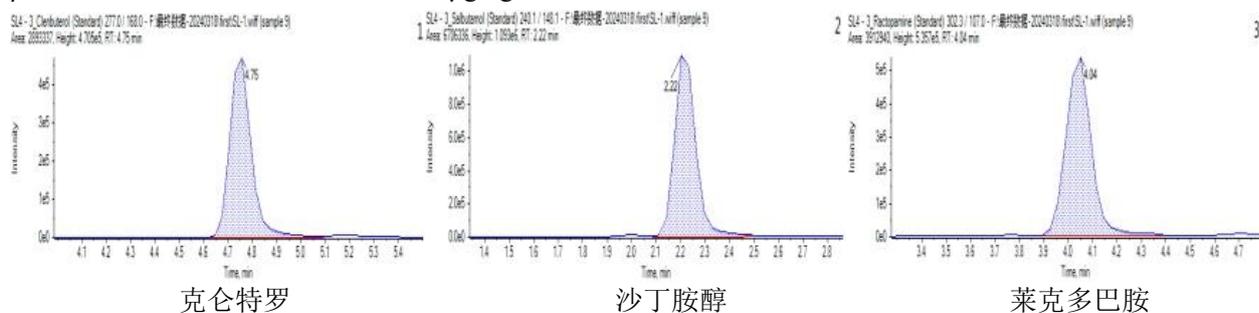
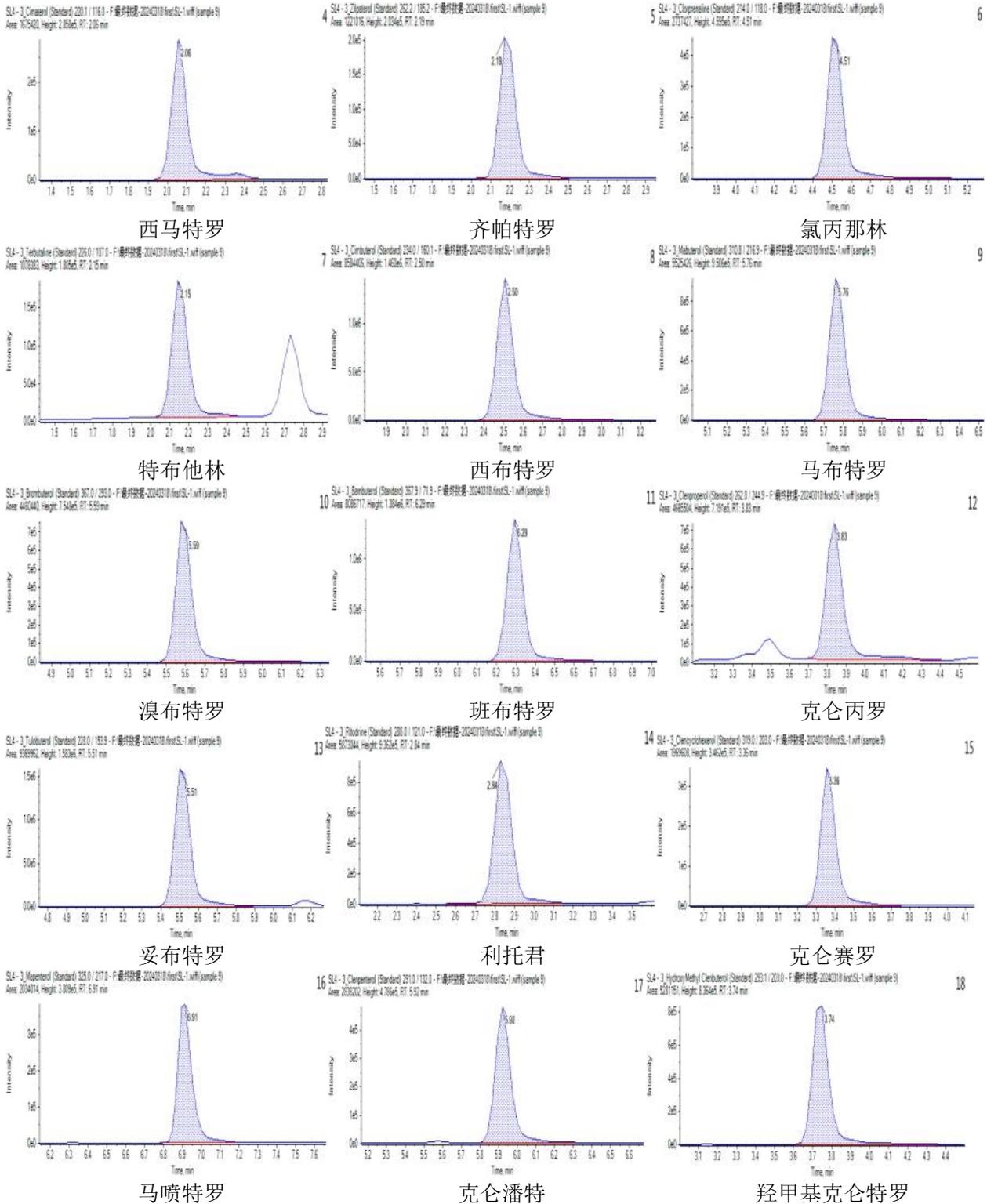
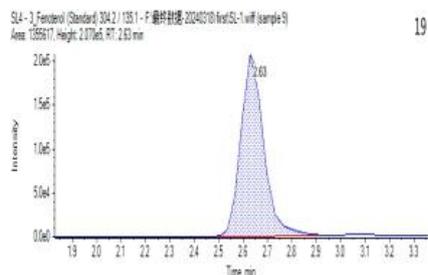


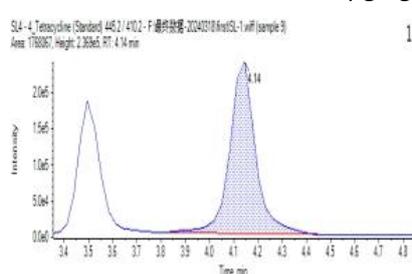
图 C.3 β-受体激动剂类药物（19种）（25.0 μg/kg）



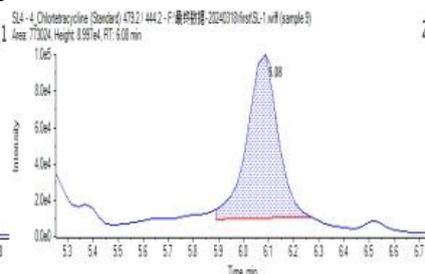
图C.3 β-受体激动剂类药物（19种）（25.0 μg/kg）（续）



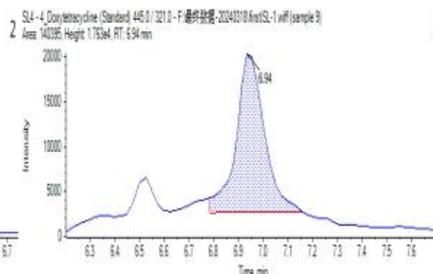
非诺特罗

图 C.3 β -受体激动剂类药物 (19种) (25.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$) (续)四环素类药物 (3 种) (300 $\mu\text{g}/\text{kg}$) 见图 C.4。

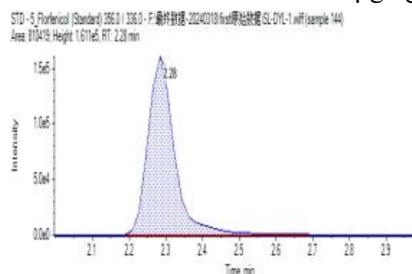
四环素



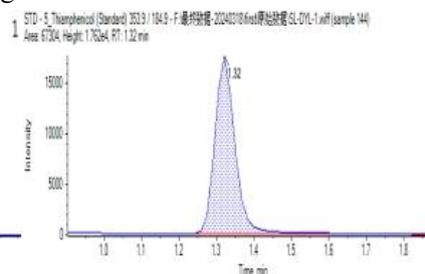
金霉素



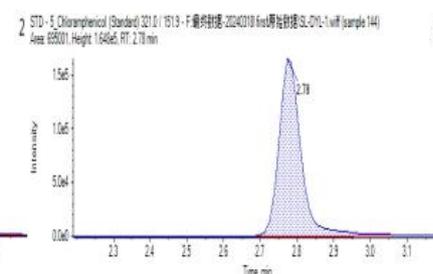
多西环素

图 C.4 四环素类药物 (3 种) (300 $\mu\text{g}/\text{kg}$)酰胺醇类药物 (3 种) (25.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$) 见图 C.5。

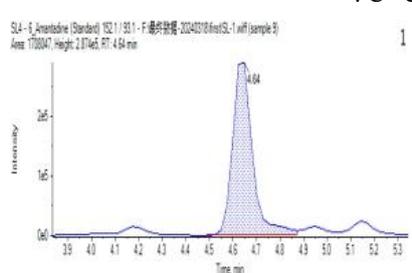
氟苯尼考



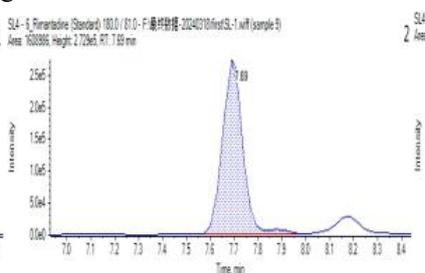
甲砜霉素



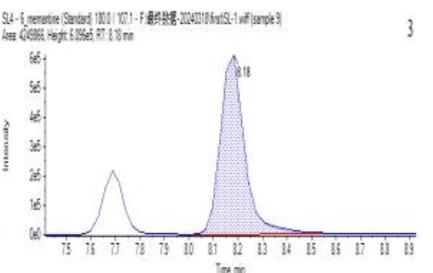
氯霉素

图 C.5 酰胺醇类药物 (3 种) (25.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$)抗病毒类药物 (4 种) (50.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$) 见图 C.6。

刚烷胺

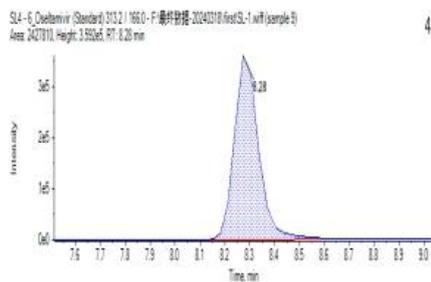


金刚乙胺



美金刚

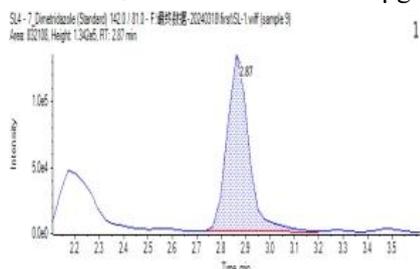
图 C.6 抗病毒类药物 (4 种) (50.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$)



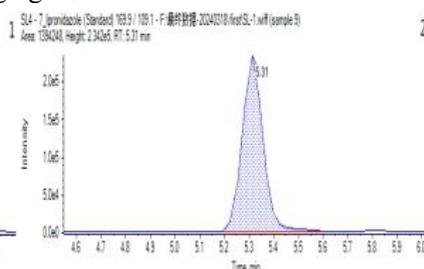
奥司他韦

图C.6 抗病毒类药物（4种）（50.0 μg/kg）（续）

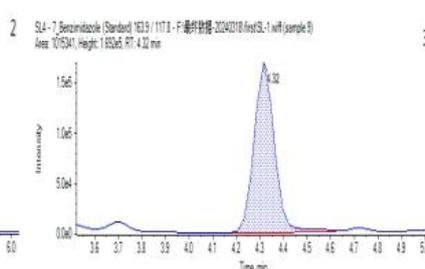
硝基咪唑类药物（8种）（50.0 μg/kg）见图C.7。



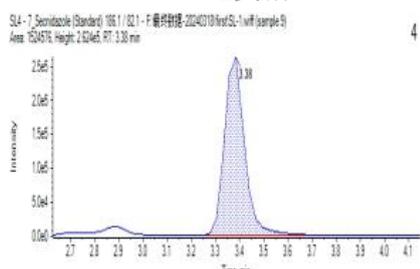
地美硝唑



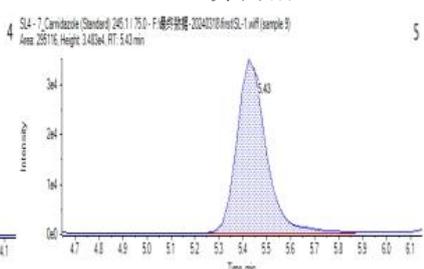
异丙硝唑



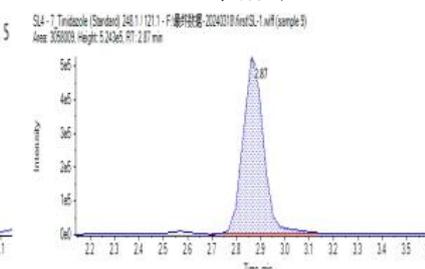
苯硝咪唑



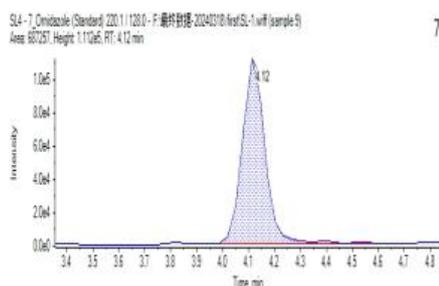
塞克硝唑



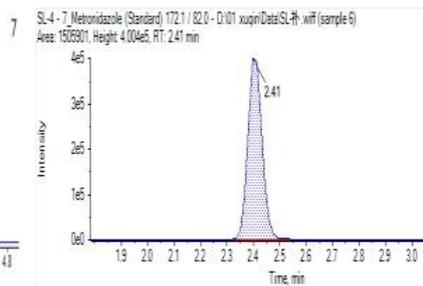
卡硝唑



替硝唑



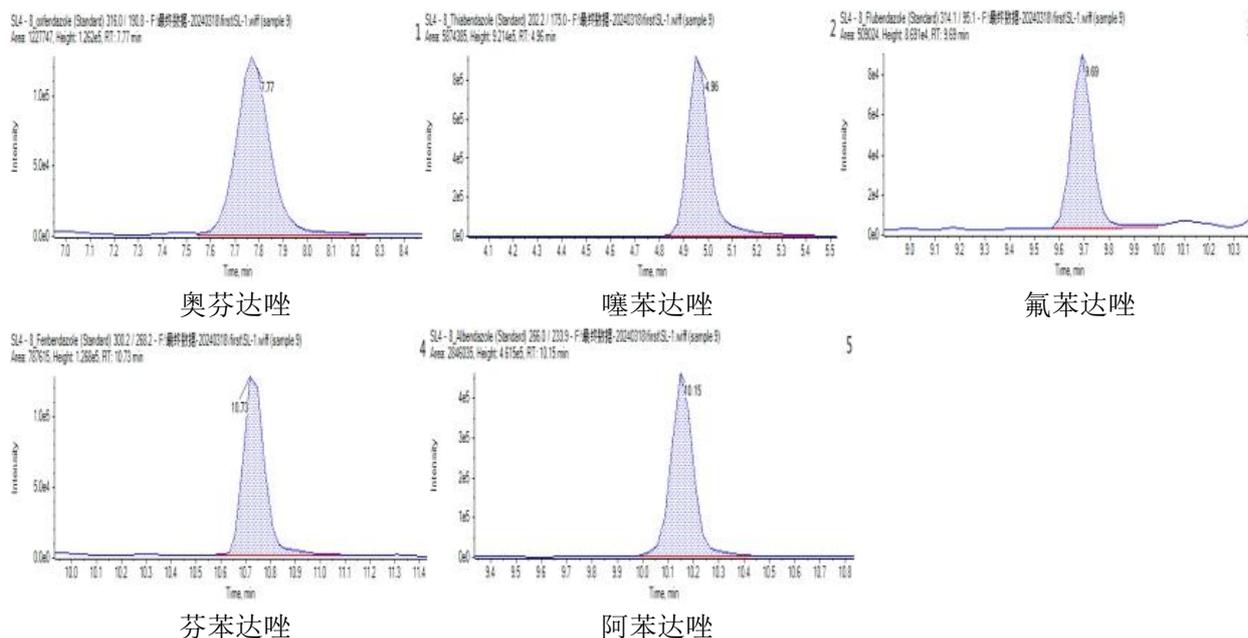
奥硝唑



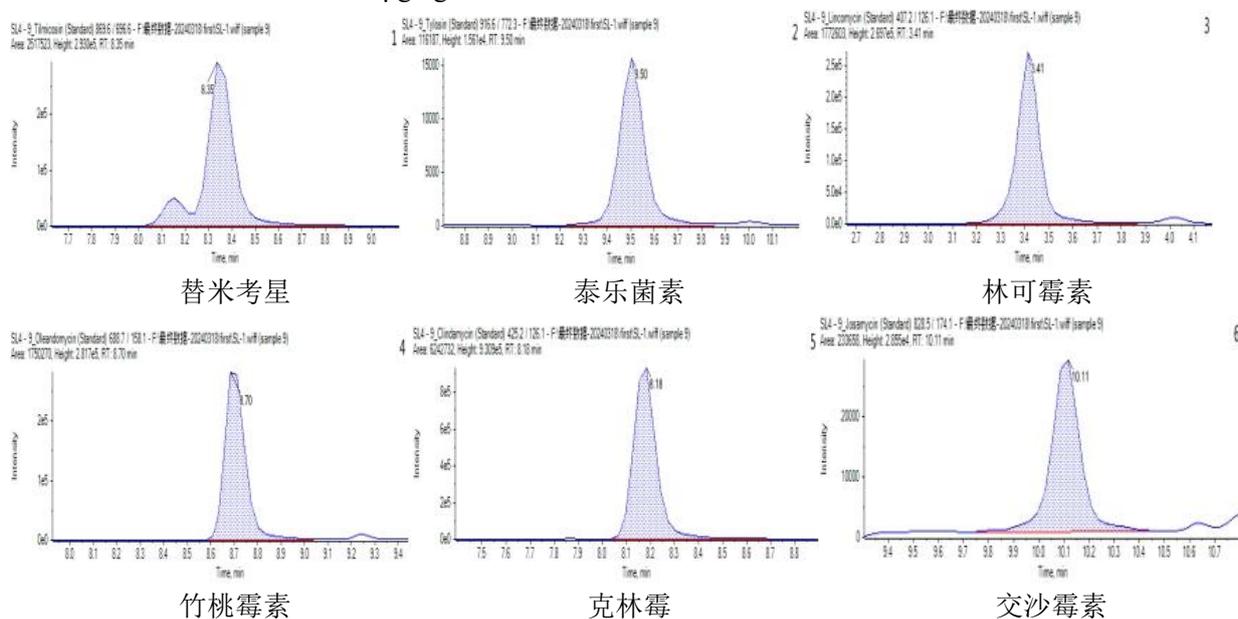
甲硝唑

图C.7 硝基咪唑类药物（8种）（50.0 μg/kg）

苯并咪唑类药物（5种）（50.0 μg/kg）见图C.8。

图 C.8 苯并咪唑类药物 (5 种) (50.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$)

大环内酯类药物 (6 种) (50.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$) 见图 C.9。

图 C.9 大环内酯类药物 (6 种) (50.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$)

抗球虫类药物 (9 种) (100 $\mu\text{g}/\text{kg}$) 见图 C.10。

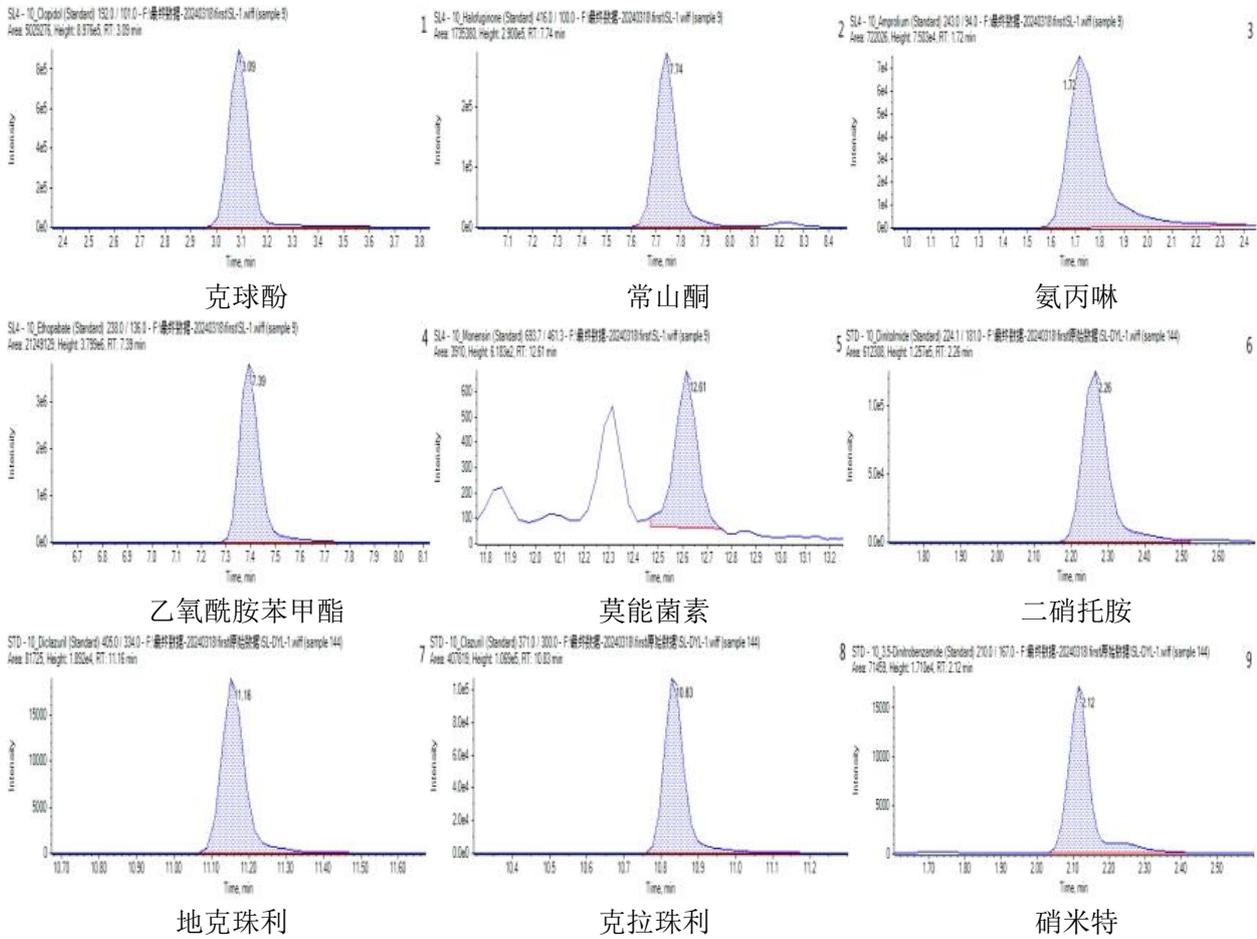


图 C.10 抗球虫类药物（9 种）（100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）

镇定剂类药物（6 种）（50.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）见图 C.11。

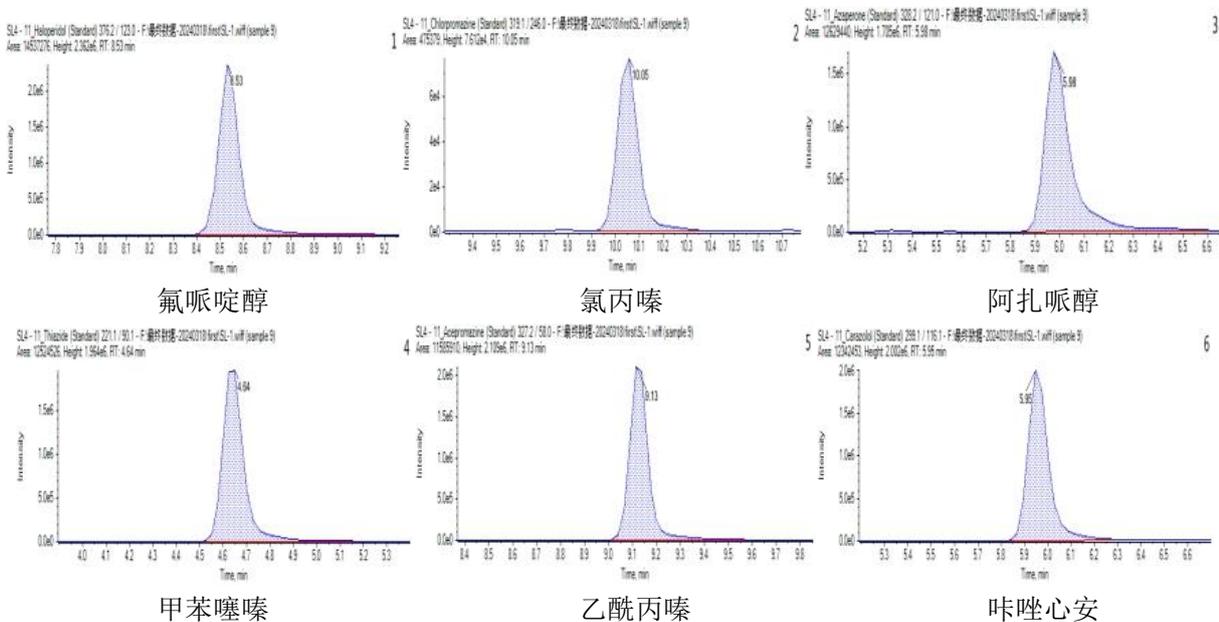


图 C.11 镇定剂类药物（6 种）（50.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）

糖皮质激素类药物（8种）（50.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）见图 C.12。

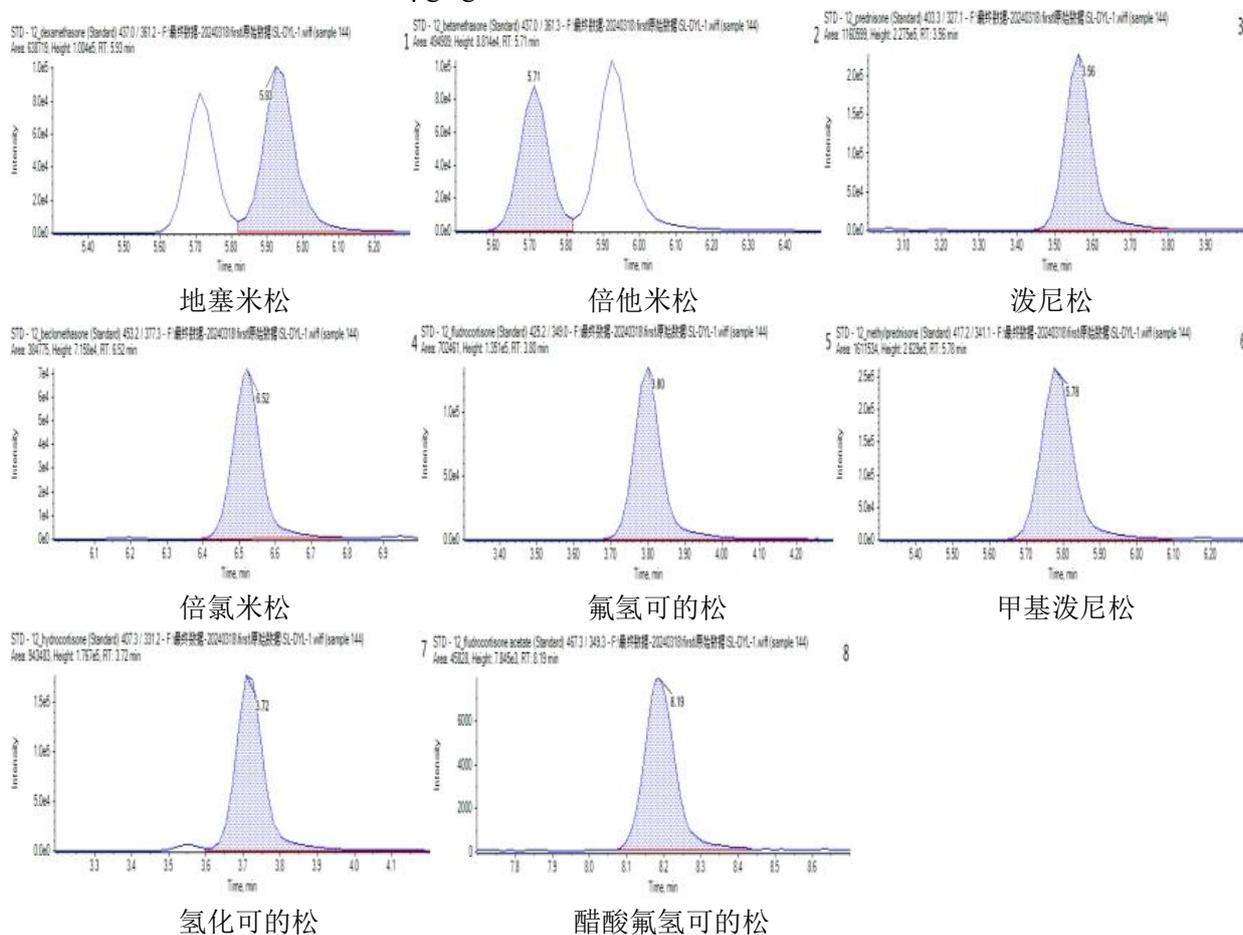


图 C.12 糖皮质激素类药物（8种）（50.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）

硝基呋喃类药物（4种）（100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）见图 C.13。

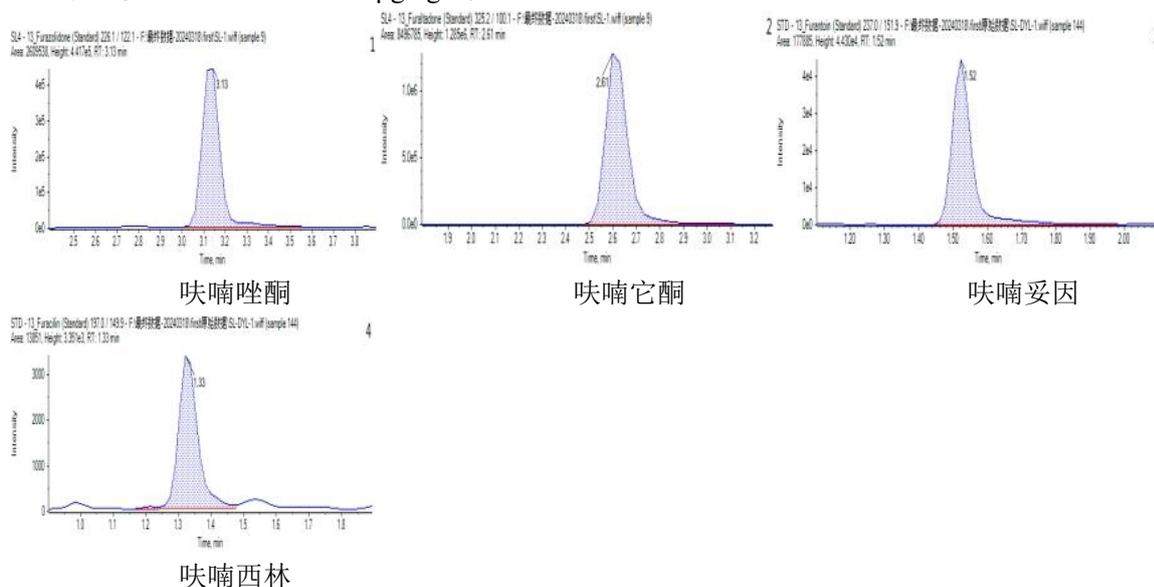
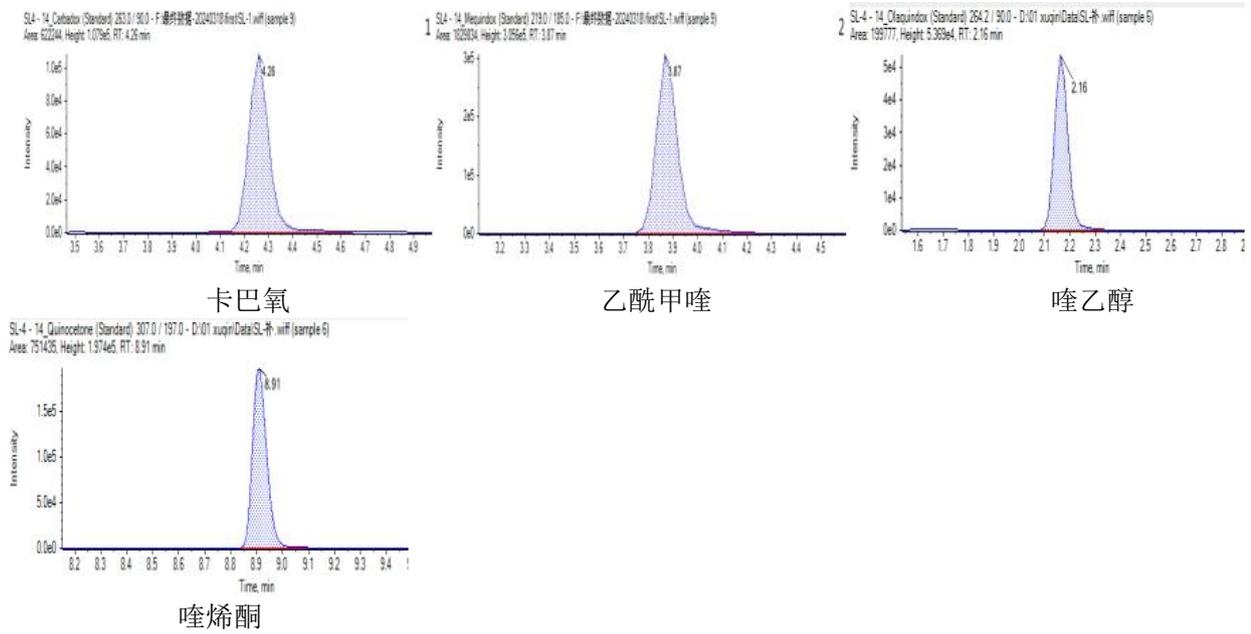


图 C.13 硝基呋喃类药物（4种）（100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）

喹噁啉类药物（4种）（50.0 μg/kg）见图 C.14。



图C.14 喹噁啉类药物（4种）（50.0 μg/kg）