

Q K 2 1 1 8 2 4 4

ISSN 1004-4957  
CODEN: FCEXES  
CN 44-1318/TH  
中文核心期刊



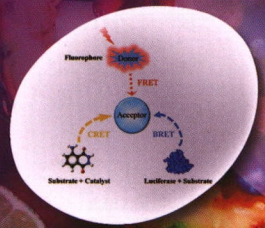
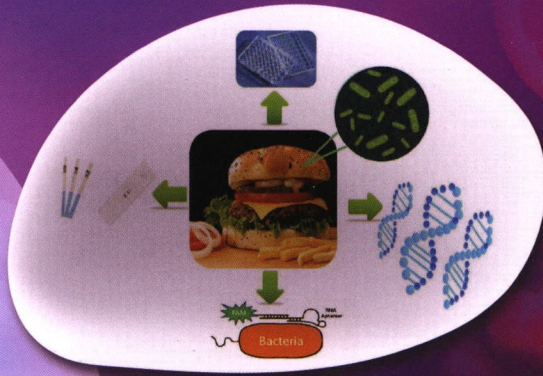
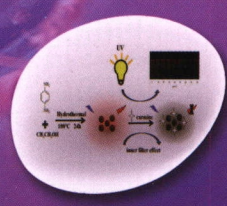
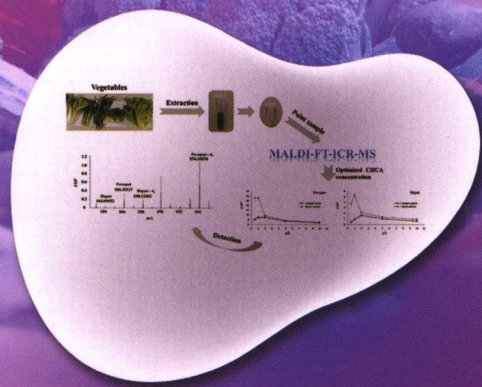
# 分析测试学报



FENXI CESHIXUEBAO

JOURNAL OF INSTRUMENTAL ANALYSIS

Vol. 40 No. 5  
2021



ISSN 1004-4957  
9 771004 495215



中国广州分析测试中心 主办  
中国分析测试协会

万方数据

# 分析测试学报

第40卷 第5期  
2021年5月15日出版  
月刊, 1982年创刊

刊名题字: 启功

主办单位: 中国广州分析测试中心  
中国分析测试协会  
主管单位: 广东省科学院

主 编: 陈小明  
副主编: 庞国芳 江桂斌 吴惠勤(常务)  
郑建国 王海水  
编辑部主任: 黄晓兰

国际标准连续出版物号: ISSN 1004-4957  
国内统一连续出版物号: CN 44-1318/TH  
CODEN: FCXES  
发行范围: 国内外公开发行  
总发行处: 广东省报刊发行局  
邮发代号: 46-104  
订购处: 全国各地邮局  
定价: 30.00元/册  
国外总发行: 中国国际图书贸易总公司  
国外发行代号: BM6013  
广告经营许可证: 440000100186

编辑出版: 《分析测试学报》编辑部  
地址: 广州市先烈中路100号(510070)  
电话: 020-37656606, 87684776(传真)  
E-mail: fxcxb@china.com  
http://www.fxcxb.com  
印刷: 广州市新齐彩印刷有限公司

责任编辑: 龙秀芬 盛文彦  
丁 岩 周启东

## 目 次

### 食品安全快速检测专栏

- 617 食源性致病菌快速检测方法研究进展  
..... 姚帮本, 闫 超, 姚 丽, 陈赵然, 陈 伟
- 628 非洲猪瘟病毒检测方法的研究进展 ..... 杨湛森,  
蒋雅楠, 程 楠, 李相阳, 黄昆仑, 刘清亮, 孙艳丽, 许文涛
- 639 基于电化学传感器检测赭曲霉毒素 A 的研究进展  
... 李林芝, 何赛君, 黄添增, 刘 星, 陈 奇, 陈 健, 曹宏梅
- 648 点击化学在食品安全检测中的应用研究进展  
... 谢桂芳, 苏本超, 谢晚霞, 孙志昶, 陈 奇, 曹宏梅, 刘 星
- 656 基于共振能量转移的生物传感器在食品安全检测中的应用研究进  
展 ..... 包昆鹭, 许 琪, 曹宏梅, 刘 星, 陈 奇
- 662 基于单克隆抗体的滴滴涕、硫丹和水胺硫磷酶联免疫检测方法研究  
..... 丁 园, 秦 爽, 刘伟美, 王鸣华, 华修德
- 672 基于红色碳量子点的荧光法快速检测饮料中的胭脂红  
..... 岳晓月, 周子君, 李 妍, 伍永梅, 白艳红
- 678 基于 Ce-BDC 的氧化物酶活性检测果汁中抗坏血酸的比色方法研  
究 ..... 杨 阳, 刘光勤,  
杨思龙, 艾雪莲, 梁秋红, 罗林频, 汪 蓉, 王建龙, 张文涛
- 684 基质辅助激光解吸电离-傅里叶变换离子回旋共振质谱法快速测  
定蔬菜中百草枯与敌草快  
..... 陈 超, 潘佳钊, 刘舒芹, 郭鹏然

### 研究报告

- 690 液相色谱-四极杆/静电场轨道阱高分辨质谱鉴定一种新精神活性  
物质 5F-MDMB-PICA 在斑马鱼体内的代谢产物  
..... 岳琳娜, 严 慧, 向 平, 刘 伟, 宋粉云
- 699 超高效合相色谱-串联质谱法定量检测食用植物油中 12 种长链甘  
油三酯 ..... 杨光勇, 郭苍亭, 薛 光, 郭金喜
- 705 截短新型冠状病毒 N 蛋白在荧光层析法上的应用 ..... 卢 瑶,  
牛卫东, 徐 瑾, 李玉林, 王继创, 李永伟, 张 恒, 王云龙
- 712 通过式固相萃取/UPLC-MS/MS 测定小麦粉及其添加剂中非食用  
物质三聚硫氰酸三钠盐 ..... 张艳侠, 尹丽丽,  
薛 霞, 徐向军, 赵慧男, 王 骏, 张 卉, 刘艳明, 祝建华

- \* 中文核心期刊
- \* 中国分析测试协会会刊
- \* 中国精品科技期刊
- \* 广东省品牌期刊
- \* 广东省优秀期刊
- \* 广东省优秀科技期刊
- \* 中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)
- \* 《中国科学引文数据库》来源期刊
- \* 《中国科技期刊数据库》来源期刊
- \* 《中国学术期刊(光盘版)》收录期刊
- \* 《中国期刊网》全文收录期刊
- \* 《中国科技期刊精品数据库》收录期刊
- \* 美国《化学文摘》(CA)收录期刊
- \* 俄罗斯《文摘杂志》收录期刊
- \* 日本科学技术社科学技术数据库收录期刊
- \* 英国皇家化学学会《分析文摘》(AA)及《质谱》(MBS)系统摘录期刊

## 《分析测试学报》 第六届编委会成员

顾 问 (以姓氏笔划排序):

计亮年 张玉奎 汪尔康

陈洪渊 俞汝勤 姚守拙

主 编: 陈小明

副主编: 庞国芳 江桂斌

吴惠勤(常务) 郑建国 王海水

编 委 (以姓氏笔划排序):

王 晓 王升富 王建秀 王峙涛

王晓春 王海水 邓志威 冯建跃

再帕尔·阿不力孜 刘 倩 刘买利

刘虎威 孙会敏 师彦平 朱炳辉

毕树平 江云宝 江桂斌 牟德海

许国旺 严秀平 吴惠勤 张学敏

张晓兵 张维冰 张新荣 李红梅

李攻科 杨培慧 杨朝勇 汪正范

汪国权 邵 兵 陈 义 陈小明

陈江韩 陈缦光 麦碧娴 庞国芳

林金明 郑建国 段太成 胡继明

赵 睿 党 志 栾天罡 袁 若

郭寅龙 郭鹏然 钱小红 崔 华

梁鑫淼 黄业茹 黄承志 黄晓兰

谢剑炜 蒲巧生 褚小立 赖家平

谭蔚泓 樊春海 薛 巍 鞠熷先

Myeong Hee Moon Ozaki Yukihiro

## 目 次

- 719 基于铽纳米棒的电致化学发光生物传感器用于多巴胺检测  
..... 杜钦芝, 杨国敏, 陈时洪
- 726 超高效液相色谱-串联质谱法快速筛查中成药中 49 种违法添加化学药物 ..... 许晓辉,  
杨志敏, 吴兴强, 吴福祥, 张 文, 冯 翀, 王小乔
- 732 气相色谱-质谱法检测益智药材中 16 种多环芳烃  
..... 孙细珍, 杜佳炜, 钱全全, 吴平谷
- 740 经典名方当归四逆汤物质基准的关键质量属性研究  
..... 苗家燕, 罗 赟, 高晓燕,  
张志强, 蒋宇航, 韩 晨, 刘雨涵, 关雅戈, 韩妮娜, 乔延江
- 747 基于多阶导数拉曼光谱组合技术的矿物油模式分类  
..... 卫辰洁, 王继芬, 张 波, 董 泽, 管建皓
- 754 基于饱和中链脂肪酸的凝固-漂浮分散液液微萃取/高效液相色谱法测定水样中紫外屏蔽剂  
..... 胡西洲, 洪 伟, 张 仙, 彭茂民, 夏 虹, 彭西甜
- 760 基于低共熔溶剂的分散液液微萃取/超高效液相色谱-串联质谱法测定马肉中非甾体抗炎药  
..... 郑书展, 任彩霞, 张春艳, 王晓敏, 盛万里

## 综 述

- 767 激光剥蚀串联电感耦合等离子体质谱在环境分析中的应用进展  
... 刘娅聪, 王伟超, 令伟博, 张托雅, 王雪梅, 刘 倩, 江桂斌
- 777 基于智能手机检测在食品安全中的应用  
..... 刘美廷, 李绍平, 赵 静

## 广告目录

中国分析测试协会(封二) 华南标准物质网 广州分析测试中心科力技术开发公司(插页1) 北京海光仪器有限公司(封三) 上海兰博贸易有限公司(封底)

Journal of Instrumental Analysis

Vol. 40, No. 5

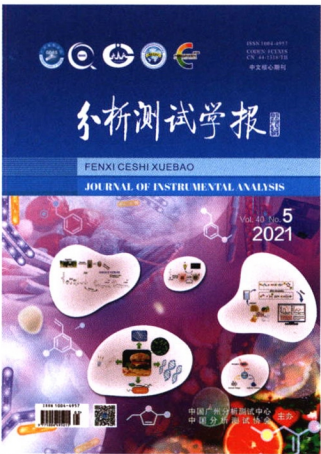
May 15, 2021

Sponsored by China National Analysis Center, Guangzhou  
and China Association for Instrumental Analysis

Editor-in-chief: CHEN Xiao-ming

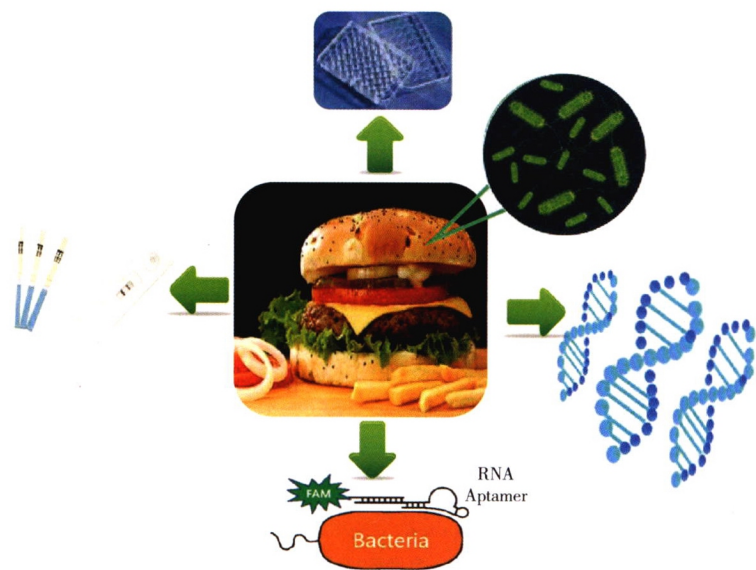
Edited & published by the editorial office of Journal of Instrumental Analysis

(E-mail: fxcspb@china.com, http://www.fxcspb.com)



Contents

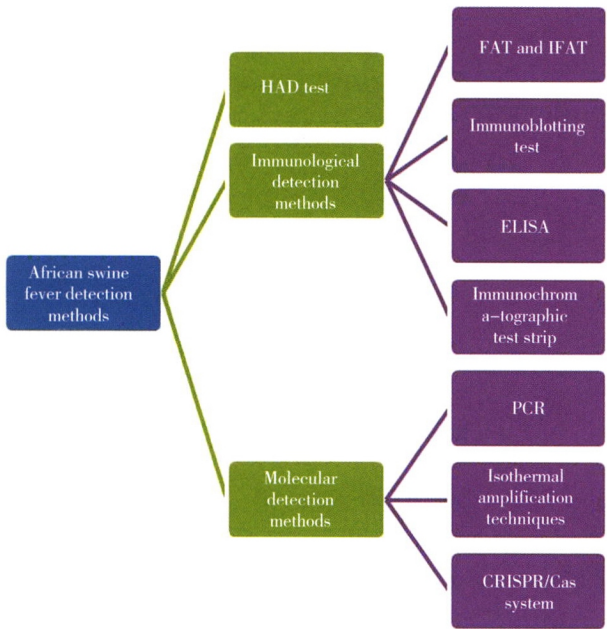
Special Topic for Rapid Detection in Food Safety



Advance on Rapid Detection of Foodborne Pathogenic Bacteria

YAO Bang-ben, YAN Chao, YAO Li, CHEN Zhao-ran, CHEN Wei

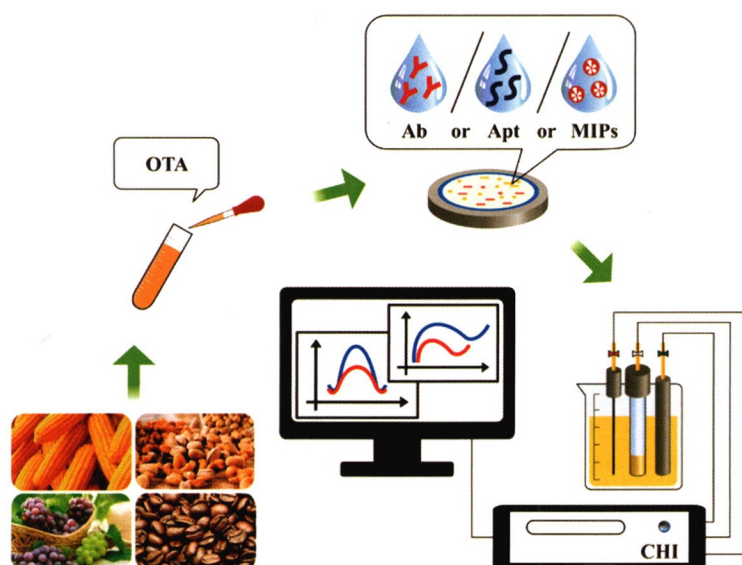
*J. Instrum. Anal.*, 2021, 40(5): 617–627.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2021.05.001



Research Progress in Detection Methods for African Swine Fever

YANG Zhan-sen, JIANG Ya-nan, CHENG Nan, LI Xiang-yang, HUANG Kun-lun, LIU Qing-liang, SUN Yan-li, XU Wen-tao

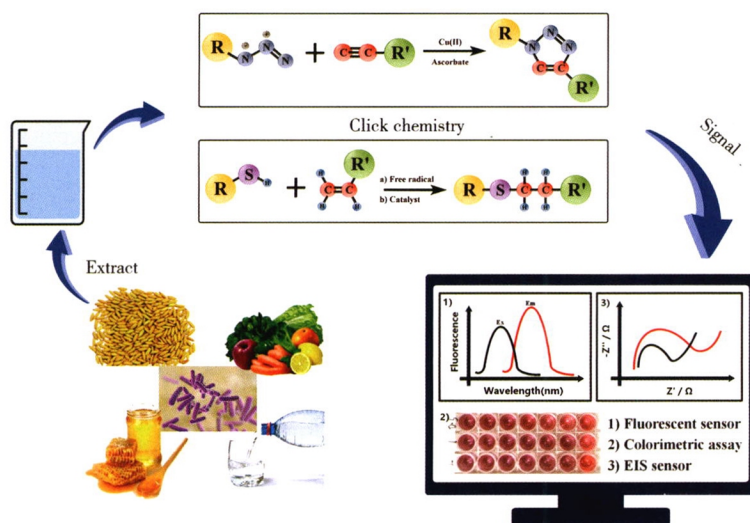
*J. Instrum. Anal.*, 2021, 40(5): 628–638.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2021.05.002



### Research Advance in Detection of Ochratoxin A Based on Electrochemical Sensors

LI Lin-zhi, HE Sai-jun, HUANG Tian-zeng, LIU Xing, CHEN Qi, CHEN Jian, CAO Hong-mei

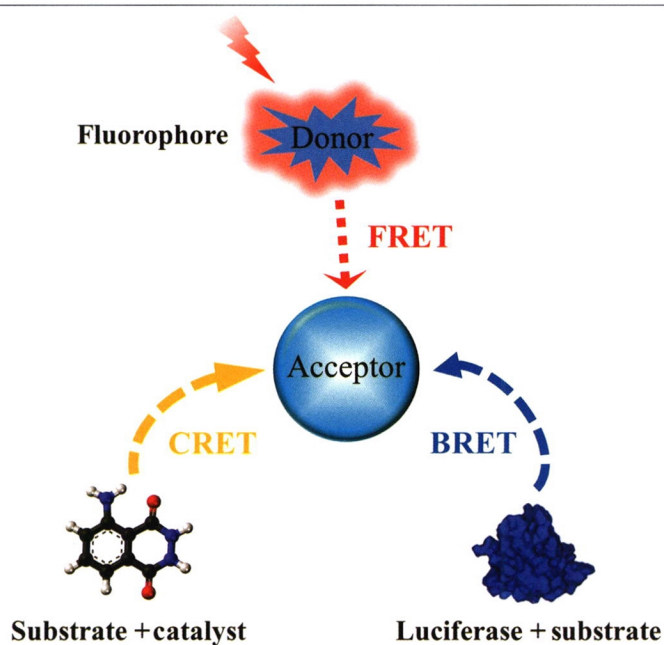
*J. Instrum. Anal.*, **2021**, 40(5): 639–647.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2021.05.003



### Research Progress on Application of Click Chemistry in Food Safety Detection

XIE Gui-fang, SU Ben-chao, XIE Xiao-xia, SUN Zhi-chang, CHEN Qi, CAO Hong-mei, LIU Xing

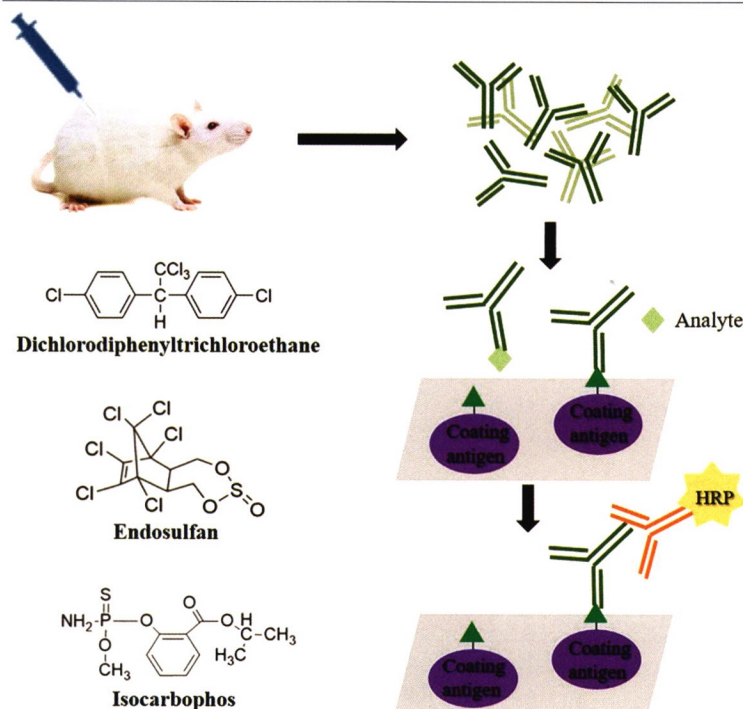
*J. Instrum. Anal.*, **2021**, 40(5): 648–655.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2021.05.004



### Progress on Application of Resonance Energy Transfer in Food Safety Detection

BAO Kun-lu, XU Qi, CAO Hong-mei, LIU Xing, CHEN Qi

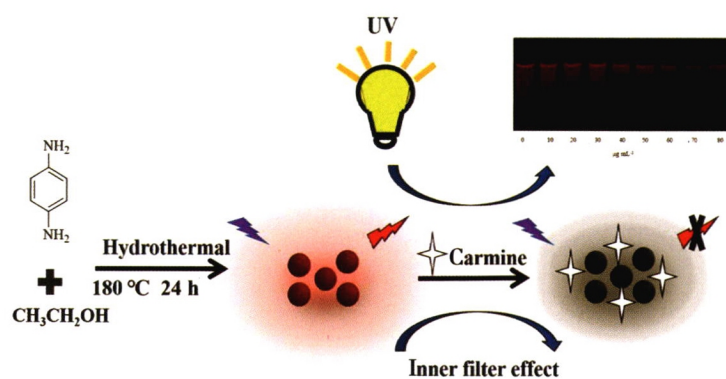
*J. Instrum. Anal.*, **2021**, 40(5): 656–661.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2021.05.005



### Research on an Enzyme-linked Immunosorbent Assay for Dichlorodiphenyltrichloroethane, Endosulfan and Isocarbophos Based on Monoclonal Antibodies

DING Yuan, QIN Shuang, LIU Wei-mei, WANG Ming-hua, HUA Xiu-de

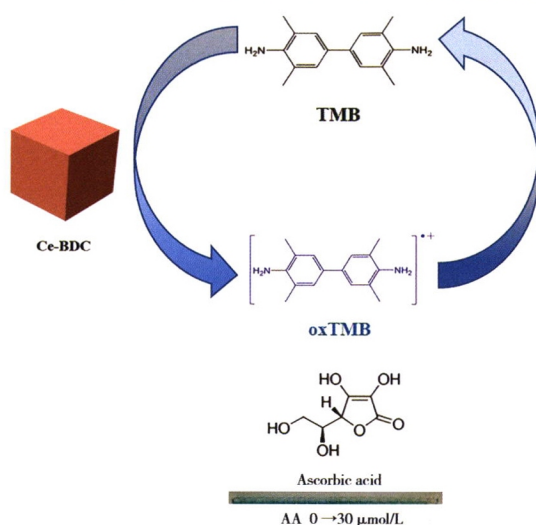
*J. Instrum. Anal.*, 2021, 40(5): 662–671.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2021.05.006



### Rapid Detection of Carmine in Beverages Using a Fluorescence Method Based on Red Carbon Quantum Dots

YUE Xiao-yue, ZHOU Zi-jun, LI Yan, WU Yong-mei, BAI Yan-hong

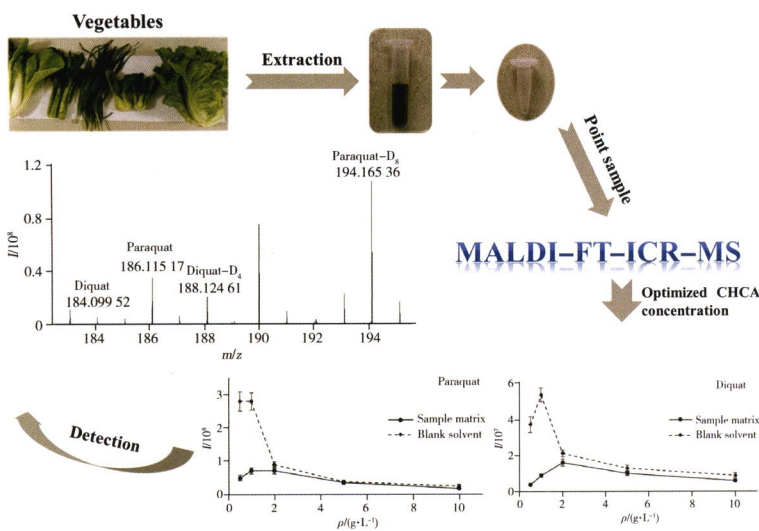
*J. Instrum. Anal.*, 2021, 40(5): 672–677.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2021.05.007



### Study on Colorimetric Detection of Ascorbic Acid in Juice Based on Ce – BDC Oxidase-like Activity

YANG Yang, LIU Guang-qin, YANG Si-long, AI Xue-lian, LIANG Qiu-hong, LUO Lin-pin, WANG Rong, WANG Jian-long, ZHANG Wen-tao

*J. Instrum. Anal.*, 2021, 40(5): 678–683.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2021.05.008

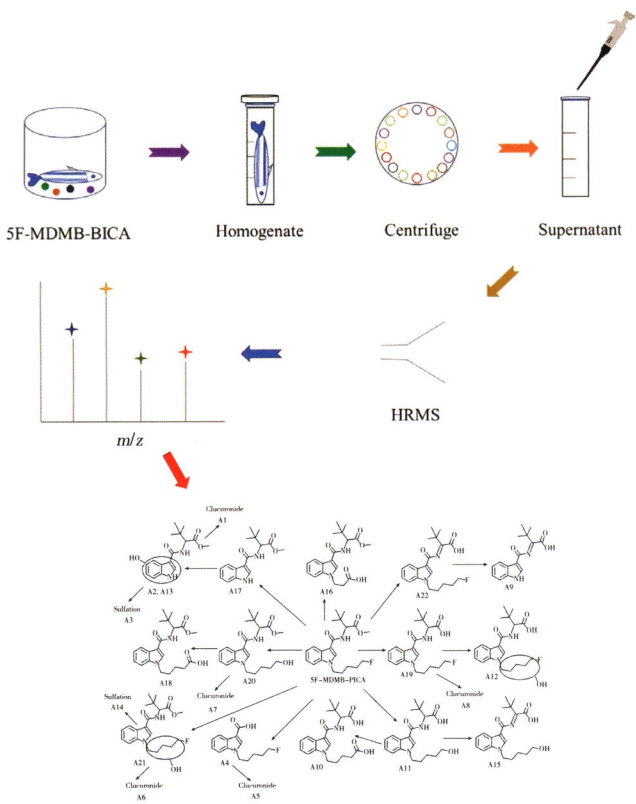


**Rapid Determination of Paraquat and Diquat in Vegetables by Matrix Assisted Laser Desorption Ion Cyclotron Resonance Mass Spectrometry**

CHEN Chao, PAN Jia-chuan, LIU Shu-qin, GUO Peng-ran

*J. Instrum. Anal.*, 2021, 40(5): 684–689.  
doi: 10.3969/j.issn.1004–4957.2021.05.009

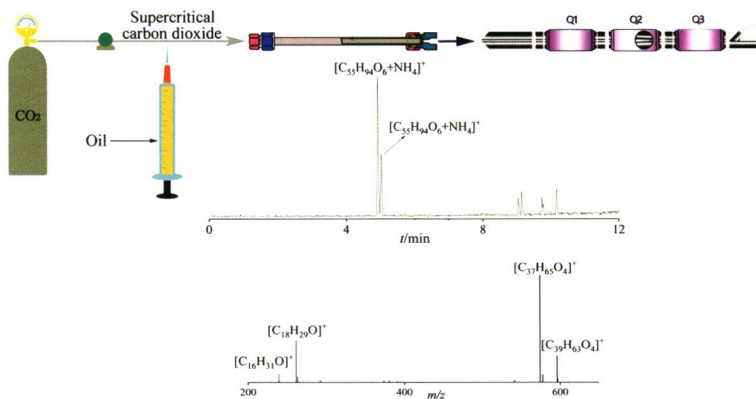
**Scientific Papers**



**Investigation on Metabolites of 5F – MDMB – PICA in Zebrafish by Liquid Chromatography – Quadrupe/Orbitrap Mass Spectrometry**

YUE Lin-na, YAN Hui, XIANG Ping, LIU Wei, SONG Fen-yun

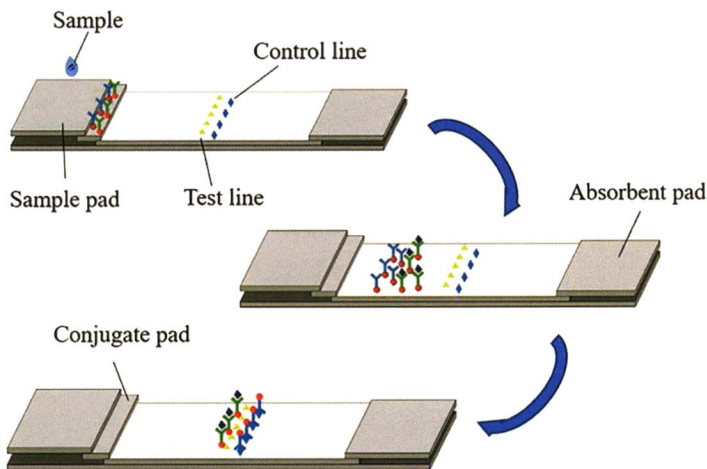
*J. Instrum. Anal.*, 2021, 40(5): 690–698.  
doi: 10.3969/j.issn.1004–4957.2021.05.010



Quantitative Analysis of 12 Kinds of Long-chain Triacylglycerols in Vegetable Oils by Ultra Performance Convergence Chromatography – Tandem Mass Spectrometry

YANG Guang-yong, GUO Cang-ting, XUE Guang, GUO Jin-xi

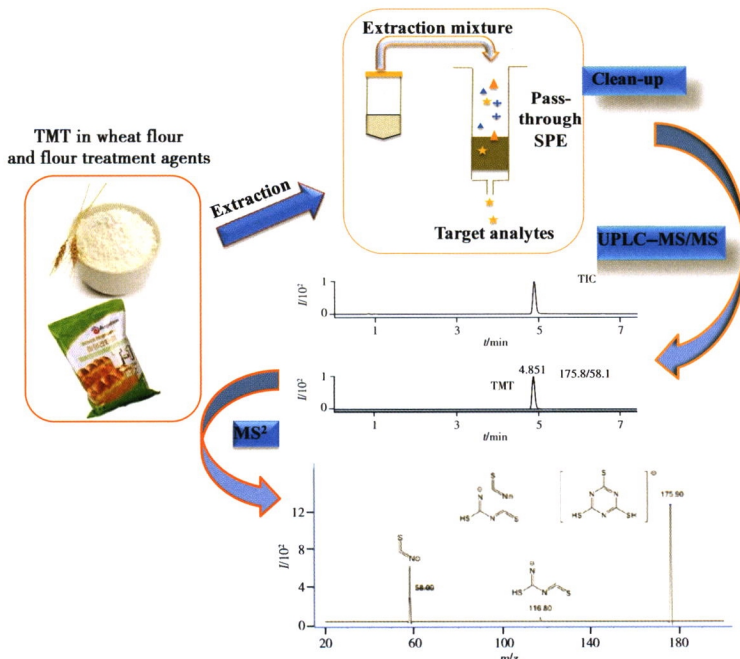
J. Instrum. Anal. , 2021, 40(5) : 699 – 704.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2021. 05. 011



Application of Truncated SARS – CoV – 2 N Protein in Fluorescence Immunochromatography

LU Yao, NIU Wei-dong, XU Jin, LI Yu-lin, WANG Ji-chuang, LI Yong-wei, ZHANG Heng, WANG Yun-long

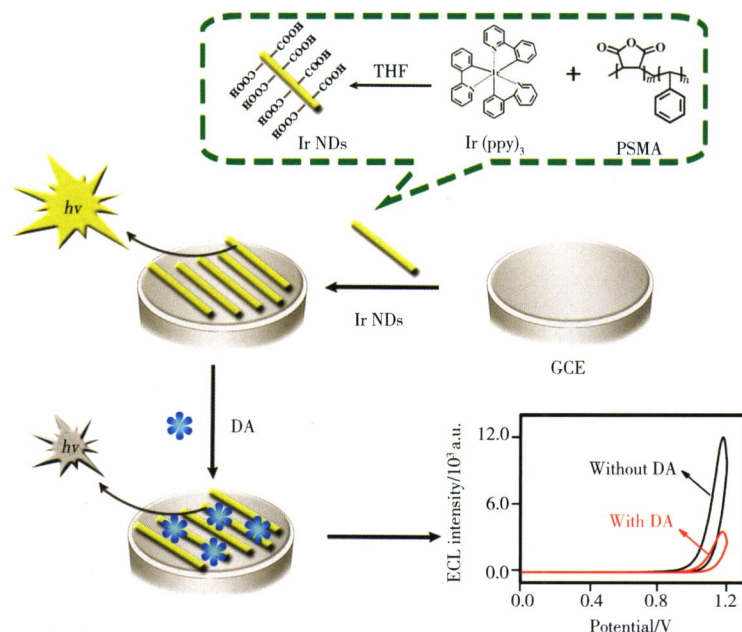
J. Instrum. Anal. , 2021, 40(5) : 705 – 711.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2021. 05. 012



Detection of Sodium Trithiocyanurate in Wheat Flour and Flour Additives by Ultra High Performance Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry with Pass-through SPE Cleanup

ZHANG Yan-xia, YIN Li-li, XUE Xia, XU Xiang-jun, ZHAO Hui-nan, WANG Jun, ZHANG Hui, LIU Yan-ming, ZHU Jian-hua

J. Instrum. Anal. , 2021, 40(5) : 712 – 718.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2021. 05. 013

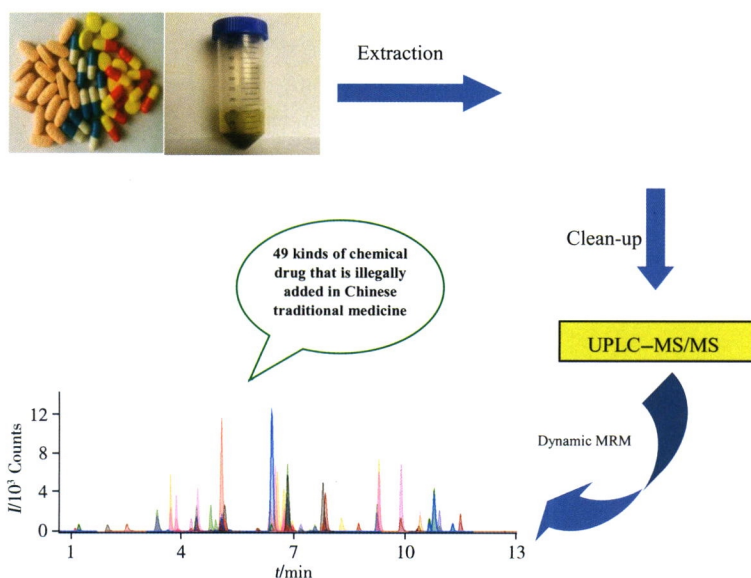


### Detection of Dopamine Using an Electrochemiluminescence Biosensor Based on Iridium Nanorods

DU Qin-zhi, YANG Guo-min, CHEN Shi-hong

*J. Instrum. Anal.*, **2021**, 40(5): 719–725.

doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2021.05.014

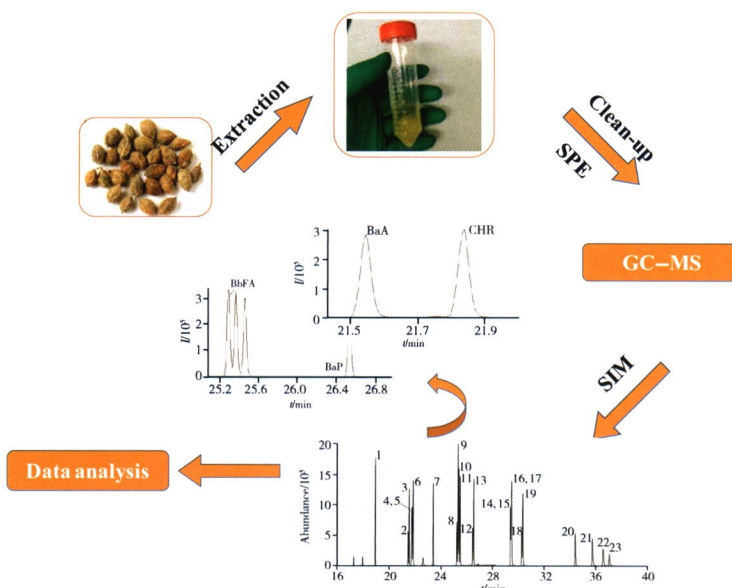


### Rapid Determination of 49 Kinds of Illegally-added Chemical Drugs in Chinese Patent Medicine by Ultra Performance Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry

XU Xiao-hui, YANG Zhi-min, WU Xing-qiang, WU Fu-xiang, ZHANG Wen, FENG Chong, WANG Xiao-qiao

*J. Instrum. Anal.*, **2021**, 40(5): 726–731.

doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2021.05.015

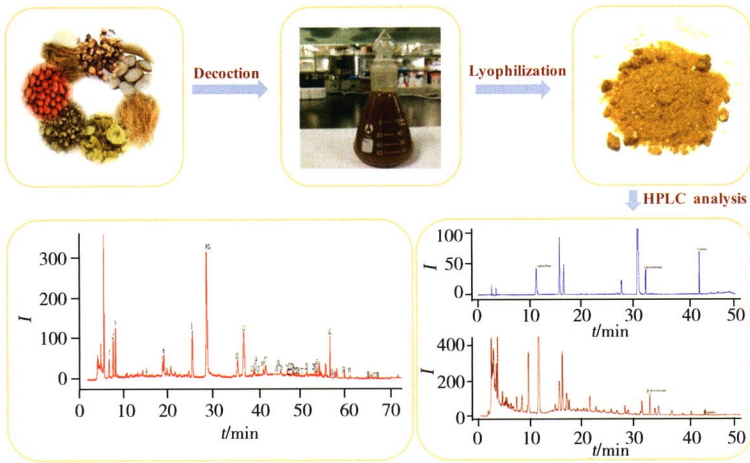


### Determination of 16 Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Alpinia oxyphylla Miq by Gas Chromatography – Mass Spectrometry

SUN Xi-zhen, DU Jia-wei, QIAN Quan-quan, WU Ping-gu

*J. Instrum. Anal.*, **2021**, 40(5): 732–739.

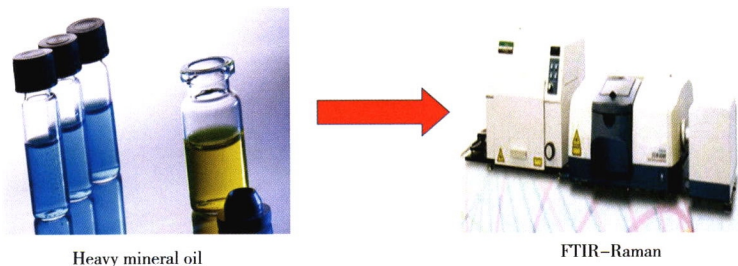
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2021.05.016



**Research on Critical Quality Attributes of Substance Benchmarks for Classical Prescription Danggui Sini Decoction**

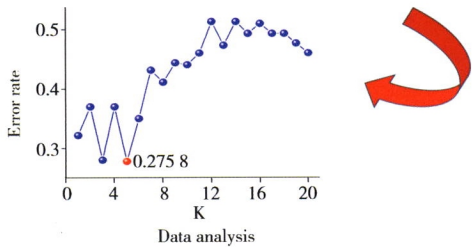
MIAO Jia-yan, LUO Gan, GAO Xiao-yan, ZHANG Zhi-qiang, JIANG Yu-hang, HAN Chen, LIU Yu-han, GUAN Ya-ge, HAN Ni-na, QIAO Yan-jiang

*J. Instrum. Anal.* , 2021 , 40(5) : 740 – 746.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2021. 05. 017

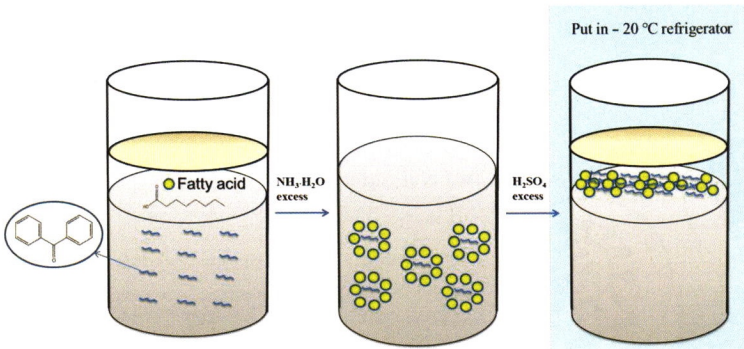


**Classification of Mineral Oil Patterns Based on Multi-derivative Raman Spectral Fusion Technique**

WEI Chen-jie, WANG Ji-fen, ZHANG Bo, DONG Ze, GUAN Jian-hao



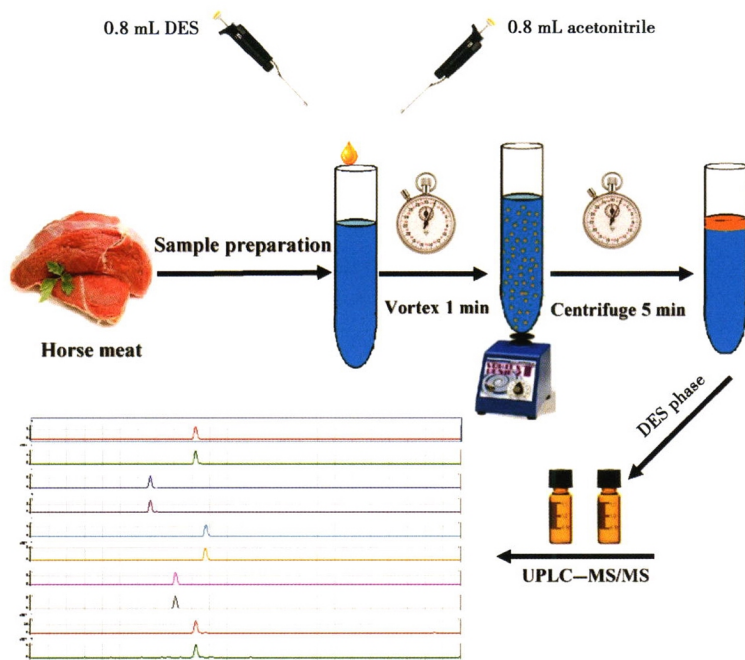
*J. Instrum. Anal.* , 2021 , 40(5) : 747 – 753.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2021. 05. 018



**Determination of Ultraviolet Filters in Water Samples by High Performance Liquid Chromatography with Saturated Medium Chain Fatty Acid Based on Solidification-floating Dispersive Liquid – Liquid Microextraction**

HU Xi-zhou, HONG Wei, ZHANG Xian, PENG Mao-min, XIA Hong, PENG Xi-tian

*J. Instrum. Anal.* , 2021 , 40(5) : 754 – 759.  
doi: 10.3969/j. issn. 1004 – 4957. 2021. 05. 019

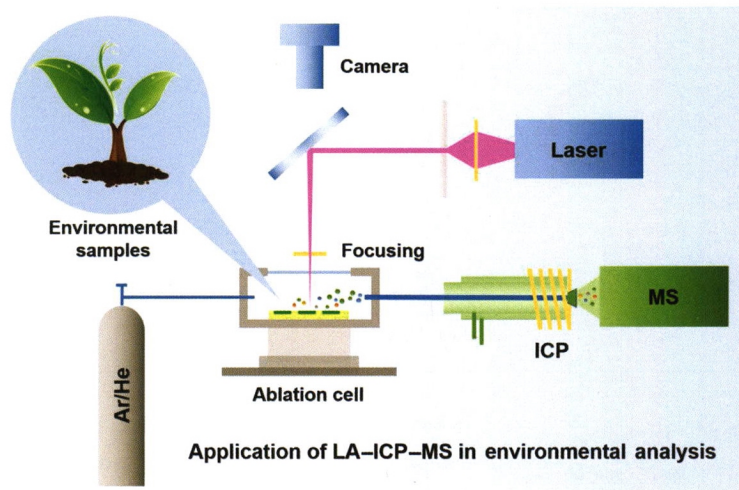


### Determination of Non-steroidal Anti-inflammatory Drugs in Horse Meat by Ultra High Performance Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry with Deep Eutectic Solvent Based on Dispersive Liquid – Liquid Microextraction

ZHENG Shu-zhan, REN Cai-xia, ZHANG Chun-yan, WANG Xiao-min, SHENG Wan-li

*J. Instrum. Anal.* , 2021, 40(5): 760 – 766.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2021.05.020

## Reviews



### Recent Advance in Application of Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry in Environmental Analysis

LIU Ya-cong, WANG Wei-chao, LING Wei-bo, ZHANG Tuo-ya, WANG Xue-mei, LIU Qian, JIANG Gui-bin

*J. Instrum. Anal.* , 2021, 40(5): 767 – 776.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2021.05.021



### Application of Smartphone-based Detection in Food Safety

LIU Mei-ting, LI Shao-ping, ZHAO Jing

*J. Instrum. Anal.* , 2021, 40(5): 777 – 784.  
doi: 10.3969/j.issn.1004-4957.2021.05.022

# 全新 VENUS重量法 取代传统容量瓶方法

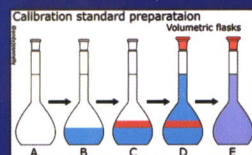
0错误数据

极强溯源性

过程全自动化



传统容量瓶法步骤



Venus 重量法  
一键式完成



| 要点      | Venus重量法                         | 传统容量瓶法                 |
|---------|----------------------------------|------------------------|
| 数据溯源性   | 配液过程闭环式自动化完成, 溯源性极强              | 多环节手工操作, 人工记录, 溯源性弱    |
| 称量      | 自动完成, 数据自动记录到Venus系统中            | 手工完成                   |
| 试剂转移的损失 | 无                                | 母试剂转移到容量瓶过程中有损失的风险     |
| 定容体积判断  | 内置密度库, 重量与体积自动转换, 到目标值自动停止       | 人工眼睛判断, 误差风险较大         |
| 玻璃仪器的校准 | 不需要                              | 需要                     |
| 温度的影响   | 无                                | 有                      |
| 可能的交叉污染 | 一次性储液瓶无交叉污染                      | 容量瓶重复使用的话存在交叉污染的风险     |
| 溶液混匀方式  | 涡旋或者震荡                           | 手工摇匀, 静置               |
| 数据记录方式  | 自动保存并打印: 配制过程、配液人、浓度、配制时间、有效期等信息 | 手工记录                   |
| 试剂用量    | 需要多少配制多少, 不受溶剂瓶体积限制              | 根据容量瓶体积要求配制, 多余的需要废液处理 |
| 保存体积    | 小                                | 大                      |
| 工时      | 一分钟                              | 十五分钟                   |



扫一扫

上海兰博贸易有限公司



咨询热线 / 021-60400583、60400592

地址: 上海市共和新路3737号共和国际广场B幢813室