



ISSN 1672-6820
CN 11-5173/S

CHINA PLANT PROTECTION

中国植保导刊

○ 全国中文核心期刊 ○ 中国农林核心期刊 ○ 全国农业优秀期刊


瑞丰科技集团
GREENAGRI

广告

全链植保 智领未来

瑞丰科技全面守护农业生产安全生命线

害虫食诱、害虫性诱
害虫色诱、天敌昆虫

绿色防控
漳州市英格尔
农业科技有限公司

蔬菜农药、仓储农药
富力特作物科学
(广东)有限公司

绿色农药

病虫害监测、苗情监测
环境检测、水肥管理

智能装备
广州瑞丰智能
科技有限公司

复混肥料、水溶肥料
生物有机肥、微生物菌剂

特色肥料
广州新农资肥业
科技有限公司

害鼠农药、蜜蜂农药
蚊类农药、蝇类农药

卫生农药
广东花山田电
化有限公司

植保飞防、三方评价
病虫害调查、技能培训

科技农服
中科绿控(广东)生
态农业科技有限公司

病虫快检、水产快检
农残快检、土壤快检

多维速测
中科绿控科
技有限公司

外来入侵生物
监测、预警、防控

生物安全
红火蚁科技有限公司

8

天

核心业务

★高新技术企业**4家**

★省级重点农业龙头企业**5家**

★实体生产企业**8家**

★专精特新企业**4家**

20家子公司服务全国31省千万亩农田

广州瑞丰生物科技有限公司

☎ 18820055500 (商务合作)

☎ 020-85286020

🌐 www.ruifengbio.com


关注公众号

ISSN 1672-6820



全国农业技术推广服务中心 主办

2025
第45卷

4



中国植保导刊

第45卷 (总第388期)

月刊

(1980年创刊)
全国中文核心期刊
全国优秀农业期刊
首届《CAJ-CD规范》优秀期刊
中国核心期刊数据库收录期刊

主管 中华人民共和国农业农村部
主办 全国农业技术推广服务中心
主编 张宪法

编辑出版 《中国植保导刊》杂志社有限公司

副主任 陆明红(兼执行主编)

责任编辑 夏文省 张锡明 姜玉英 赵中华

实习编辑 胡小敏 晋伊美

英文编辑 姜培

英文审校 李天娇

发行主管 代月星 刘晔 李帆

广告主管 廖兴旺 马清伟 黄远程

地址 北京市朝阳区麦子店街20号楼

邮政编码 100125

电话 010-59194736, 59194728(编辑);

010-62159431(广告);

010-59194121, 59194537(发行)

投稿邮箱 zhibao@agri.gov.cn

征订邮箱 zhibao@agri.gov.cn

印刷 天津市蓟县宏图印务有限公司

刊号 ISSN1672-6820

CN11-5173/S

广告发布登记 京朝市监广登字20190031号

订购发行 《中国植保导刊》杂志社有限公司

出版日期 每月25日

定价 18.00元

开户行 农行北京朝阳路北支行

户名 《中国植保导刊》杂志社有限公司

账号 11040101040003681

期刊基本参数

CN11-5173/S * 1980 * m * A4 * 88 *

zh * P * ¥18.00 * * 22 * 2025-04

目

○研究报告○

北方5稻区主栽水稻品种的抗瘟性及抗性基因分析

..... 韩可欣, 周畅, 宋宇, 等(5)

三氟甲吡醚对小菜蛾的作用效应及添加增效剂的效果

..... 钟婧尹, 闫坤, 王雪, 等(11)

粗肋草炭疽病原鉴定及防治药剂筛选

..... 付静, 苗俊玲, 任众, 等(17)

○专题综述○

纳米孔测序技术研究进展及应用于进境粮食检疫的展望

..... 邢允允, 常菲菲, 邓艳凤, 等(23)

○监测预警○

冀东三种常见螳螂的卵鞘结构和产卵生境

..... 靳江华, 张波, 赵春明, 等(28)

成都市樱桃主要病害发生情况及防治建议

..... 黄纯倩, 姚凯凯, 陈孝兰, 等(35)

水稻二化螟现代监测设备应用效果评价

..... 刘洋, 文耀东, 谢飞舟, 等(44)

番茄潜叶蛾成虫生物学习性观察

..... 丁家盛, 李学梅, 岳元保, 等(49)

○有害生物防控○

豆大蓟马口密度对豇豆产量与品质的影响

..... 黄佳豪, 张起恺, 王硕, 等(54)

迷向散发器不同布置方式对二化螟的防控效果

..... 曹梦娇, 翟华彩, 周国鑫, 等(60)

食诱剂与“一喷多促”在夏玉米上的协同应用效果

..... 张立娇, 徐立莎, 李贵芳, 等(65)

土壤熏蒸剂与生物菌剂联用防治黄瓜根结线虫病

..... 杨波, 贾倩, 王喜刚, 等(69)

谷子田施用微生物菌剂的防病保产效果

..... 董扬, 闫锋, 赵富阳, 等(72)

○农药药械○

2024年全国农业有害生物抗药性监测评估与治理对策

..... 任宗杰, 王云鹏, 秦萌, 等(76)

丙炔氟草胺的除草活性及对玉米的安全性评价

..... 李美, 张帅, 黄修柱, 等(85)

9种低毒杀虫剂对甘薯小象甲的室内毒力与田间防效

..... 徐元昌, 鲁婕, 罗茜, 等(90)

5种杀虫剂对2种寄生性天敌的室内安全性

..... 陈文书, 梁一鸣, 高朋, 等(94)

丙硫菌唑单剂及组合对花生白绢病、叶斑病的田间防效

..... 李庆林, 党增青, 赵文慧(98)



5种杀虫剂对2种寄生性天敌的室内安全性

陈文书^{1,2,3}, 梁一鸣^{1,2}, 高朋^{1,2}, 温晓蕾^{1,2},
齐慧霞^{1,2}, 姚姮^{1,2}, 高素红^{1,2*}

(1. 板栗产业技术教育部工程研究中心, 河北 秦皇岛 066004; 2. 河北科技师范学院农学与生物科技学院, 河北 昌黎 066600; 3. 河北省沽源县职业技术教育中心, 河北 沽源 076550)

摘要:为评估板栗上常用的杀虫剂对寄生性天敌花绒寄甲和川硬皮肿腿蜂的安全性, 选择了5种杀虫剂, 采用滤纸接触法和药膜法检测其对天敌昆虫的室内安全性。结果显示: 苦参碱对花绒寄甲的安全系数为10.796, 表现低风险, 阿维菌素、吡虫啉表现中风险, 高效氯氰菊酯、溴氰虫酰胺表现高风险; 苦参碱对川硬皮肿腿蜂的安全系数为8.733, 表现低风险, 其他药剂均表现高风险。试验结果可为防治蛀干害虫过程中减少对天敌的杀伤提供安全用药参考。

关键词:花绒寄甲; 川硬皮肿腿蜂; 杀虫剂; 安全性

中图分类号: S481.9 文献标识码: B 文章编号: 1672-6820(2025)04-0094-04

长期以来, 化学防治是控制蛀干害虫的重要途径, 但长期大量使用化学农药易引发“3R”问题, 利用天敌昆虫实施生物防治在害虫综合治理中越来越受到重视, 但害虫的突发性又常令防治者为应急而不得不使用杀虫剂^[1]。因此, 研究杀虫剂对应用环境中天敌的安全性, 避免或减轻用药过程对天敌的杀伤作用, 是协调化学防治与生物防治的关键点之一^[2]。

板栗树常遭栗山天牛(*Neocerambyx raddei*)、云斑天牛(*Batocera horsfieldi*)等^[3]蛀干害虫的侵害, 而花绒寄甲(*Dastarcus helophoroides*)和川硬皮肿腿蜂(*Scleroderma sichuanensis*)作为重要的寄生性天敌, 在生产中常被用于防治蛀干害虫。花绒寄甲是蛀干害虫的体外寄生性天敌, 在国内大部分地区均有分布^[4]; 川硬皮肿腿蜂是蛀干害虫的体内寄生性天敌, 在四川首次被发现, 后被引至全国各地^[5]。这2种天敌昆虫在生物防治中具有较高的应用价值。

笔者选取溴氰虫酰胺、阿维菌素、吡虫啉、苦参碱和高效氯氰菊酯共5种作用机理不同、常用于防治蛀干害虫的杀虫剂, 检测其对花绒寄甲和川硬皮肿腿蜂的室内安全性, 以期板栗害虫综合防控中选择对天敌安全的药剂提供参考。

1 材料与方法

1.1 供试虫源

花绒寄甲成虫和川硬皮肿腿蜂成虫于2023年8月购自北京格零泓生物科技开发中心。

1.2 供试药剂

5种供试杀虫剂基本信息、推荐使用浓度及室内毒力测定的浓度梯度设置如表1所示。

1.3 试验方法

采用滤纸接触法测定供试药剂对花绒寄甲的室内毒力^[6]: 以清水为对照, 每种药剂设5个浓度梯度(表1), 每个浓度重复3次。在直径9 cm的培养皿

收稿日期: 2024-12-29

基金项目: 河北省教育厅平台项目(河北省板栗产业协同创新中心 2021-2023)

作者简介: 陈文书, 硕士研究生, 研究方向为害虫生物防治, E-mail: 1244592301@qq.com

* 通讯作者: 高素红, 博士, 教授, 主要从事害虫生态防控研究, E-mail: 498395824@qq.com。



表 1 供试杀虫剂的基本信息及测定对天敌毒力的浓度梯度

供试药剂	生产厂家	推荐浓度 (mg/L)	浓度梯度 (mg/L)
10%溴氰虫酰胺 OD	美国富美实公司	333.33	333.33, 166.66, 83.33, 41.67, 20.83
5%阿维菌素 EC	华北制药集团爱诺有限公司	200.00	200.00, 100.00, 50.00, 25.00, 12.50
70%吡虫啉 WG	江苏克胜集团股份有限公司	50.00	50.00, 25.00, 12.50, 6.25, 3.12
2%苦参碱 AS	河北瑞宝德生物化学有限公司	666.67	666.67, 333.33, 166.66, 83.33, 41.67
4.5%高效氯氟菊酯 EW	华北制药集团爱诺有限公司	1 000.00	1 000.00, 500.00, 250.00, 125.00, 62.50

底部铺一层滤纸,吸取 1 mL 药液滴至滤纸上,风干后分别接入 10 头大小一致的花绒寄甲,然后把培养皿置于人工气候箱中,设置温度(25±1)℃、相对湿度(70±5)%、光周期 L/D=16h/8h。处理 24、48、72 h 后观察,由于花绒寄甲具有假死性,需进行长时间观察以判定是否死亡,记录死亡数。

采用药膜法测定供试药剂对川硬皮肿腿蜂的室内毒力^[7]:以清水为对照,每种药剂设 5 个浓度(表 1),每个浓度重复 3 次。将药液加入 5 mL 指形管,晃动指形管,使药液均匀分布于管壁,将多余药液倒出,风干后即成药膜管。向每个药膜管移入 10 头大小一致的川硬皮肿腿蜂,用脱脂棉塞口后将其置于人工气候箱中,设置与滤纸接触法一致的培养条件。处理 24、48、72 h 后观察,用毛刷轻触川硬皮肿腿蜂体表,不动者判定为死亡,记录死亡数。

1.4 数据处理与统计分析

使用 Excel 2016 统计分析数据,利用 SPSS 26.0 得出杀虫剂对天敌的毒力回归方程、致死中浓度 LC₅₀ 及其 95% 置信区间。杀虫剂对天敌的风险性等级以安全系数(杀虫剂对天敌的 LC₅₀/该杀虫剂的田间推荐使用浓度)划分,并作为安全性评价指标。安全系数≤0.05 表示有极高风险性,0.05<安全系数≤0.5 为高风险性,0.5<安全系数≤5 为中风险性,安全系数>5 为低风险性。

2 结果与分析

2.1 对花绒寄甲的安全性

试验结果(表 2)表明,供试药剂接触花绒寄甲时间越长,对其室内毒力越强,安全性越低,故均以处理 72h 对应的花绒寄甲死亡数为参考标准。2%苦

表 2 5 种药剂对花绒寄甲的室内毒力及安全系数

供试药剂	处理时间 (h)	毒力回归方程 $y=ax+b$	致死中浓度 LC ₅₀ (mg/L)	95%置信区间 (mg/L)	决定系数 R ²	安全系数
10%溴氰虫酰胺 OD	24	$y=1.154x-1.448$	17.993	4.408~31.965	0.987	0.540
	48	$y=1.327x-1.517$	13.912	3.212~25.015	0.966	0.417
	72	$y=1.749x-1.699$	9.363	1.092~17.656	0.931	0.281
5%阿维菌素 EC	24	$y=1.564x-2.637$	48.584	34.464~68.063	0.997	4.858
	48	$y=1.387x-1.995$	27.460	16.254~39.458	0.998	2.746
	72	$y=1.684x-1.915$	13.713	6.691~20.157	0.986	1.371
70%吡虫啉 WG	24	$y=1.583x-2.288$	27.879	19.860~46.523	0.944	0.797
	48	$y=1.363x-1.912$	25.263	17.353~45.150	0.962	0.722
	72	$y=1.309x-1.807$	24.045	16.365~43.474	0.923	0.687
2%苦参碱 AS	24	$y=1.959x-5.393$	567.088	407.438~1001.566	0.968	42.542
	48	$y=1.528x-3.723$	272.986	196.183~422.848	0.957	20.479
	72	$y=1.759x-3.796$	143.908	104.825~193.804	0.978	10.796
4.5%高效氯氟菊酯 EW	24	$y=0.843x-1.124$	21.602	0.156~60.747	1.000	0.480
	48	$y=0.858x-1.135$	20.998	0.169~59.041	0.980	0.467
	72	$y=0.858x-1.135$	20.998	0.169~59.041	0.980	0.467



表 3 5 种药剂对川硬皮肿腿蜂的室内毒力及安全系数

供试药剂	处理时间 (h)	毒力回归方程 $y=ax+b$	致死中浓度 $LC_{50}(mg/L)$	95%置信区间 (mg/L)	决定系数 R^2	安全 系数
10%溴氰虫酰胺 OD	24	$y=0.831x-0.956$	14.134	0.701~31.490	0.947	0.424
	48	$y=1.260x-1.316$	11.067	1.647~21.801	0.947	0.332
	72	$y=1.867x-1.723$	8.372	0.515~16.369	0.889	0.251
5%阿维菌素 EC	24	$y=0.992x-1.156$	14.617	3.569~25.847	0.987	1.462
	48	$y=0.974x-0.605$	4.176	0.077~11.055	0.998	0.418
	72	$y=1.171x-0.671$	3.741	0.086~9.519	0.976	0.374
70%吡虫啉 WG	24	$y=1.541x-2.060$	21.732	15.619~34.044	0.964	0.621
	48	$y=1.485x-1.870$	18.163	12.966~27.699	0.981	0.519
	72	$y=1.428x-1.763$	17.168	12.107~26.345	0.971	0.491
2%苦参碱 AS	24	$y=1.338x-3.562$	459.675	303.590~973.397	0.997	34.484
	48	$y=1.355x-3.207$	232.391	161.192~367.229	0.988	17.434
	72	$y=1.616x-3.338$	116.409	79.701~159.331	0.995	8.733
4.5%高效氯氰菊酯 EW	24	$y=1.119x-1.413$	18.312	0.328~47.974	0.988	0.407
	48	$y=1.144x-1.394$	16.538	0.210~44.878	0.990	0.368
	72	$y=1.116x-1.296$	14.469	0.086~42.196	0.955	0.322

参碱水剂对花绒寄甲的 LC_{50} 最高,为 143.908 mg/L;其次为吡虫啉和高效氯氰菊酯;10%溴氰虫酰胺可分散油悬乳剂的 LC_{50} 最低,为 9.363 mg/L。从 72 h 对应的安全系数看,苦参碱对花绒寄甲的安全系数最大(10.796),为低风险;其次为阿维菌素和吡虫啉,2 种药剂均为中风险;溴氰虫酰胺安全系数最小(0.281),为高风险。

2.2 对川硬皮肿腿蜂的安全性

试验结果(表 3)表明,供试药剂接触川硬皮肿腿蜂时间越长,对其室内毒力越强,安全性越低,故均以处理 72 h 对应的川硬皮肿腿蜂死亡数为参考标准。2%苦参碱水剂对川硬皮肿腿蜂的 LC_{50} 最高,为 116.409 mg/L;其次为吡虫啉和高效氯氰菊酯;5%阿维菌素乳油的 LC_{50} 最低,为 3.741 mg/L。从 72 h 对应的安全系数看,苦参碱对川硬皮肿腿蜂的安全系数最大(8.733),为低风险;其余药剂安全系数均<0.5,为高风险。

3 结论与讨论

在害虫综合治理方案中,理想的杀虫剂要对害虫具有防治效果,同时不能对天敌昆虫有毒害作用^[8],要基于这两个方面选出适宜的杀虫剂。本次试

验检测了 5 种不同作用机理的杀虫剂对花绒寄甲和川硬皮肿腿蜂的安全性。结果表明,经处理 72 h 时的 LC_{50} 评估,植物源杀虫剂苦参碱对上述 2 种天敌的安全性最高,表现为低风险;吡虫啉和阿维菌素对花绒寄甲为中风险,对川硬皮肿腿蜂为高风险;高效氯氰菊酯和溴氰虫酰胺对 2 种天敌的安全性最低,均表现为高风险。

溴氰虫酰胺是双酰胺类杀虫剂,也是第二代鱼尼丁受体抑制剂,本次在其推荐使用浓度下进行评估,发现该药对花绒寄甲和川硬皮肿腿蜂均表现出高风险性。由于其作用机理是通过削弱肌肉功能使昆虫停止取食^[9],起效较慢,检测出其 72 h 的风险性高于 24 h。阿维菌素是抗生素类杀虫剂,在本次试验中对花绒寄甲表现中等风险,对川硬皮肿腿蜂表现高风险,其杀虫机理是干扰昆虫神经生理活动,抑制神经传导^[10],起效也较慢,导致 72 h 的风险性较 24 h 明显提高。这与以往报道阿维菌素对异色瓢虫具中等风险^[11]、对广赤眼蜂与亚洲玉米螟赤眼蜂具高风险^[12]是相似的。吡虫啉是新烟碱类杀虫剂,生产中使用较广,在本次试验中对花绒寄甲为中等风险,对川硬皮肿腿蜂为高风险,害虫接触该药后,中枢神经正常传导受阻而麻痹死亡^[13],起效较快,这导



致该药 72 h 的安全性与 24 h 相差不大。该结果与以往报道的吡虫啉对异色瓢虫具中等风险^[14]、对亚洲玉米螟赤眼蜂具高风险^[15]相似。苦参碱是植物源农药,在本次试验中对花绒寄甲和川硬皮肿腿蜂为低风险,其杀虫机理是麻痹昆虫神经中枢、堵塞气孔,最终致其窒息死亡^[16],起效较慢,使得处理 72 h 的安全性与 24 h 时差异明显。该结果与以往报道的苦参碱对异色瓢虫^[14]和果蝇锤角细蜂^[17]具有低风险性是相似的。高效氯氰菊酯是拟除虫菊酯类杀虫剂,是目前应用最广的菊酯类杀虫剂,在本次试验中对花绒寄甲和川硬皮肿腿蜂均为高风险,该药通过与昆虫钠通道相互作用而破坏神经系统^[18],起效较快,处理天敌 72 h 的安全性与 24 h 相差不大,试验结果与以往研究的高效氯氰菊酯对龟纹瓢虫^[19]和玉米螟赤眼蜂^[15]具有高风险的结论相似。

综上,在 5 种供试杀虫剂中,双酰胺类的溴氰虫酰胺和拟除虫菊酯类的高效氯氰菊酯对供试的花绒寄甲成虫和川硬皮肿腿蜂成虫毒性较高,在存在上述天敌的环境中使用有可能导致天敌死亡,因此在板栗蛀干害虫综合防治(尤其是包含释放天敌的生物防控)中应谨慎使用。

参考文献

- [1] Bueno A D F, Sutil W P, Jahnke S M, et al. Biological control as part of the soybean integrated pest management (IPM): Potential and challenges [J]. *Agronomy*, 2023, 13 (10): 2532.
- [2] 李增鑫, 李亮, 何月平. 11 种杀虫剂对螟黄赤眼蜂的急性毒性和安全性评价 [J]. *热带生物学报*, 2021, 12(1): 83-87.
- [3] 王鸿喆, 吕平会, 何景峰, 等. 秦巴山区板栗害虫区系研究 [J]. *经济林研究*, 2015, 33(2): 1-8.
- [4] Yin H Y, Li X J, Dong G P, et al. Temporal and spatial expression of parasitism-related olfactory genes in larvae of the Ectoparasitoid *Dastarcus helophoroides* (Coleoptera: Bothrididae) [J]. *Journal of Entomological Science*, 2023, 58(3): 335-343.
- [5] 李霞. 川硬皮肿腿蜂与中华甲虫蒲螭协同防治天牛类蛀干害虫技术研究 [J]. *防护林科技*, 2020(1): 48-49.
- [6] 喻会平, 代园凤, 龙贵云, 等. 7 种杀虫剂对异色瓢虫幼虫的毒力及安全性评价 [J]. *烟草科技*, 2018, 51(9): 14-19.
- [7] 中华人民共和国农业部. GB/T 3120.17-2014 化学农药环境安全评价试验准则 第 17 部分: 天敌赤眼蜂急性毒性试验 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2014.
- [8] 滕海媛, 张天溯, 常晓丽, 等. 7 种杀虫剂对梨瘿蚊的毒性及其对异色瓢虫的安全性评价 [J]. *植物保护*, 2021, 47(3): 265-270.
- [9] 刘少武, 呼健洋, 刘艳, 等. 2 种双酰胺类杀虫剂对 4 种鳞翅目害虫的生物活性 [J]. *农药*, 2023, 62(8): 616-619.
- [10] 王久明, 申培增, 关参政, 等. 6 种杀螨剂对枸杞瘿螨的防治效果及安全性评价 [J]. *农药*, 2023, 62(1): 67-69.
- [11] 吴红波, 张帆, 王素琴, 等. 几种常用杀虫剂对异色瓢虫的敏感性测定 [J]. *中国生物防治*, 2007(3): 213-217.
- [12] 王彦华, 俞瑞鲜, 赵学平, 等. 新烟碱类和大环内酯类杀虫剂对四种赤眼蜂成蜂急性毒性和安全性评价 [J]. *昆虫学报*, 2012, 55(1): 36-45.
- [13] Mahmood A R, Gholamhossein M, Ahmad A, et al. Influence of sublethal effects of imidacloprid, indoxacarb and lambda-cyhalothrin on life history traits of *Blattella germanica* (Blattodea: Ectobiidae) [J]. *Journal of Entomological Research*, 2022, 46(4): 797-804.
- [14] 苏建东, 王志刚, 宗浩, 等. 烟蚜防治药剂筛选及其对异色瓢虫的安全性评价 [J]. *中国烟草科学*, 2017, 38(4): 76-79.
- [15] 徐华强, 薛明, 赵海朋, 等. 三类生物源农药及其混配制剂对赤眼蜂的毒性及安全性评价 [J]. *世界农药*, 2013, 35(6): 53-55.
- [16] 章杰, 罗巧, 刘科, 等. 植物源生物碱类杀虫剂及其登记应用进展 [J]. *世界农药*, 2023, 45(3): 13-22.
- [17] 羊绍武, 陈诗涵, 张晓明, 等. 4 种杀虫剂对果蝇锤角细蜂 (*Trichopria drosophilae*) 的室内安全性评价 [J]. *云南农业大学学报 (自然科学)*, 2019, 34(6): 949-953.
- [18] 向敏, 刘慧, 龚碧涯, 等. 4 种杀虫剂对柑橘木虱若虫和成虫的室内毒力测定 [J]. *湖南农业科学*, 2022(12): 63-65.
- [19] 任相亮, 姜伟丽, 马亚杰, 等. 6 种杀虫剂对棉田龟纹瓢虫成虫的毒力测定及安全性评价 [J]. *中国棉花*, 2016, 43(2): 24-26.



FUHUA

Nufarm
纽发姆

农药登记证号:PD20070383

京农药广审(文) 2025012

广告

可灵达[®]
Kleenup[®]

41%草甘膦异丙胺盐



1、本品是灭生性内
吸传导型除草剂

2、适用于防除茶园、
甘蔗、剑麻园、桑园、
柑橘园一年生和多年
生杂草

3、可用于含
DBN9858转化体
耐草甘膦和草胺类
的玉米田

4、含DBN9936
转化体耐草甘膦的
玉米田

5、含DBN9004
转化体耐草甘膦和
草胺类的春大豆田
除草

农福贸易

合作为农，同福共赢

COOPERATION FOR AGRICULTURE NONGFU

欢迎垂询:028-60167585