

# 食品科学®

2014 4



ISSN1002-6630  
 CN11-2206/TS

## FOOD SCIENCE

2014年第35卷第4期

半月刊

2014年2月25日出版



## 产品标准化 我有花椒精180

- 香辛料是食品风味的主角，但由于品质不稳定，也是食品加工中最难掌握的配料。
- 仲景公司引进药品GMP标准、采用超临界CO<sub>2</sub>萃取技术，将产品标准化做为提升产品品质的核心手段，率先实现**花椒、辣椒、生姜、八角茴香、孜然、大蒜、胡椒**等油树脂风味成分的数据化控制，确保产品高品质、标准化。
- 仲景，愿努力成为中国香辛调味料产品标准化的先锋！

目前我公司花椒系列产品有

品名	指标
花椒精180	花椒麻素 180mg/g
花椒油120	花椒麻素 120mg/g
超临界花椒精	花椒麻素 50mg/g
花椒油	花椒麻素 24mg/g
浓香麻辣油	花椒麻素 8mg/g
水溶花椒粉	花椒麻素 8mg/g
青花椒油100	花椒麻素 100mg/g
青花椒油	花椒麻素 20mg/g
优级青花椒油	花椒麻素 8mg/g
爆香型花椒精	花椒麻素 6mg/g
熟香型青花椒精	花椒麻素 6mg/g
浓香型麻辣精	花椒麻素 6mg/g



仲景大厨房股份有限公司 0377-69680626

ISSN 1002-6630



万方数据

# 食品科学

# 目次

2014年

第35卷 第04期



总第 473期

主管：中国商业联合会  
主办：北京食品科学研究院  
出版：中国食品杂志社  
编辑：《食品科学》编辑部  
社长：王守伟  
执行社长：赵燕  
副社长兼主编：孙勇  
副主编：马永征、张秀敏、王晓云  
责编：傅利军  
编辑成员：蒋丽娜、徐增慧、任瑶  
英文校译：陈宁、陈锦强  
编辑部：(010)83155446/47/48/49/50  
(010)83155436(兼传真)  
副社长兼广告部主任：陶震  
(010)83155435/38 (010)83152138(传真)  
发行部：(010)83155446-8010  
网址：www.chnfood.cn  
电子信箱：chnfood@chnfood.cn  
通信地址：北京市西城区禄长街头条4号  
邮政编码：100050  
国内发行：北京报刊发行局  
邮发代号：2-439  
国外总发行：中国国际图书贸易总公司  
(北京399信箱)  
国外代号：M686  
国内统一连续出版物号：ISSN 1002-6630  
CN 11-2206/TS  
出版日期：每月15日、25日  
排版：百林印刷厂  
印刷：中国石油报社印刷厂  
国内定价：40元/册  
订阅方法：各地邮政局或本刊编辑部  
广告经营许可证号：京西工商广字第8133号(1-1)  
法律顾问：张国印 律师 电话：13901354197  
知识产权顾问：李桂玲 电话：13801335416

## 工艺技术

- 正交试验优化苹果片低氧热泵干燥工艺 ..... 罗磊等(1)  
高压结合酶法消减南美白对虾虾仁致敏性 ..... 张悦等(6)  
响应面分析法优化微生物溶菌酶微胶囊制备工艺 ... 费国琴等(11)  
响应面法优化兰州百合干无硫护色剂配方 ..... 李霞等(16)  
响应面优化超声波-微波协同提取  
高粱醇溶蛋白工艺 ..... 刘振春等(21)  
响应面法优化碱性蛋白酶酶解草鱼蛋白质 ..... 石岭等(26)  
不同高温热泵干燥条件对龙眼干品质的影响 ..... 林羨等(30)  
响应面优化葛根总黄酮的钙离子沉淀分离工艺 ... 欧阳玉祝等(35)  
响应面法优化梅花鹿胎盘多肽超声波杀菌工艺 ..... 皮钰珍等(39)  
响应面优化超声波提取猕猴桃根熊果酸工艺 ..... 杨艳等(44)  
响应面法优化紫苏籽粕超声辅助  
提取原花青素工艺 ..... 李钰等(50)

## 分析检测

- 高效液相色谱法定量分析固态发酵食醋中  
有机酸的方法优化 ..... 余永建等(55)  
扳倒井芝麻香型白酒香成分分析 ..... 郑杨等(60)  
不同温度条件下草鱼肉挥发性成分的检测 ..... 施文正等(66)  
利用反射和半透射高光谱图像检测  
水蜜桃早期冷害 ..... 张婧等(71)  
同步荧光光谱法鉴别山西老陈醋 ..... 毛立新等(77)  
固相萃取-高效液相色谱法检测肉鸭  
表皮组织中的松香酸 ..... 张苏珍等(82)  
定量结构-色谱保留相关联方法分析  
食用植物油中脂肪酸组成 ..... 李焕等(86)



# 目次

# 食品

2014年 第35卷

## 《食品科学》第六届编委会

顾问: Daryl Bert Lund 蔡同一 曹小红 陈坚 管华诗  
贾敬敦 金宗濂 李宁 李玉 刘瑞海 潘迎捷 庞国芳 饶平凡  
孙宝国 孙大文 张改平 照日格图 周光宏 朱蓓薇

## 编委会委员 (按姓氏汉语拼音为序)

阿不都拉·阿巴斯(新疆大学)	陆兆新(南京农业大学)
毕 阳(甘肃农业大学)	罗亚光(USDA-ARS)
蔡慧农(集美大学)	罗云波(中国农业大学)
陈 峰(北京大学)	马海乐(江苏大学)
陈 峰(Clemson University)	孟宪军(沈阳农业大学)
陈建设(University of Leeds)	潘丽军(合肥工业大学)
陈 宁(美国新泽西癌症研究所)	潘思轶(华中农业大学)
陈庆森(天津商业大学)	庞广昌(天津商业大学)
陈 卫(江南大学)	裴世春(齐齐哈尔大学)
陈振宇(香港中文大学)	蒲 彪(四川农业大学)
储晓刚(中国检验检疫科学研究院)	齐 斌(常熟理工学院)
邓放明(湖南农业大学)	单 杨(湖南省农业科学院)
邓泽元(南昌大学)	石彦国(哈尔滨商业大学)
董海洲(山东农业大学)	孙庆杰(青岛农业大学)
堵国成(江南大学)	孙远明(华南农业大学)
杜平惠(台湾嘉南药理科技大学)	王大为(吉林农业大学)
杜先锋(安徽农业大学)	王 强(中国农业科学院)
方 继(国立中兴大学(台湾))	王 颀(河北农业大学)
扶 雄(华南理工大学)	王 硕(天津科技大学)
高丽萍(北京联合大学)	汪兴平(湖北民族学院)
葛长荣(云南农业大学)	王锡昌(上海海洋大学)
郭 宏(北京市食品研究所)	魏益民(中国农业科学院)
郝利民(总后勤部军需装备研究所)	夏立秋(湖南师范大学)
何东平(武汉轻工大学)	夏延斌(湖南农业大学)
侯冬岩(鞍山师范学院)	谢明勇(南昌大学)
胡秋辉(南京财经大学)	邢新会(清华大学)
贾英民(河北科技大学)	熊幼翎(University of Kentucky)
江昌俊(安徽农业大学)	徐 虹(南京工业大学)
江连洲(东北农业大学)	徐明生(江西农业大学)
姜绍通(合肥工业大学)	薛长湖(中国海洋大学)
金昌海(扬州大学)	杨公明(华南农业大学)
靳 焜(内蒙古农业大学)	杨铭铎(黑龙江省科学技术协会)
金征宇(江南大学)	杨海燕(新疆农业大学)
鞠兴荣(南京财经大学)	叶兴乾(浙江大学)
康文艺(河南大学)	余龙江(华中科技大学)
李冬生(湖北工业大学)	俞伟祖(中粮营养健康研究院)
李洪军(西南大学)	郁建平(贵州大学)
李 华(西北农林科技大学)	岳田利(西北农林科技大学)
李建科(陕西师范大学)	章超桦(广东海洋大学)
李 琳(东莞理工学院)	张 灏(江南大学)
李树君(中国农业机械化科学研究院)	张和平(内蒙古农业大学)
李 勇(北京大学)	张坤生(天津商业大学)
李元昆(新加坡国立大学)	张兰威(哈尔滨工业大学)
李忠海(中南林业科技大学)	张名位(广东省农业科学院)
励建荣(渤海大学)	张 征(江苏省产品质量监督检验研究院)
连 宾(南京师范大学)	张 志强(香港中文大学)
林 洪(中国海洋大学)	郑宝东(福建农林大学)
林亲录(中南林业科技大学)	周 坚(武汉轻工大学)
刘宝林(上海理工大学)	朱 明(农业部规划设计研究院)
刘成梅(南昌大学)	赵国华(西南大学)
刘景圣(吉林农业大学)	朱文学(河南科技大学)
刘静波(吉林大学)	Okkyung Kim Chung
刘敬泽(河北师范大学)	(Kansas State University)
刘 文(中国标准化研究院)	Patricia Rayas Duarte
刘新旗(中粮营养健康研究院)	(Oklahoma State University)
陆启玉(河南工业大学)	Michael Tilley(USDA-GMPRC)
卢向阳(湖南农业大学)	IL KIM(Pusan National University)
卢晓黎(四川大学)	

## 高分辨连续光源火焰原子吸收光谱法

测定白豆蔻中金属元素 ..... 陈尚龙等(91)

基于电子鼻检测‘霞晖5号’桃果实的冷害 ..... 朱 娜等(95)

架式对干白葡萄酒香气成分的影响 ..... 南立军等(101)

## 纳米免疫磁分离-实时荧光聚合酶链式反应

快速检测海产品中副溶血性弧菌 ..... 张 蕾等(107)

## 超高效液相色谱-串联质谱结合QuEChERS

方法快速检测柑橘中的残留苯丁锡 ..... 朱艳梅等(111)

## 超高压液相色谱-高分辨质谱快速筛查和确证

食用贝类中多种原多甲藻酸贝类毒素 ..... 韩 深等(116)

## SPME-GC-MS法分析金华火腿风味

物质的条件优化 ..... 李 鑫等(122)

清酱肉中关键香气活性化合物的分析 ..... 张顺亮等(127)

液相色谱-质谱检测3种不同属新鲜黄芩中8种成分 ... 董 喆等(131)

不同部位伊犁兔肉脂肪酸组成的对比分析 ..... 王 毅等(137)

## 一种基于LF-NMR技术的不同含水量

猪肉检测方法研究 ..... 庞之列等(142)

加标浓度直读法测定茶叶中不同溶解特性的铜 ... 高向阳等(146)

## 湿法消解-原子荧光光谱法测定

湘葛一号中的砷、汞、铅 ..... 叶惠煊等(151)

## 婴儿配方乳粉中阪崎克罗诺杆菌解旋酶

恒温基因扩增检测方法的建立 ..... 周 巍等(155)

## 高效液相色谱-串联质谱法测定香菇中

23种有机磷农药 ..... 梁达清等(159)

## 超高效液相色谱-二极管阵列检测器法快速测定

保健食品中违法添加的14种性功能药物 ..... 林 芳等(163)

# 科 学

# 目 次



第04期 总第473期

## 固相萃取-高效液相色谱法同时测定

海米中10种合成色素 .....	刘慧慧等(170)
高盐辣椒发酵过程中主要成分及风味的变化 .....	欧阳晶等(174)
海藻酸钠-培养基-刃天青-硅藻土微球法	
快速检测细菌总数 .....	韦伟等(179)
提高辐照食品热释光检测方法效率的技术分析 .....	刘运宏等(186)
黑、红花生衣中原花色素的分析 .....	杜蕾等(190)

## 包装贮运

水杨酸处理对杏果实冷害及活性氧代谢的影响 .....	侯媛媛等(195)
南极磷虾肉糜冷藏过程中蛋白水解酶的	
稳定性及自溶特性 .....	丁浩宸等(200)
自发气调包装对青皮核桃采后生理及品质的影响 .....	郭园园等(205)
保鲜剂对柑橘贮藏病菌的敏感性及其贮藏保鲜效果 .....	刘浩强等(210)
不同盐分贮藏条件下天然肠衣的微生物及	
理化性质变化 .....	王国栋等(215)
纳他霉素对银杏果的抑菌作用及保鲜效果 .....	李昱等(220)
麻竹笋罐头贮藏过程中质构、果胶和色泽的变化 .....	郑炯等(226)
抗坏血酸、半胱氨酸与氯化钙复合处理对	
鲜切芋艿褐变的影响 .....	谭谊谈等(231)
护色保脆复配物对鲜切牛蒡品质及	
酶促褐变的影响 .....	张婷等(236)
解冻方式对中国对虾物理性质和化学性质的影响 .....	侯晓荣等(243)

## 技术应用

柚子原产地溯源鉴定技术 .....	颜静等(248)
-------------------	----------

广告

## C&R 理儒机械科技

南京农业大学食品科技学院教学科研基地

**智能化发芽成套设备供应商**  
**全谷物芽类健康食品整体方案解决商**

### 智能化发芽设备



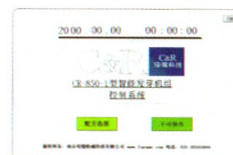
智能化发芽实验室设备  
专利号: ZL201120105879.8



全谷物芽类食品生产线  
专利号: ZL201220215370.3

- 自动形成发芽生物工艺的胁迫环境, 高效富集  $\gamma$ -氨基丁酸 (GABA);
- 智能化全自动生产;
- 不仅适用于糙米, 同样也适用于豆类、粟谷、荞麦、燕麦等全谷物芽类健康食品的生产。

### 发芽设备控制软件



软件著作权:  
软著登字第0455593号



地址: 南京农业生物高新技术创业中心308-309室 (玄武区童卫路4号)  
电话: 025-85568900 / 83659700      13951712118  
网站: www.fayame.com    邮箱: wyifeng@vip.163.com



# Contents

# FOOD

2014 Vol.35 No.04

**Organization in Charge:**

China General Chamber of Commerce (CGCC)

**Sponsored by:** Beijing Academy of Food Sciences

**Published by:** China Food Publishing Company

**Edited by:** Editorial Department of *Food Science Journal*

**President:** Wang Shouwei

**Executive President:** Zhao Yan

**Vice President/Chief Editor :** Sun Yong

**Deputy Chief Editor:** Ma Yongzheng, Zhang Xiumin,  
Wang Xiaoyun

**Responsible Editor:** Fu Lijun

**Editors:** Jiang Lina, Xu Zenghui, Ren Yao

**Translators:** Chen Ning, Chen Jinqiang

**Tel of Editorial Department:**

+86 10 83155446/47/48/49/50-8022

+86 10 83155436 (Fax)

**Vice President/Director of Advertising Department:**

Tao Zhen

+86 10 83155435/38 +86 10 83152138 (Fax)

**Tel of Circulation Department:**

+86 10 83155446-8010

**Website:** www.chnfood.cn

**E-mail:** chnfood@chnfood.cn

**Address:** No.4 Toutiao, Luchang Street, Xicheng  
District, Beijing, China

**Postcode:** 100050

**Distributed by:** Beijing Post Bureau

**Issue Code:** 2-439

**Overseas Distributed by:**

China International Book Trading Corporation  
(P.O. Box 399, Beijing 100044, China)

**Overseas Code:** M686

**Domestic Standard Serial Number:** ISSN 1002-6630  
CN 11-2206/TS

**Publication Date:** the 15<sup>th</sup> and 25<sup>th</sup> of Every Month

**Overseas Price:** US \$ 15 per Issue

- Optimization by Orthogonal Array Design of Heat Pump Drying Process for  
Apple Slices under Oxygen Condition..... Luo Lei et al. (1)
- Reducing Allergenicity of *Penaeus vannamei* Shelled Fresh Shrimp by  
High Static Pressure in Combination with Enzyme Treatment..... Zhang Yue et al. (6)
- Optimization of Preparation Conditions for Microbial Lysozyme  
Microcapsule by Response Surface Methodology..... Fei Guoqin et al. (11)
- Formula Optimization of Non-Sulfur Color-Protective Agents for  
Dried Lanzhou Lily by Response Surface Methodology..... Li Xia et al. (16)
- Optimization of Ultrasonic/Microwave-Assisted Extraction of Kafirin from  
Sorghum Corn Flour by Response Surface Methodology..... Liu Zhenchun et al. (21)
- Optimizing Conditions for Alcalase-Catalyzed Hydrolysis of  
Grass Carp Protein by Response Surface Methodology..... Shi Ling et al. (26)
- Effects of Different High Temperature Heat Pump Drying Conditions on the  
Quality of Dried Longan..... Lin Xian et al. (30)
- Optimization of Calcium Ion Precipitation for the Separation of  
Total Flavonoids Extracted from Kudzuvine Root by  
Response Surface Methodology..... Ouyang Yuzhu et al. (35)
- Optimization of Ultrasonic Sterilization Process of Sika Deer  
Placenta Polypeptides by Response Surface Methodology..... Pi Yuzhen et al. (39)
- Optimization of Ultrasonic-Assisted Extraction of Ursolic Acid from  
Roots of *Actinidia chinensis* Using Response Surface Analysis..... Yang Yan et al. (44)
- Optimization of Ultrasound-Assisted Extraction of Proanthocyanidins from  
*Perilla frutescens* Using Response Surface Methodology..... Li Yu et al. (50)
- An Optimized Method for the Analysis of Organic Acids in Solid-State  
Fermented Vinegars by High Performance Liquid Chromatography..... Yu Yongjian et al. (55)
- Analysis of Volatile Compounds of Bandaojing  
Sesame-Flavor Liquor..... Zheng Yang et al. (60)
- Effect of Solid-Phase Microextraction Temperature on the Determination of  
Volatile Compounds of Grass Carp Meat..... Shi Wenzheng et al. (66)
- Detecting Chilling Injury at Early Stage of 'Xiahui 5' Honey Peach by  
Hyperspectral Reflectance and Half-Transmittance Imaging..... Zhang Qiang et al. (71)
- Discrimination of Shanxi Mature Vinegar by Synchronous  
Fluorescence Spectroscopy..... Mao Lixin et al. (77)
- Determination of Abietic Acid in Duck Skin Tissue by Solid Phase  
Extraction-High Performance Liquid Chromatography..... Zhang Suzhen et al. (82)
- Analysis of Fatty Acid Composition in Edible Vegetable  
Oil Using Quantitative Structure-Chromatographic  
Retention Relationship Method..... Li Huan et al. (86)
- Determination of Metal Elements in *Fructus Amomi Rotundus* by  
High Resolution-Continuum Source Flame  
Atomic Absorption Spectrometry..... Chen Shanglong et al. (91)
- Detection of Chilling Injury in "Xiahui No.5" Peach by Electronic Nose..... Zhu Na et al. (95)
- Effect of Trellises on Aroma Compounds of Dry White Wines..... Nan Lijun et al. (101)



A Novel Method of Nano-Immunomagnetic Separation-Real Time-Polymerase Chain Reaction for Detecting <i>Vibrio parahaemolyticus</i> in Seafoods.....	Zhang Lei et al. (107)
Ultra High Performance Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry Combined with QuEChERS for the Quick Detection of Fenbutatin Oxide Residue in Citrus.....	Zhu Yanmei et al. (111)
Rapid Profiling and Confirmation of Azaspiracids in Edible Shellfishes by Ultra High Performance Liquid Chromatography-High Resolution Mass Spectrometry .....	Han Shen et al. (116)
Optimization of Condition for SPME-GC-MS Analysis of Flavor Compounds in Jinhua Ham.....	Li Xin et al. (122)
Analysis of the Key Aroma-Active Compounds of Pickled Sauced Meat .....	Zhang Shunliang et al. (127)
Determination of 8 Components in Fresh Samples of 3 <i>Scutellaria</i> Species Using On-Line Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry .....	Dong Zhe et al. (131)
Comparative Analysis of Fatty Acid Composition in Different Parts of Ira Rabbit Meat .....	Wang Yi et al. (137)
A Method for Detection of Water Content in Pork Using Low-Field Nuclear Magnetic Resonance (LF-NMR) .....	Pang Zhilie et al. (142)
Determination of Copper Ions with Different Dissolution Characteristics in Tea by Concentration Direct-Reading Method after Standard Solution Addition .....	Gao Xiangyang et al. (146)
Determination of Arsenic, Mercury and Lead in <i>Radix Puerariae</i> by Atomic Florescence Spectrophotometry with Wet Digestion.....	Ye Huixuan et al. (151)
Detection of <i>Cronobacter sakazakii</i> in Infant Formula Powder by Helicase-Dependent Isothermal DNA Amplification Assay .....	Zhou Wei et al. (155)
Determination of 23 Organophosphorus Pesticide Residues in <i>Lentinus edodes</i> by High Performance Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry .....	Liang Daqing et al. (159)
Rapid Determination of 14 Illegally Added Aphrodisiac Drugs in Functional Foods by Ultra-High Performance Liquid Chromatography-Photodiode Array Detector .....	Lin Fang et al. (163)
Simultaneous Determination of 10 Synthetic Pigments in Dried Shrimps Using Solid-Phase Extraction-High Performance Liquid Chromatography.....	Liu Huihui et al. (170)
Analysis of Changes in the Main Components and Volatile Components in Fermented Chili with High Salt Content .....	Ouyang Jing et al. (174)
Rapid Detection of Total Bacterial Number Using Alginate-Medium-Resazurin-Diatomaceous Silica Microspheres Method.....	Wei Wei et al. (179)
Improved Thermoluminescence Method for the Detection of Irradiated Food .....	Liu Yunhong et al. (186)
Analysis of Proanthocyanidins in Black and Red Peanut Skins.....	Du Lei et al. (190)
Effect of Salicylic Acid Treatment on Chilling Injury and the Metabolism of Reactive Oxygen Species in Apricot Fruits Stored at Low Temperature .....	Hou Yuanyuan et al. (195)
Stability of Proteolytic Enzymes and Autolysis Characteristics of Antarctic Krill Paste during Chilling Storage.....	Ding Haochen et al. (200)
Effects of Film Packaging Treatments on Physiological Metabolism and Quality of Postharvest Green Walnuts .....	Guo Yuanyuan et al. (205)
Anti-Pathogen Activities and Effect of Four Food Preservatives on Postharvest Quality of Citrus .....	Liu Haoqiang et al. (210)
Changes in Microbiological and Physico-chemical Properties of Natural Casings during Storage at Different Salinity Levels.....	Wang Guodong et al. (215)
Antimicrobial and Preservative Effects of Natamycin on Ginkgo Fruits .....	Li Yu et al. (220)
Changes in Texture, Pectin and Colour of Canned <i>Dendrocalamus latiflorus</i> (Giant Sweet Bamboo) Shoots during Storage.....	Zheng Jiong et al. (226)
Effects of Combined Treatment with Ascorbic Acid, Cysteine and CaCl <sub>2</sub> on Browning of Fresh-Cut Taro .....	Tan Yitan et al. (231)
Combined Effects of L-Cys, Calcium Ascorbate and Calcium Lactate on Quality and Enzymatic Browning of Fresh-Cut <i>Arctium lappa</i> L. ....	Zhang Ting et al. (236)
Influence of Thawing Methods on Physico-chemical Changes of Chinese Shrimp ( <i>Fenneropenaeus chinensis</i> ).....	Hou Xiaorong et al. (243)
Tracing the Geographical Origin of Grapefruit .....	Yan Jing et al. (248)

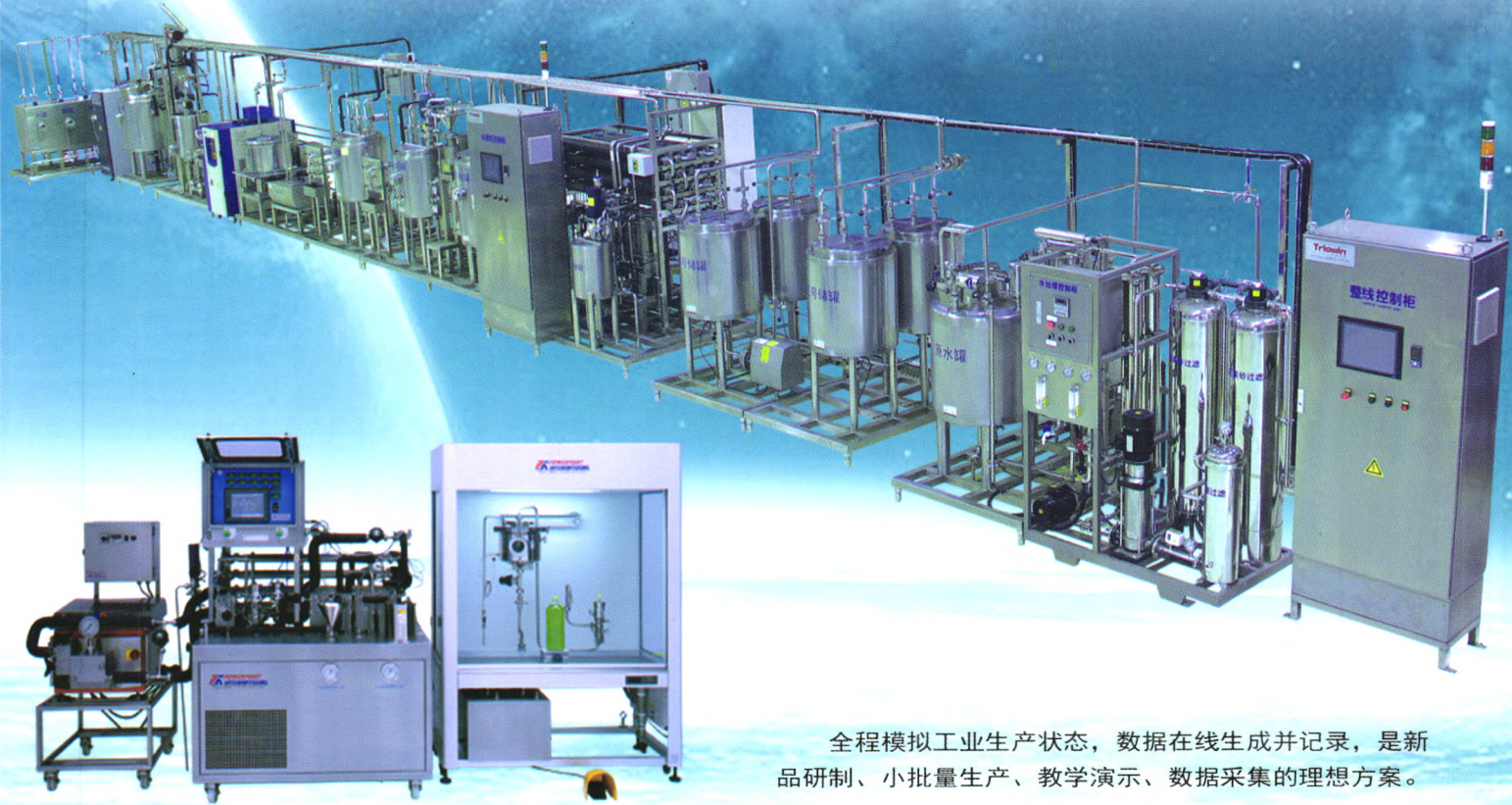
# 实验室设备及中试生产线专家

Professional Maker for Lab Equipments & Pilot Plants

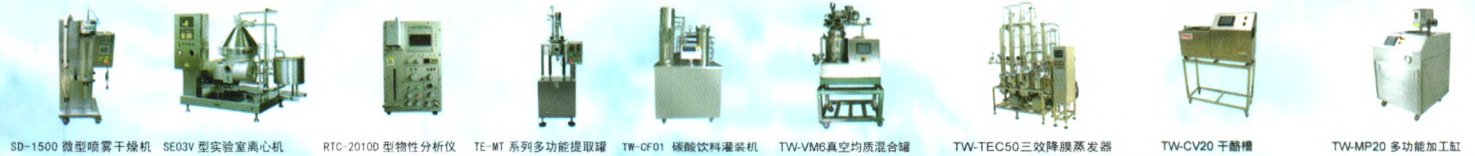
# Triowin

沃迪装备

食品、生物、制药工程等实验室及研发中心之理想装备



全程模拟工业生产状态，数据在线生成并记录，是新品研制、小批量生产、教学演示、数据采集的理想方案。



SD-1500 微型喷雾干燥机 SE03V 型实验室离心机 RTC-2010D 型物性分析仪 TE-MT 系列多功能提取罐 TW-CF01 碳酸饮料灌装机 TW-VM6 真空均质混合罐 TW-TEC50 三效降膜蒸发器 TW-CV20 干酪槽 TW-MP20 多功能加工缸



打造中国实验设备第一品牌  
Branding No.1 for Pilot Plants in China

# Triowin

沃迪装备

上海沃迪自动化装备股份有限公司  
中国 上海 金山工业区亭卫公路5899号  
邮编: 201506 传真: 0086-21-54331011  
总机: 0086-21-37901188  
网址: www.triowinlab.com

Shanghai Triowin Automation Machinery Co., Ltd.  
No.5899 TingWei Rd.Jinshan Industrial Zone Shanghai  
P.C.: 201506 Fax.: 0086-21-54331011  
Tel.: 0086-21-37901188  
Http://www.triowinlab.com

万方数据

国内刊号: CN11-2206/TS 邮发代号: 2-439 定价: 40元