

# 畜产品质量安全研究室介绍

陈爱亮

中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所



2021年3月18日 北京

# 研究室/创新团队介绍



IQSTAP

**研究室：畜产品质量安全研究室**

**团 队：农业农村部农业科研杰出人才创新团队**

**中国农业科学院科技创新工程团队**

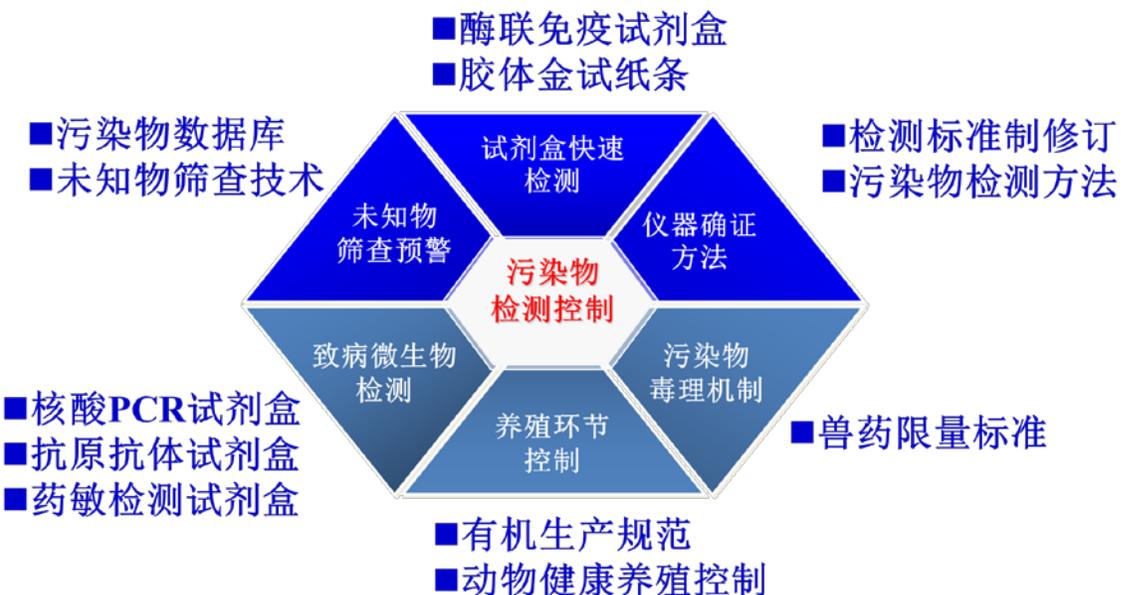
● 团队骨干7名：全部博士学位，6名高级职称

● 研究助理8名：1名科研助理，7名技术员

● 研 究 生20名：博士博后5名，硕士15名



## 畜产品安全控制技术研究



## 畜产品质量溯源与鉴别技术研究



# 实验室主要设备



IQSTAP

## ● 化学分析

- 液质分析
- 气质分析
- 核磁分析

## ● 生化分析

- 免疫分析
- 核酸分析
- 微生物室
- 细胞培养室



# 畜产品质量安全分析相关项目



IQSTAP

## □ 科技部

- 新型农业投入品与优势特色农产品质量评价标准与标准样品实物研制（2016YFF0201804，十三五重点研发计划项目）
- 减少抗菌药物用量的畜禽健康养殖与动物福利综合技术与示范（2017YFE0114400，十三五重点研发计划项目）
- 食品中重点危害物质高效识别和确证关键技术研究（2018YFC1602304，十三五重大研发计划课题）
- 养殖粪便和污水中重金属、抗生素快速检测技术及配套产品研发（2016YFD05014071，十三五重大研发计划子课题）
- 猪肉、猪肝中全氟烷基物质残留水平调查（2016YFD0401205，十三五重大研发计划子课题）

## □ 农业部

- 动物养殖中新型未知添加物筛查与确认技术与示范（201203023）
- 畜禽产品农药残留及环境污染物摸底排查与关键控制点评估
- 标准制修订项目

## □ 北京市

- 北京市食品安全专项(Z161100000616008)

# 食品真实性识别与溯源相关项目



IQSTAP

## □ 科技部

- 有毒生物DNA条形码鉴定技术研究（2019YFC1604700，十三五重大研发计划项目）
- 羊肉产地溯源数据库及溯源技术研究（2017YFC1601703，十三五重大研发计划子课题）
- 高值乳制品真伪鉴别技术研究（2017YFC1601704，十三五重大研发计划子课题）
- 特色牛肉产品产地及品种鉴别技术研究（2017YFF0211302，十三五重大研发计划子课题）
- 食品品质评价及溯源技术标准研究与应用（2016YFD0401205，十三五重大研发计划子课题）
- 食用农产品质量安全速测、溯源与监控技术合作（2012DFA31140，科技部国际合作专项）
- 中国新西兰乳品综合识别溯源技术合作研究（2015DFG31890，科技部国际合作专项）

## □ 农业部

- 农产品真实性识别与质量安全追溯技术研究及示范（201203046）
- 中-英农产品溯源研究协作平台构建与有机猪肉溯源技术引进2011S1，2012S2

## □ 北京市

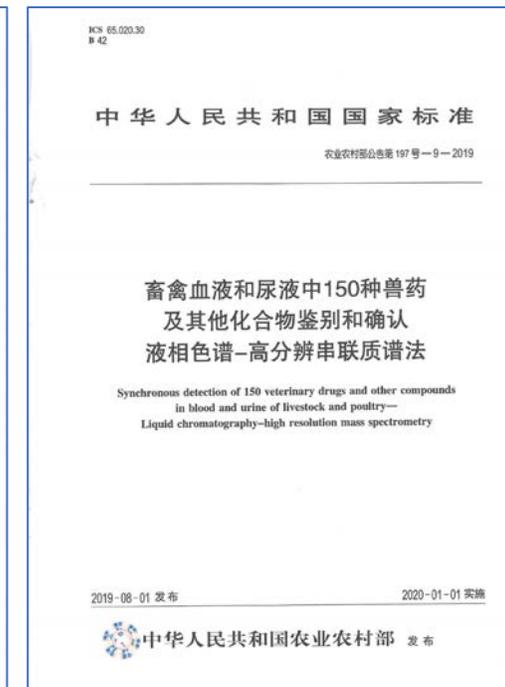
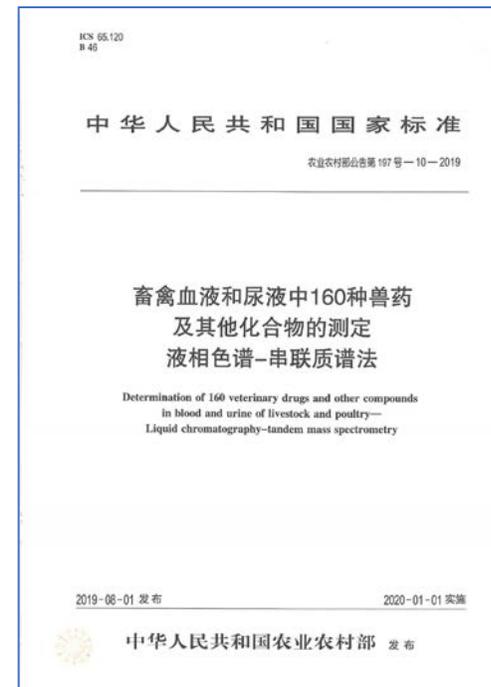
- 清真食品溯源与鉴定技术研究及其在牛街牛肉食品中的示范应用(Z161100000616008)

# 主要科研成果——农业行业标准



IQSTAP

序号	名称
1	食用油中黄曲霉毒素B1的快速检测 胶体金免疫层析法
2	液体乳中黄曲霉毒素M1的快速检测 胶体金免疫层析法
3	饲料中咪达唑仑的测定 液相色谱及液相色谱-串联质谱法
4	饲料中雌二醇的测定 液相色谱-串联质谱法
5	饲料中罗丹明B和罗丹明6G的测定 高效液相色谱法
6	牧草中15种生物碱的测定 液相色谱-串联质谱法
7	粪便中五种重金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
8	饲料中六氯苯的测定
9	饲料中苯硫脲和硫菌灵的测定 液相色谱-串联质谱法
10	饲料中阿昔洛韦的测定 液相色谱-串联质谱法
11	饲料中他唑巴坦测定 高效液相色谱-串联质谱法
12	饲料中氯舒隆测定 高效液相色谱-串联质谱法
13	饲料添加剂中铈的测定 电感耦合等离子体质谱法
14	蛋及蛋制品中斑螫黄的测定
15	液态蛋标准
16	蛋壳再利用基本条件
17	生鲜牛肉DNA溯源 微卫星标记法
18	生鲜猪肉DNA溯源 微卫星标记法
19	畜禽血液尿液种160种化学污染物的测定 液相色谱-串联质谱法
20	牛奶蛋白中碳、氮稳定同位素测定
21	养殖场污水中四环素类、磺胺类和喹诺酮类药物的测定 液相色谱-串联质谱法
22	牛肉蛋白中碳、氮稳定同位素测定



# 主要科研成果——检测试剂盒



IQSTAP

## 酶联免疫分析试剂盒/试纸条

沙丁胺醇

莱克多巴胺

克伦特罗

氯霉素

三聚氰胺

链霉素

## 核酸检测试剂盒

常见肉类源性成分荧光定量PCR试剂盒

油鱼、鳕鱼、三文鱼等常见鱼类鉴别试剂盒

猪牛羊鸡鸭狐狸水貂多重微流控芯片试剂盒

阿胶、牦牛奶、羊奶等高值食品快速鉴别试剂盒

沙门氏菌荧光定量PCR试剂盒

单增李斯特菌荧光定量PCR试剂盒

## 其他产品

莱克多巴胺免疫亲和柱

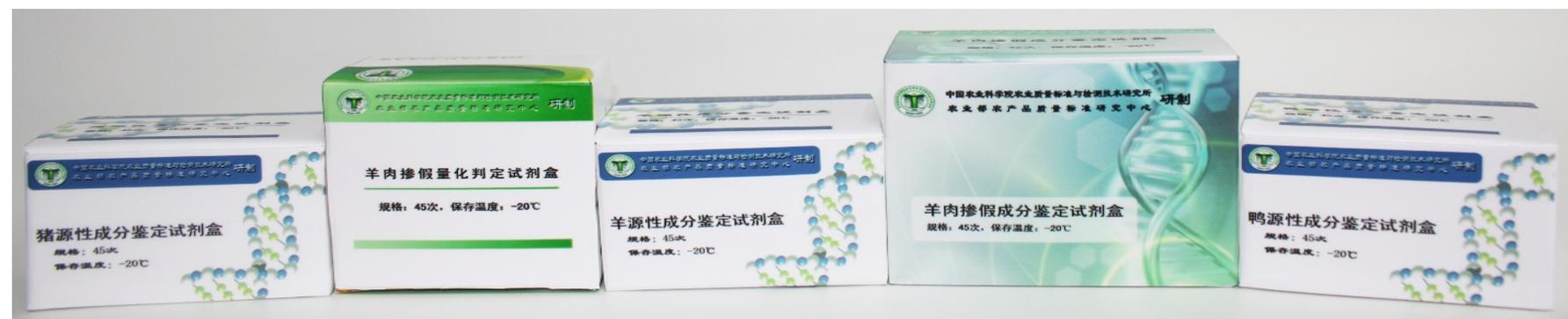
二噁英细胞传感器

畜牧DNA溯源系统

多维溯源软件

多维溯源数据服务平台

未知物筛查系统



# 主要科研成果——授权发明专利



IQSTAP

1. 一种核酸适配体荧光试纸条及其制备方法和应用（授权专利号：ZL201710969466.6，2020年）
2. 一种可同时检测汞和银离子的核酸适配体试剂盒及方法（授权专利号：ZL201710520275.1，2019年）
3. 一种可同时检测汞和银离子的核酸适配体、试剂盒及方法（授权专利号：ZL201710520128.4，2019年）
4. 一种用于牛肉产品溯源鉴别的微卫星引物组合及其检测试剂盒（授权专利号：ZL201610301474.9，2019年）
5. 一种用于猪肉产品溯源鉴别的微卫星引物组合及其检测试剂盒（授权专利号：ZL201610302710.9，2019年）
6. 紫甘蓝花色苷单体的分离纯化方法（授权专利号：ZL201610671719.7，2019年）
7. 餐余转运系统及餐余转运车（授权专利号：ZL201710063037.2，2019年）
8. 一种基于适配体夹心荧光淬灭技术检测去甲基睾酮的方法（授权专利号：ZL201610533730.7，2018年）
9. 一种利用适配体检测黄曲霉毒素B1或M1的试纸条（授权专利号：ZL201610325660.6，2018年）
10. 餐厨废弃物检测仪与致病菌控制系统（授权专利号：ZL201710057011.7，2018年）
11. 储运桶与餐余转运机（授权专利号：ZL201710063038.7，2018年）
12. 一种鉴别奶品品质的方法（授权专利号：ZL201510432183.9，2017年）
13. 利用六个转录标志物检测动物组织中 $\beta$ 2受体激动剂的方法（授权专利号：ZL201610031174.3，2017年）
14. 检测雌激素的方法及其专用试纸（授权专利号：ZL201110100756.X，2014年）
15. 牛奶中雌激素的定量检测方法（授权专利号：ZL201210028917.3，2014年）
16. 一种检测三聚氰胺的直接竞争法酶联免疫试剂盒（授权专利号：ZL200710179475.1，2010年）
17. 一种检测三聚氰胺的酶联免疫分析试剂盒（授权专利号：ZL200710179476.6，2010年）
18. 一种检测喹乙醇的酶联免疫试剂盒（授权专利号：ZL200610103899.5，2009年）
19. 一种莱克多巴胺免疫亲和柱及其制备方法和用途（授权专利号：ZL200610103898.0，2009年）
20. 一种合成喹乙醇人工合成抗原的方法（授权专利号：ZL200610103897.6，2009年）
21. 盐酸克伦特罗检测试剂条及其制造方法（授权专利号：ZL02153852.2，2007年）
22. 与 $\beta$ -受体激动剂类药物特异结合的受体蛋白及其编码基因与及应用（授权专利号：ZL02153850.6，2006年）



# 科研奖励



奖项名称	奖项等级	获奖年度	获奖成果名称
全国农牧渔业丰收奖	一等奖	2019年	畜禽养殖中未知添加物筛查与控制新技术及推广应用
中国农业科学院科学技术成果奖	一等奖	2018年	动物养殖中未知添加物筛查与确认技术研发与应用
云南省科学技术奖	二等奖	2018年	畜禽养殖产品药物残留高效检测及鉴伪技术创新与应用
广东省科技技术奖	二等奖	2018年	生物饲料添加剂新产品研发与应用
中国分析测试协会科学技术奖	青年奖	2015年	碳氮稳定同位素结合20种矿物元素追溯牛肉及鸡肉产品产地
中国分析测试协会科学技术奖	三等奖	2014年	基于核酸适配体的食品安全快速检测技术研究
北京市科学技术进步奖	三等奖	2009年	饲料及畜产品中重要违禁/限量药物检测的关键技术与产品研发
中国农业科学院科学技术成果奖	一等奖	2008年	饲料及畜产品中重要违禁/限量药物检测的关键技术与产品研发





IQSTAP

# 农业核酸检测技术产品研发及第三方服务

## 食品掺假事件频发，市场监管缺少相关方法产品

- 肉类（我国羊肉串掺假率在30%以上）
- 虹鳟鱼冒充三文鱼；油鱼冒充鳕鱼（市场掺假在20%以上）
- 其他如乳品、阿胶、蜂蜜、油等等产品掺假

## 动物疫病发生率逐年上升，兽医诊断试剂缺乏

- 非洲猪瘟检测试剂：我国有7.5亿头猪，检测量巨大
- 布病结核等人畜共患病发病率剧增，我国牛1.1亿头，羊2.3亿只
- 宠物疫病市场潜力无限

## 农业核酸检测第三方服务机构空白

- 农业动植物育种基因鉴定
- 农业鉴定溯源
- 宠物品系鉴定

## 其他农业领域亟需相关核酸检测产品

- 植物疫病诊断、水产疫病
- 食源性微生物、转基因产品鉴定

现实  
需求

2019年-2022年

十三五重点研发计划项目1项:

- 油鱼、鳕鱼鉴别试剂盒
- 三文鱼鉴别试剂盒
- 有毒蘑菇鉴别试剂盒

2012年-2016年

公益性农业科研专项项目1项:

- 常见肉类PCR检测方法
- 牦牛黄牛肉鉴别方法
- 猪、牛DNA溯源检测方法

2017年-2021年

十三五重点研发计划子课题2项:

- 常见乳品鉴别荧光定量PCR试剂盒
- 羊肉掺假定量检测试剂盒/试纸条
- 阿胶鉴别试剂盒
- 多重检测微流控芯片

## 愿景



使核酸检测成为农业和食品领域常规检测诊断手段，促进农业发展和农民增收，保证粮食安全，提升人类健康营养水平。

## 使命



- 开发快速、简单、低成本的核酸检测技术产品。
- 提供质优价廉的农业食品核酸检测技术服务。

## 农业食品核酸检测产品研发

- 食品真实性鉴定
- 动物疫病
- 微生物及耐药检测
- 植物疫病
- 水产疫病
- 转基因

## 农业食品核酸检测技术服务

- 畜牧品种鉴定
- 畜牧育种
- 植物育苗检测
- 畜牧性别确定
- 宠物基因检测



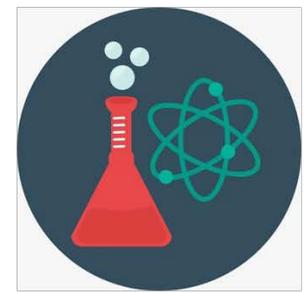
试剂盒产品

+



仪器设备产品

+



第三方检测服务

产品  
开发

人有我有：适用当前市场仪器

■ 荧光定量PCR试剂盒：40-60分钟

人有我好：性能更优

■ 更快速：实时荧光LAMP试剂盒：15分钟

■ 更简单：可视化比色LAMP试剂盒：现场便携

■ 多指标：微流控芯片技术：

人无我有：持续开发新产品

■ 家用或现场快速产品：核酸试纸条

■ 基于智能手机的家用快速诊断产品



# 已完成开发产品



IQSTAP

## 常见肉类：

- 牛源性成分鉴定试剂盒
- 猪源性成分鉴定试剂盒
- 羊源性成分鉴定试剂盒
- 鸡源性成分鉴定试剂盒
- 鸭源性成分鉴定试剂盒
- 马源性成分鉴定试剂盒
- 驴源性成分鉴定试剂盒
- 狐狸源性成分鉴定试剂盒
- 水貂源性成分鉴定试剂盒
- 貉源源性成分鉴定试剂盒

## ● 常见鱼类鉴别试剂盒：

- 鳕鱼源性成分鉴定试剂盒
- 油鱼源性成分鉴定试剂盒
- 三文鱼源性成分鉴定试剂盒
- 虹鳟鱼源性成分鉴定试剂盒
- 大马哈鱼源性成分鉴定试剂盒

## ● 动物疫病：

- 非洲猪瘟诊断试剂盒
- 布鲁氏杆菌检测试剂盒
- 伪狂犬病毒检测试剂盒
- 猪圆环病毒检测试剂盒
- 禽流感通用检测试剂盒
- 牛结节皮肤病试剂盒

- 动物基因鉴定试剂盒：
- 奶牛A1A2鉴定试剂盒

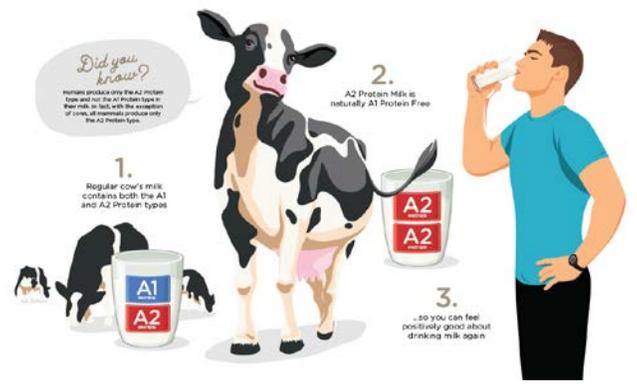


# 技术服务:

## 技术服务

### 畜牧育种基因检测

- 奶牛A1和A2型鉴定
- 羊多胎基因FecB检测



### 动物基因检测服务

- 赛马信鸽身份鉴定
- 动物DNA溯源认证



### 宠物基因分析

- 宠物品种鉴定
- 宠物遗传病检测



# 专利成果：



IQSTAP

## ■ 授权发明专利：

1. 用于猪个体及品种鉴定的AFLP引物组合产品、试剂盒及方法，授权专利号：201711311584.4，2020年
2. 用于区分牦牛与黄牛的引物对、引物组、试剂盒及方法，授权专利号：201711470010.1，2020年。
3. 用于牛肉个体及品种鉴定的引物组合产品、试剂盒及方法，授权专利号：201711226529.5，2020年
4. 一种核酸适配体荧光试纸条及其制备方法和应用，授权专利号：201710969466.6，2020年
5. 一种可同时检测汞和银离子的核酸适配体，试剂盒及方法，授权专利号：ZL201710520128.4，2019年
6. 一种用于牛肉产品溯源鉴别的微卫星引物组合及其检测试剂盒，授权专利号：ZL201610301474.9，
7. 一种可同时检测汞和银离子的核酸适配体试剂盒及方法，授权专利号：ZL201710520275.1，2019年
8. 一种基因检测装置，实用新型，授权专利号：ZL201821391279.0，2019年
9. 一种利用适配体检测黄曲霉毒素B1或M1的试纸条，授权专利号：ZL201610325660.6，2018年
10. 一种用于猪肉产品溯源鉴别的微卫星引物组合及其检测试剂盒，授权专利号：ZL201610302710.9，
11. 雌二醇适配体片段及其在雌二醇检测中的应用，授权专利号：ZL201410706014.5，2017年
12. 一种基于适配体夹心荧光淬灭技术检测去甲基睾酮的方法，授权专利号：ZL201610533037.7，2017年
13. 一种从苏子油渣中提取苏子亲水性化学成分的方法，授权专利号ZL201310058235.1，2015年
14. 检测雌激素的方法及其专用试纸，授权专利号：ZL201110100756.X，2013年

## ■ 申请中：

1. 一种快速鉴别牦牛奶是否掺假的试剂盒. 中国，发明专利，申请号 201910140525.8
2. 一种羊特异性引物对，检测试剂盒及应用. 中国，发明专利，申请号201810144741.5
3. 一种利用纳米金直接标记引物的快速检测非洲猪瘟的试剂盒，CN201910140489.5
4. 一种快速检测非洲猪瘟的试剂盒，CN201910140448.6
5. 荧光法试纸条及使用该荧光法试纸条的快速鉴别羊肉掺假方法，CN201810533879.4
6. 牛特异性的LAMP引物组、检测试剂盒及其应用，CN201810144742.X

# 竞争优势：



IQSTAP

## 国家级行业单位支撑

- 全国农产品质量安全监测信息平台
- 国家饲料质量检验监督中心
- 农业部农产品质量安全综合质检中心
- 承担科技部、农业部重大专项项目多项

## 领先的技术优势

- 基于实时荧光LAMP或PRA的基因快速检测试剂盒
- 基于微流控芯片的现场多重快速检测试剂盒
- 核酸检测试纸条

## 独家检测产品

- 食品掺假鉴定系列试剂盒
- 奶牛A1A2鉴定试剂盒
- 部分动物疫病诊断试剂盒



# 未来五年工作计划:



IQSTAP

## ■ 目前已完成:

- 已完成完成10种肉类、8种鱼类、10种有毒蘑菇、3种动物疫病诊断试剂盒
- 完成微流控芯片、实时荧光PCR、实时荧光LAMP, 可视化LAMP, 核酸试纸条技术平台开发
- 奶牛A1A2、羊FecB检测服务

## ■ 2021年12月:

- 完成15种动植物、水产疫病试剂盒; 完成牛A1A2、羊FecB试剂盒
- 信鸽、赛马检测服务 (第三方核酸检测服务)
- 开发新一代集成式微流控芯片

## ■ 2022年12月:

- 试剂盒产品40种、芯片产品10种
- 宠物基因检测技术服务 (第三方核酸检测)
- 完成新一代集成式微流控芯片;
- 开发便携式数字PCR系统开发

## ■ 2023年12月:

- 试剂盒产品80种、芯片产品10种
- 开发出基于数字PCR的疫病、耐药试剂盒10种

## ■ 2024年12月:

- 试剂盒产品100种、芯片产品20种
- 开发出基于数字PCR的疫病、耐药试剂盒20种

