

# FRIEND

Sep.2021

35

maccura



迈

# M/MAGAZINE

Sep.2021

35

maccura



迈

maccura 35

一个行业的工作与生活读本

[焦点] 赋予实验室生命，打造人性化的品质实验室

[服务] 多重核酸检测技术的分析及应用

[生活] 童年是什么

[本期封面人物] 销售管理部郑洪帮和销售管理部何鑫

EDITOR'S  
LETTER  
刊首语

M/MAGAZINE

# TRUST

## 信任



这是一个信任缺失的时代。几乎没有人教导我们，如何信任。

“不要和陌生人说话。”  
“防人之心不可无。”  
“见人只说三分话，不可全抛一片心。”  
“知人知面不知心。”

这些叮嘱的话语，从小萦绕在耳边。我们一直被教导着，如何警惕，如何提防，如何怀疑和猜测。相比孤注一掷地信任他人，人们更愿意将警惕和提防作为盔甲，把怀疑和揣测当作盾牌，去抵挡无处不在的危险和伤害。  
“人人都生活在看似亮丽，清澈透明，和谐无比的互不信任之中。”

信任是搭建在心灵与心灵之间的桥梁，是通向合作与共进的阶梯。如果冲垮这座桥梁，摧毁这层阶梯，人与人之间就会产生无法跨越的鸿沟，哪怕近在眼前，也觉得咫尺天涯，相隔万里。在无尽的怀疑与提防下，人们无法靠近别人，也拒绝别人的靠近，只能在无法摆脱的孤独和恐惧里自我放逐。一个没有信任的世界，也必将是冷漠的、分裂的，爱

将无所依存。尽管有明枪暗箭，尽管充满未知和冒险，我们也不能舍弃信任，正如影视剧《大宋少年志》中角色王宽所说：“就算在黑暗中行事，心中也应有光才对。如果没有信任的人，怎么在尔虞我诈中立足。”

信任与被信任都是幸福的，既能带给自己也能带给他力量 and 温暖。我们既要诚恳而真挚地相信他人，也需要获得他人珍贵的信任。但信任并不是我们与生俱来的能力。哪怕是血脉相连的父子女女之间，也不是生来就毫无保留、坚定不移地相信对方的，信任没有刻在基因里，必须在爱与关怀的滋养下，才能一点点建立起来，日益坚固。我们需要学习信任，懂得信任，建立信任。

就像将一把可能伤害自己的利剑放到别人手中，信任他人不仅需要莫大的勇气和决心，还需要擦亮眼睛，确保持剑的人不会把剑刃指向我们。“怀疑一切与信任一切是同样的错误，能得乎其中方为正道。”英国作家乔叟如是说。我们既需要减少防备和怀疑，给予别人真诚的信任和期待，也需要保护好自己。

要获得他人的信任，就要做一个诚实守信的人，慎重许诺，努力具备履行承诺的能力，言必行，行必果，才能给信任我们的人踏踏实实的安全感。而作为企业，只有为客户提供高品质的产品和面面俱到的服务，坚持诚信经营的经营行为，塑造值得信赖的品牌，才能获得客户的信任。You Care, My Care，是我们对客户坚定、真挚的承诺。

信任是一种契约，要确保契约的完成，既需要个人坚定的契约精神，也需要强制的约束。要创造一个充满信任的世界，必须在全社会建立起完善而有力的保障机制，确保个人、企业和团体遵守诚信、践行诚信。从而使诚信重诺的观念深入人心，构建一个法律守护诚信、道德信仰诚信的，人与人之间相互信任的和谐社会。

信任就像易碎的瓷器，一旦摔坏了，再精湛的修补技艺，也无法将它完全恢复原样。只有通过法律与道德的双重约束，人人自觉共同守护信任，才能“创造出美好的境界”。

---

总编辑  
General Editor 余 康 Kang Yu

---

顾问  
Adviser 周跃国 Yueguo Zhou 胥胜国 Shengguo Xu  
龙腾镗 Tengxiang Long 黄建忠 Jianzhong Huang

---

主编  
Chief Editor 余 萍 Ping Yu

---

编辑  
Editor 张 雷 Lei Zhang 米吉莹 Jiying Mi 戴照华 Zhaohua Dai 刘 敏 Min Liu  
王俊成 Juncheng Wang 李紫欣 Zixin Li 李佳萌 Jiayin Li 李潇逸 Xiaoyi Li  
马千里 Qianli Ma

---

校对  
Proofreader 周荣彬 Rongbin Zhou

---

美术编辑  
Art Editor LUCKY DESIGN (有幸品牌设计)

---

声明

本刊所有文字和图片未经许可,不得以任何形式转载、摘编。  
本刊未署名图片作者,请与本刊联系以支付稿酬。  
如发现印刷及装订错误,请直接与编辑部联系调换事宜。

No part of this publication maybe reproduced or transmitted in any form without prior written permission of the publisher. Permission is only deemed valid if approval is in writing. Owners of the pictures and photos are urged to contact our magazine for royalties.  
If you find any mistake of printing or binding,please contact editonal department.

---

出品  
Publisher 迈克生物股份有限公司 Maccura Biotechnology CO.,Ltd.

---

[www.maccura.com](http://www.maccura.com)

企业刊物 免费赠阅 Publication For Free

---

# M/MAGAZINE

一个行业的工作与生活读本

ISSUE.35.SEP.2021

## Interview 专家专访

走医教研一体的现代化道路  
——专访西安市第一医院赵雅主任 014

## Focus 焦点

赋予实验室生命，打造人性化的品质实验室 020

迈克生物立足于客户的角度，全方位地关心和满足客户的真正需求，为客户提供“产品 + 服务”的实验室全面解决方案。在实验室建设的过程中给客户提供专业的指导和帮助，在实验室建成后做好完善的配套服务，面面俱到地为客户考虑和负责，让客户感受到人性化的服务和体验。每一间实验室，都是赋予了生命的存在，蕴含着迈克对客户的热忱承诺：Your Care, My Care.

“迈 CARE”，致力于打造具有生命温度和人性关怀的品质实验室。

小众设计、大众获益——医学实验室规划设计 022

有生命的“抗疫基地” 026

始于“颜值”终于“内涵”的 6S 管理 032

ISO 15189 认可的准备阶段，应该怎么做？ 038

让老百姓享受检验学科发展为健康带来的好处  
——专访重庆市梁平区人民医院张继业主任 042

## Service 服务

病毒变异与疫苗接种背景下的新冠核酸与抗体检测 050

2020 年下半年以来，全球多个国家和地区发现 COVID-19 的 S 蛋白出现氨基酸突变，特别是受体结合区域或单克隆抗体结合位点氨基酸突变将引起病毒传播力、致病力以及免疫原性出现明显改变。世

界卫生组织 WHO 将新冠病毒的重要变异株划分为关切突变株（variant of concern, VOC）和关注突变株（variant of interest, VOI）。其中，VOC 的传染性增强给疫情防控带来巨大挑战，疫情控制难度增大。

分子检测技术的发展历程及核酸检测溯源现状 059

多重核酸检测技术的分析及应用 064

“假阳性与假阴性”的来源及防范措施 069

## Life 生活

童年是什么 078

是树上的蝉，是水里的蛙，  
是溜走的弹珠，是丢飞的沙包，  
是书包里的小人书和游戏机。  
童年像一条船，载满了零食和玩具，载满了欢笑与美梦。

相思树下 080

八零的痕迹 084

回到过去 086

新生代的童年 088

这个中秋，一起奔向快乐星球 092

领奖台外的东京奥运 096

趣观世界——直言观点，直视内心，直面困惑 102

## 迈克生物两款产品获iF设计大奖

继 2020 年迈克生物 F 800 全自动血细胞分析仪获得德国红点设计奖之后，迈克生物 LABAS F 9000 全自动血液分析流水线及 i1000 全自动化学发光免疫分析仪又获得德国 iF 设计奖（专业产品奖）。

### LABAS F 9000



### i1000



iF 设计奖创立于 1953 年，由德国历史最悠久的工业设计机构——汉诺威工业设计论坛 (iF Industrie Forum Design) 评选而出，它以“独立、严谨、可靠”的评奖理念闻名于世，旨在提升大众对于设计的认知，其最具分量的金奖素有“产品设计界的奥斯卡奖”之称。

LABAS F 9000 全自动血液分析流水线及 i1000 全自动化学发光免疫分析系统两款产品从外观设计、软件交互到操作体验都得到了评审专家的一致认同。我们在推进产品系统化、系列化的同时，也在产品设计上形成家族化特征，一切只为更好的用户体验，让诊断更加简单。

### IF INDUSTRIE FORUM DESIGN

汉诺威工业设计论坛

- 仪器性能稳定
- 检测快速
- 操作便捷
- 结果可靠

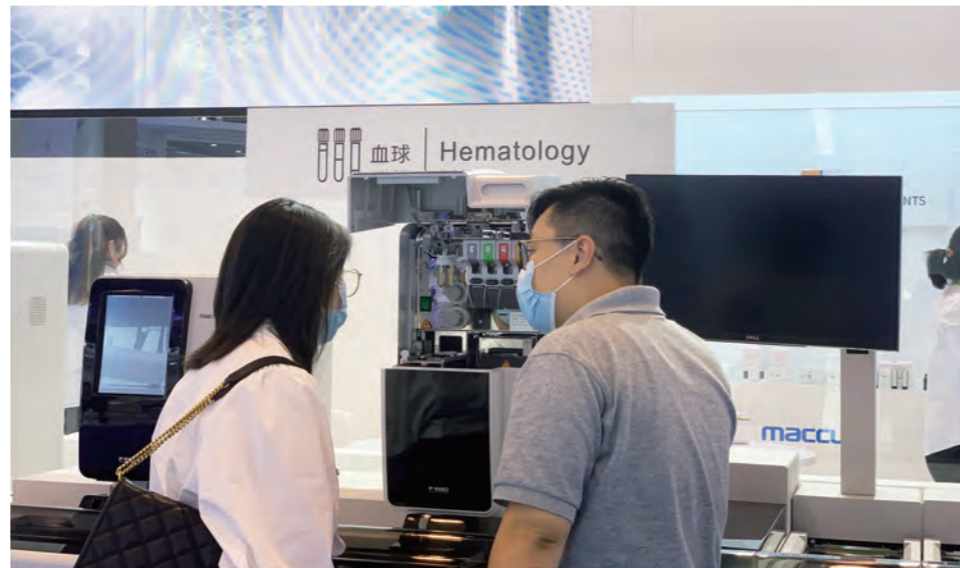


i1000 全自动化学发光免疫分析仪采用磁微粒吡啶酯直接化学发光技术。仪器性能稳定、检测快速、操作便捷、结果可靠，能够灵活适用于医学实验室的多种应用场景。i1000 不仅满足中小型医院的日常检测需求，还能为大型医院的项目拓展与急诊检测提供支持。成熟的仪器试剂配套系统与严格的量值溯源体系保障检测结果的准确可靠。



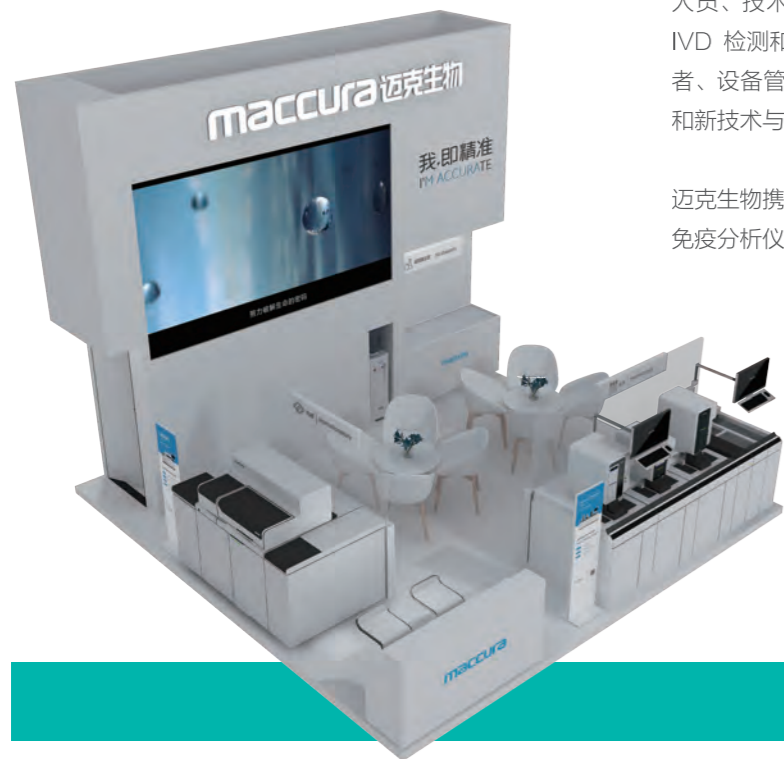
## 迈克生物参展第七届全国检验医学技术与应用学术会议（CCLTA 2021）

由中国医学装备协会、中国医学装备协会检验医学分会及中国医学装备人工智能联盟检验医学委员会、中国老年保健医学研究会检验医学分会、中国老年医学学会检验医学分会共同主办，北京生命绿洲公益服务中心承办的“第七届全国检验医学技术与应用学术会议（CCLTA 2021）暨第四届‘一带一路’高峰论坛第七届全国临床检验装备展览会”于2021年7月15日至18日在江苏省苏州国际博览中心召开。



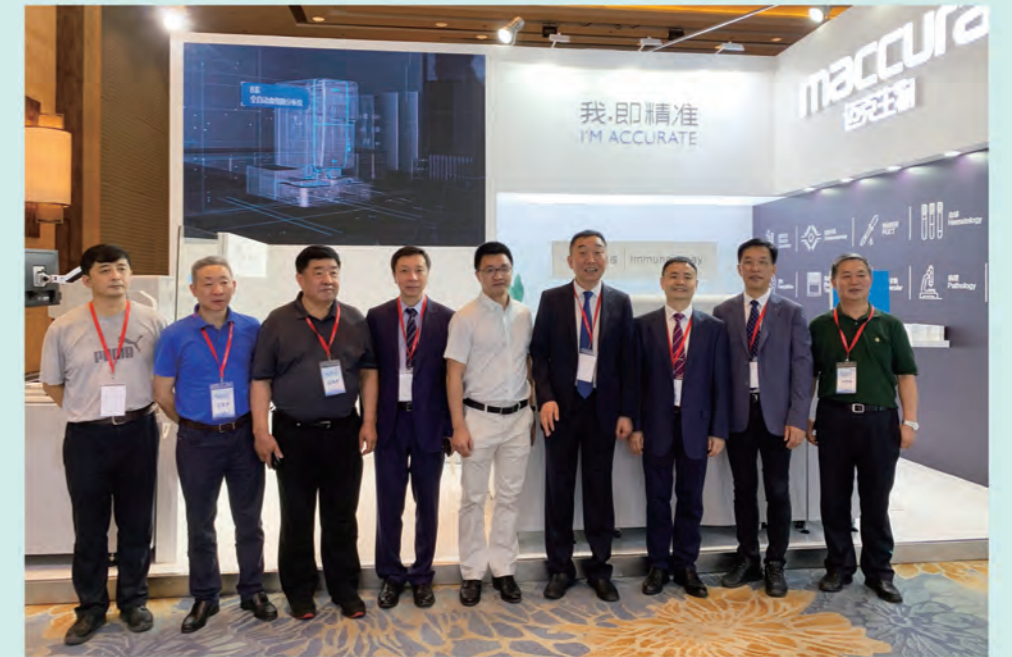
本次大会以“攻坚克难、砥砺前行”为主题，国内及国际从事检验医学的管理人员、技术应用人员、IVD 企业研发生产人员、医学工程院校科研教学人员、IVD 检测和监管人员及相关学科人员莅临会议现场，并有国内多家大型医院管理者、设备管理者现场参会。这是全国检验界与来自世界的学术专家深度学术交流和新技术与新产品展示的盛会。

迈克生物携 LABAS F 9000 X 全自动血液分析工作站及 i3000 全自动化学发光免疫分析仪参加此次大会。



## 迈克生物参展第八次全国中西医结合检验医学学术会议

由中国中西医结合学会、中国中西医结合学会检验医学专业委员会主办，安徽省中西医结合学会协办的“第八次全国中西医结合检验医学学术会议”于2021年7月22日至24日在安徽省合肥市香格里拉酒店召开。



### LABAS F 9000 X

全自动血液分析工作站

### i3000

全自动化学发光免疫分析仪



本次会议以“守正创新、融合提高”为主题，为广大检验医学工作者、检验产品生产企业搭建相互学习和交流的平台。本次会议邀请国内外知名的检验、临床、基础研究的专家、学者就中西医结合检验的成果、检验医学与健康管管理、检验医学实验室信息化、智能化建设展望等展开交流。

迈克生物携 LABAS F 9000 X 全自动血液分析工作站及 i3000 全自动化学发光免疫分析仪参加此次大会。

## 迈克生物参展MEDLAB ME 2021

6月21日至24日，国际医疗设备博览会（MEDLAB Middle East）在阿联酋迪拜世界贸易中心举行。作为世界上最大的实验室设备和产品展览会，在为期四天的展览中，MEDLAB ME 2021吸引了来自全球40多个国家和地区的500多家参展商。

**40<sup>+</sup>**  
国家和地区

**500<sup>+</sup>**  
参展商



迈克向广大客商展示了多款仪器及试剂产品，其中，迈克生物 i1000 全自动化学发光免疫分析仪和 LABAS F 9000 X 全自动血液分析工作站都是首次在海外亮相。与同类产品相比，i1000 全自动化学发光免疫分析仪具有更多的试剂位、更便捷的操作、更成熟的试剂配套系统以及严格的量值溯源体系保障，成为迈克生物展台上最受关注的仪器。

LABAS F 9000 X 全自动血液分析工作站集成血常规分析、特定蛋白分析及糖化血红蛋白分析功能，简化实验室检测流程，极大提高检测效率，也受到了大型医院和实验室经销商的关注。

新冠疫情发生后，迈克生物迅速响应，短时间内推出了多款新冠检测产品及服务，成为中国唯一获得核酸、抗体双注册证的 IVD 企业。迈克所有新冠检测试剂均获得了 CE 注册，新冠核酸检测试剂还获得 FDA 紧急使用授权及巴西、泰国、印度、南非、哈萨克斯坦等多国认证。迈克生物新冠检测试剂现已在全球90多个国家销售。

本次展会上，迈克还展出了两款全自动核酸提取仪：N 32 全自动核酸提取仪和 N 96 全自动核酸提取仪。N 96 全自动核酸提取仪可在13分钟内提取96个样本，这引起了参观者的极大兴趣。



在特殊时期，迈克以快速的研发生产、优质的产品服务、高效的运营保障助力全球抗疫，迈克也通过新冠产品加速在海外市场的布局。随着产品的不断丰富和完善以及渠道的深入拓展，迈克“成为全球诊断产业一流企业”的愿景也会加速实现。



# MEDLAB MIDDLE EAST

# 迈克生物新冠核酸检测试剂盒在QCMD-EQA的变异体检测中获得最高分

## QCMD

分子诊断质量控制

分子诊断质量控制 (QCMD) 是一个独立的国际外部质量评估 (EQA) / 能力测试 (PT) 组织, 总部位于英国。QCMD 为 100 多个国家的 2000 多名参与者提供广泛的质量评估服务, 主要集中在分子传染病方面。QCMD 致力于通过外部质量评估、能力测试和其他举措来提高分子诊断的质量。

2021 年第二季度, 迈克生物加入了 QCMD 2021 年 SARS-CoV-2 EQA 计划, 该计划旨在评估实验室检测 SARS-CoV-2 变异体的能力, 并评估实验室区分不同冠状病毒基因型的能力。在第二季度的 EQA 计划中, 重点是实验室对 B.1、B.1.1.25 和 B.1.1.298 变种的检测能力。

Individual Report		QCMD 2021 SARS-CoV-2 EQA Programme				QCMD Quality Control for Molecular Diagnostics	
Catalogue Code:	Ref Code:	Challenge:	Analysis Type:	Dataset:	Report UID:	Laboratory	
QAV204215	SCV2_21	C1B	Qualitative	454859	12075/454859/3483	RO021	

**Core Panel Member Score Breakdown - Detection:** This figure gives you a breakdown of the qualitative detection scores for all qualitative datasets returned within this EQA challenge / distribution independent of the EQA assessment group. Panel detection scores are generated from only those panel members that are defined as "CORE".  
For further details please refer to the current participant manual.

**My Workflow Details**  
The details of the workflow(s) used to submit your results for this challenge.

Name	Description	Targets	Assays
Maccura real-time RT-PCR SARS-CoV-2 Workflow (v3)	ORF1ab, N, E	coronavirus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extraction - ALLSHENG - Auto-Pure32A           <ul style="list-style-type: none"> <li>Commercial               <ul style="list-style-type: none"> <li>Kit Manufacturer: Maccura Biotechnology Co., Ltd.</li> <li>Kit Type: Mag-Bind ARN Extraction/Purification (Magnetic Microbeads)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Amplification - DLAB Scientific - Real-Time qPCR System Accurate 96           <ul style="list-style-type: none"> <li>Multiplex               <ul style="list-style-type: none"> <li>Commercial                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Kit Manufacturer: Maccura Biotechnology Co., Ltd.</li> <li>Kit Type: SARS-CoV-2 Fluorescence Real-Time RT-PCR Multiplex</li> <li>Kit Version: Targets - ORF1ab, N, E</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

**Further Programme Details**

Number of Participants	845
Number of Countries	60
Number of Respondents	725
Number of Datasets Submitted	1327
Qualitative Results Returned	1327 (100.0%)

在这次 EQA 项目中, 迈克通过 5 种方法对 1327 个数据集中的 3 个不同变种的检测分数都是“0”, 这表明迈克的核酸检测试剂盒有足够的准确性来检测新冠病毒的变异体。(注: 检测(定性)得分是基于每个小组成员的指定检测频率, 其中 0(零)为“非常满意”, 3(三)为“非常不满意”。)除了上述三个变体, 迈克在检测新冠病毒的变体如 B.1.617.2(Delta), B.1.1.7(Alpha)和 B.1.351(Beta)时也有良好的表现。

Individual Report		QCMD 2021 SARS-CoV-2 EQA Programme				QCMD Quality Control for Molecular Diagnostics	
Catalogue Code:	Ref Code:	Challenge:	Analysis Type:	Dataset:	Report UID:	Laboratory	
QAV204215	SCV2_21	C1B	Qualitative	454859	12075/454859/3483	RO021	

**Core Panel Members Results**

Sample Code	Qualitative Results			Your Quantitative Data (for information only) [1]		
	Percentage Correct (All) [4]	Your Result [5]	Detection Score [6]	Reported Value	Unitage	Cycle Threshold
SCV2_21C1B-01	99.1	Positive	1		N/A	25.74
SCV2_21C1B-02	96.4	Positive	1		N/A	27.36
SCV2_21C1B-03	87.3	Positive	1		N/A	31.91
SCV2_21C1B-04	97.2	Positive	1		N/A	27.44
SCV2_21C1B-05	97.7	Positive	1		N/A	27.59

[1] EQA Assessment Group: To aid data analysis, participant results are grouped according to the molecular amplification/detection method specified within their molecular workflow for this challenge / distribution. For further details refer to the Additional Information: Individual Panel Member Analysis section of this report.  
[2] Core Panel Detection (Qualitative) Score: An overall core panel detection score provided per challenge / distribution.  
[3] Quantitative Data (for information only): This is the quantitative value, unitage and cycle threshold you provided when you submitted your results. For qualitative programmes this information is not used as part of your formal EQA assessment.  
[4] Percentage Correct (All): Percentage of datasets (%) reporting the correct qualitative results for each panel member.  
[5] Your Result: The qualitative result you reported for each sample within this EQA challenge / distribution.  
[6] Detection Score: Your detection (qualitative) scores are based on the assigned detection frequency of each panel members, where 0 (zero) is "highly satisfactory" and 3 (three) is "highly unsatisfactory". Scores are provided for individual panel members.  
For further details please refer to the current participant manual.

NMPA  
EUA FDA  
ANVISA

从 2020 年 3 月起, 迈克生物提供了新冠检测的全部解决方案, 包括核酸、抗体和中和抗体。所有的试剂不仅获得了 CE 注册, 而且核酸检测试剂盒还获得了 NMPA、EUA FDA 和巴西 ANVISA 等的认证。同时, 迈克还可以提供 N32 和 N96 全自动核酸提取仪, 在 13 分钟内完成提取步骤。

Interview

专家专访

# 走医教研一体的现代化道路

## ——专访西安市第一医院赵雅主任

采编 / 陈晓莉 吴兴娟



### 引言

西北大学附属第一医院（西安市第一医院）始建于1941年，是一家以眼科和心血管科为特色，集医疗、教学、科研、预防、康复、急救为一体的三甲等综合性医院。该院医学检验科近年在实验室质量管理体系建设、区域共建、医教研一体化建设等方面取得重要成果。正值医院院庆80周年之际，我们有幸专访医学检验科主任赵雅教授，就上述话题进行深入交流。

Established In  
**1941**



**Director Zhao**

赵雅

西北大学附属第一医院（西安市第一医院）  
医学检验科主任

赵雅，主任检验师，西北大学附属第一医院（西安市第一医院）医学检验科主任，陕西中医药大学硕士研究生导师，西安医学会检验医学分会主任委员，陕西省医学会医学检验分会副主任委员，陕西省健康促进与教育协会检验医学专业委员会主任委员，白求恩精神研究会检验

医学分会副会长兼检验医学分会 ISO 15189 实验室认可互助专业委员会主任委员，中国微生物学会临床微生物学专委会全国委员兼微生物感染诊断学组主任委员，ISO 15189 医学实验室认可评审专家等。

“临床诊疗过程中约有 70% ~ 80% 的数据来源于检验医学，可以说检验是临床医生的第二双眼睛。医学检验科质量体系建设的重要性不言而喻。”

### 以评促建，通过 ISO 15189 认可助力科室发展，带动区域繁荣

2019年西北大学附属第一医院，西安市第一医院通过了 ISO 15189 医学实验室认可，这是西安市级医院中首家医学检验科、输血科同时通过 ISO 15189 医学实验室认可的单位。

回忆几年前决定开始 ISO 15189 认可工作，赵主任语气十分坚定。“2015年，整个陕西地区只有两家医院做了认可工作，大家对 ISO 15189 的认识都还比较模糊。但我要试一试。”她相信这项工作对医学检验科的建设是有益的。那么，对医学检验科来说，通过 ISO 15189 认可具有什么意义呢？“ISO 15189 认可的过程是以评促建的学习过程。认可具体包含管理及技术层面共计 25 个要素，对每个岗位职责都做了明确的定义要求，对每个专业组都提出明确的管理目标和技术要求，是对检验质量管理体系的全面评估。”

ISO 15189 认可有助于提高实验室管理水平和技术水平，评审的过程也是促进科室建设及提升全员能力的过程。

### IMPROVE LABORATORY MANAGEMENT AND TECHNICAL LEVEL



## Interview

专家专访

“万里之船，成于罗盘。ISO 15189 认可工作需要医院领导的高度认同和鼎力支持。当然也离不开各职能部门和临床科室的帮助。这是一个全院工程。”正是在院领导的带领下，医学检验科团结各职能科室，不遗余力，ISO 15189 认可工作最终开花结果。

通过 ISO 15189 认可不是终点，而是一个新的起点。区域内的多家医院想过 ISO 15189 认可，但苦于没有经验，无从下手。赵主任看到这样的需求，毅然承担起互助工作，在白求恩精神研究会检验医学分会的引导下，牵头成立 ISO 15189 医学实验室认可互助专委会。“我们全力以赴，助推 ISO 15189 实验室认可工作。”赵主任带领科室组织学术交流会，解读 ISO 15189 认可文件，组织承办内审员培训班，参与医院内部评审纠正不符合项等。到目前为止，互助专委会已经在推动陕西 10 多家医院的实验室认可工作。“建立起这个互助平台，我们也获得了交流的机会，有助于科室同事开拓眼界，让科室水平更上一层楼，这是一种互促互进的良性循环。”

## HELP TO IMPROVE THE OVERALL INSPECTION LEVEL OF THE REGION



“通过 ISO 15189 认可，是一个自我优化又互相促进的双赢的过程，不仅有助于医院检验科的发展，而且促进了区域多家医院对 ISO 15189 认可要素的理解，更是极大地推动了西安地区医学检验水平的提高。”

除 ISO 15189 互助委员会外，赵主任还组织了微生物专业培训班，促进区域医学发展。作为中国微生物学会临床微生物学专委会全国委员，为了推动各级微生物实验室的建设，规范微生物检测质量，解决基层医疗机构技术人员在实践中遇到的问题，赵主任曾多次组织微生物培训班。参会的检验医师既夯实了理论知识，又提高了微生物检验水平。如同 ISO 15189 医学实验室认可互助专委会一样，微生物学术平台的建设让医学检验科收获友谊，提高医院的影响力，又助力了区域整体检验水平的提升。

## 加强临床沟通能力，建设品质实验室

“检验工作是临床的侦察兵，从纷杂的实验数据中寻找证据；许多疾病的诊疗需要综合分析检验结果才能下结论。”医学检验技术发展日新月异，项目日趋多样化、复杂化，临床医学对检验医学的依赖程度日益提高。因此主任十分重视医技人员与临床专家的对话。“**检验医师们不能‘闭门造车’，所有的检验人员必须走出实验室，走近临床科室，探讨新项目，帮助医生解读检验结果，必要时主动参与会诊，分析特殊病例。**”比如赵主任对接的就是病人多，问题多，发展迅猛的神经外科。“以病人为中心，就得要让临床的问题得到 100% 的解决。”当临床面对一个个疑难疾患而束手无策时，检验人员要从标本中寻找蛛丝马迹，及时为临床诊治提供参考依据。



西安市第一医院 新院区概念图

然而随着医院的发展，老院区空间变得紧张起来。在西安市政府的支持下，新院区即将在高新区落成，未来主要覆盖高新区，辐射长安区、周至等周边区域，服务能力将再攀新高峰。新院区的医学检验科建设是主任目前最关心的工作之一。

医学实验室的设计是一项复杂而细致的工程，赵主任带领医学检验科管理层和科室骨干多次现场考察，召开科内会讨论建设方案，并听取行业专家的指导和建议。“在推动这项工作时，医院上下下都团结协作，科室内的同事们也积极参与，踊跃发言给建议。”

“打造一个为临床提供精准服务，为患者带来舒适就医体验，且兼顾未来发展需求的现代化



医学检验科成员与肾内科成员讨论检验项目

实验室，是我的心愿。我希望能在退休前把新的科室建设妥当，这是当下最重要的任务。虽然到新实验室平稳运营的时候，我也该到退休年龄了，但我现在尽心尽力完成了这件事，将来便不会遗憾了。”





## 打造一支具备全科能力且专业素养扎实的人才队伍

“人尽其才、才尽其用，年轻人是医院和科室的明天和希望。”赵主任注重人才培养，致力打造一支具备全科能力且专业素养扎实的人才队伍。首先是人才引进。根据专业需求，择优录用高素质人才，结合人员的性格特点、专业所长，充分挖掘和发挥潜能。其次是鼓励深造，提升专业素质。赵主任竭尽所能为年轻人提供各种成长的机会和平台，经常鼓励科室成员大胆走向国家级和省级继续教育、科室继续教育以及医院或大学的各类讲台，锻炼自己，展示医学检验科年轻团队的精神风貌和实力。赵主任还给科室成员量身定制了培养计划，比如去北京大学人民医院检验科，浙江省人民医院形态学培训基地学习。并选送优秀成员继续攻读博士学位，学成后反哺科室。最后，建设科研平台。鼓励和敦促团队成员进行科研活动，鼓励申请国家自然科学基金项目、省科技厅项目等，营造学术氛围并激励科研成果。



## 关注企业研发，选用质优价美好产品

面向未来的医学实验室对质量体系的要求非常高，如设备校准、试剂批次、溯源体系，室内质评等。目前在质量体系建设方面，一些国产厂家已经达到了领先水平，赵主任表示，**只有能全面满足检验需求的产品才是一流的产品**。未来国产设备和试剂的使用将是大趋势，一直以来，赵主任都十分关注国产品牌的发展，**企业要从产品的内涵出发，脚踏实地，研发攻坚，注重创新**。“我很看重产品和人品，一个掌舵者能同时关注做人做事的准则，才能够走的更远。”

赵主任常说检验科工作繁忙，在别人眼里，检验工作就是与血、痰、尿、便打交道的工作，而正是这个平凡的工作，检验人员总能从各类标本中寻找对病情诊治有意义的线索。因为深知医学检验科的“平凡”与“不平凡”，主任一直严格要求自己，时刻提醒自己“要做一个让医院满意、让临床满意、让患者满意的检验人员；要成为一名公正公平、大公无私、责任重于泰山的管理者。”



主任接受迈杂志专访现场

# FOCUS

赋予实验室生命，打造人性化的品质实验室

小众设计、大众获益——医学实验室规划设计

有生命的“抗疫基地”

始于“颜值”终于“内涵”的6S管理

ISO 15189 认可的准备阶段，应该怎么做？

让老百姓享受检验学科发展为健康带来的好处——专访重庆市梁平区人民医院张继业主任

# 焦点

# 赋予实验室生命， 打造人性化的品质实验室

文 / 方案部

## STANDARDIZED LABORATORY SOLUTIONS 标准化实验室解决方案



实验室整体设计  
案例数超过500家



年度服务报告  
全年出具超过300份



协助通过 ISO 15189 认可  
实施案例数超过100家



6S现场管理  
实施案例数超过50家



实验室流程优化  
实施案例数超过20家



**品质**  
专业的产品+服务  
让检测更加精准

**体验**  
关心客户体验  
让诊断更加简单

**价值**  
兼顾成本与效率  
提升检验价值

# INTRODUCTION

## 引言

我们常常可以听到人们谈论“有生命”、“有生命的美食”、“有生命的建筑”，或“人性化的管理”、“人性化的设计”、“人性化的服务”等。“有生命”和“人性化”日益成为人们追求和向往的品质和体验。随着人类生命意识和自我意识的觉醒和蓬勃，以及以人为本、生命至上的观念深入人心，人们越来越希望，无生命的存在具有生命的温度，非人类的事物拥有人类的情感。

人们的渴望掀起了社会潮流，“人性化”、“有生命”广泛而频繁地出现在社会的方方面面，深入到生活的各个角落，被各行各业奉为圭臬，成为评价产品和服务的重要标准。而医学实验室对病人负责，为人类生命和健康服务，更应“有生命”和“人性化”。“迈 CARE”将人性化的理念贯穿于实验室建设的每一个环节，赋予实验室以生命，为客户打造品质医学实验室。

在规划和设计实验室时，迈克的设计师不仅会确保其规范性和合理性，而且会充分考虑实用性和体验感。设计师们深入实验室学习和考察，模拟用户体验，理解工作人员的辛劳，体会患者的忧虑，从而设身处地为他们着想，设计出真正尊重和满足用户需求、提升工作品质和就医体验的医学实验室。一张张密密麻麻的设计图，一根根交错纵横的线条，承载着对工作人员和病人的理解和关怀，将设计师与实验室工作者及病患紧密联结起来，医学实验室成为具有情感的存在，传递着生命的温度。

一个拥有生命的实验室设计作品，必须在有效的人性化管理下建设和运行，才能实现其价值，为实验室人员创造安全、整洁、文明、高效的工作环境，使他们保持舒适的心情和积极的态度，更有效地完成工作；为患者优化就医环境、提升就医体验，让患

者享受舒适便捷的医疗服务和无微不至的关怀；向工作人员和患者传递以人为本的人文精神，给实验室带来不同于冰冷的机器设备的温暖。

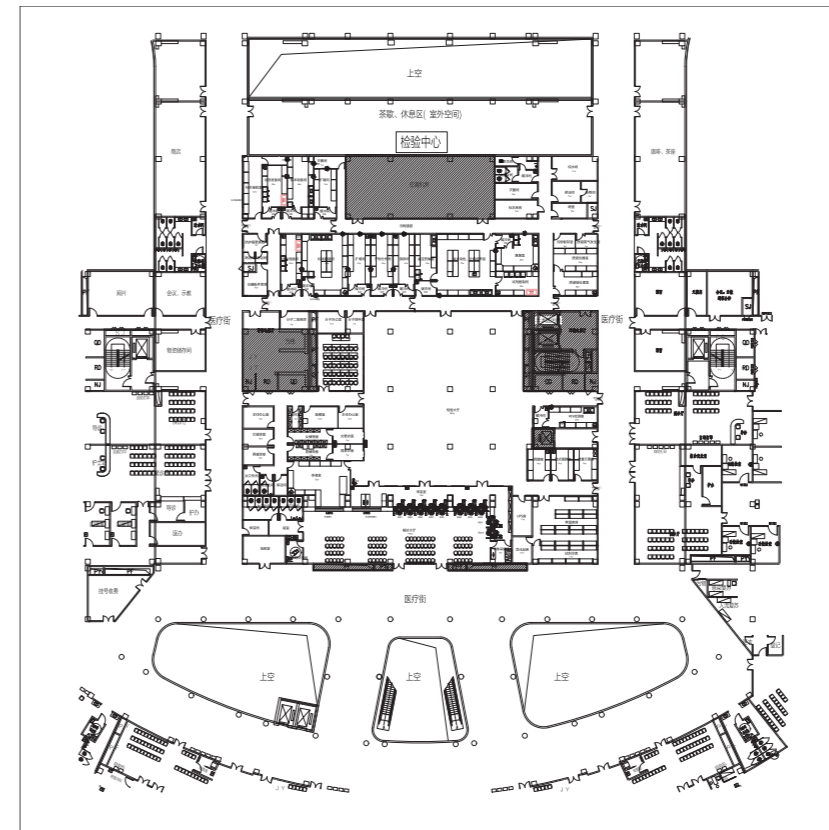
迈克生物立足于客户的角度，全方位地关心和满足客户的真正需求，为客户提供“产品 + 服务”的实验室全面解决方案。在实验室建设的过程中给客户提供专业的指导和帮助，在实验室建成后做好完善的配套服务，面面俱到地为客户考虑和负责，让客户感受到人性化的服务和体验。每一间实验室，都是赋予了生命的存在，蕴含着迈克对客户真挚承诺：Your Care, My Care.

“迈 CARE”，致力于打造具有生命温度和人性关怀的品质实验室。

# 小众设计、大众获益—— 医学实验室规划设计



## MEDICAL LABORATORY PLANNING AND DESIGN



对于设计师来说，绘图软件仅仅只是一个工具，要设计出规范安全且实用的作品的前提是，必须要了解检验医学这一专业学科、医学检验科的工作流程、运作的基本原理以及建筑设计相关规范标准等，将理论和实践相结合，否则设计出来的作品是没有生命力的。

俗话说：“外行看热闹，内行看门道。”一张小小医学实验室设计图纸，在别人眼里可能只是交错纵横的线条，而设计师却能够在短时间内从中迅速获取数十条甚至上百条的信息，能从中隐约看见实验室工作人员忙碌的身影，能听到医患之间温馨简洁的沟通，甚至还能或多或少体会到患者焦虑的心情。每一张密密麻麻的图纸都有着各自的生命，而赋予每一根线条生命力，大概就是作为设计师最大的成就感吧。

想要赋予这些线条生命，必须日积月累、积沙成塔。记得我的医学实验室规划设计启蒙课程还是在大学的课堂上，不过当时也只是简单学习了实验室设计规划的必要性以及基本原则，要根据这一点内容学会做设计肯定是不可能的，而且教材上更加强调的是“实验室”而非“设计”。于是我走上了一条漫长而艰辛的探索之路，在这条路上，我不断积攒经验，一步一个脚印地坚持着，走到今日，并将继续走下去。这条道路不仅对我的工作产生了巨大影响，使我成为一名越来越成熟的医学实验室设计师，而且，潜移默化中也改变了我的生活。

据波士顿咨询数据显示，截止到 2020 年底全球设计师约 9600 万人，而中国设计师约有 1700 万。各行各业都离不开设计师，设计师在建筑、室内、工业、服装、产品、网站设计等多个领域都发挥着无法替代的作用。作为设计师的一份子，我深感自豪。

人们对设计师的印象常常是浪漫的、文艺的，

但是，我所从事的领域却与众不同。我是一名医学实验室设计师，这是一个新兴的、“小众”的行业，相比浪漫，我们更多的是严谨和专业。

不同于常规的室内设计，医学实验室设计有着更特殊的要求，它是对大面积室内空间环境的再次创造，空间布局是否合理将直接影响到临床实验室的工作流程、效率、安全以及可持续

发展能力等关键控制环节。

当然，“实验室设计师”这一职业也并没有上述文字描述得那么“高大上”，能做实验室设计并不意味着就能做家装设计，或者能设计出高楼大厦，这二者之间的联系微乎其微。实验室设计只是设计师行业一个非常小众的细分领域，医学实验室设计本就是检验医学与建筑学

的学科交叉产物，二者缺一不可，如果要争论占比孰轻孰重完全没有意义。

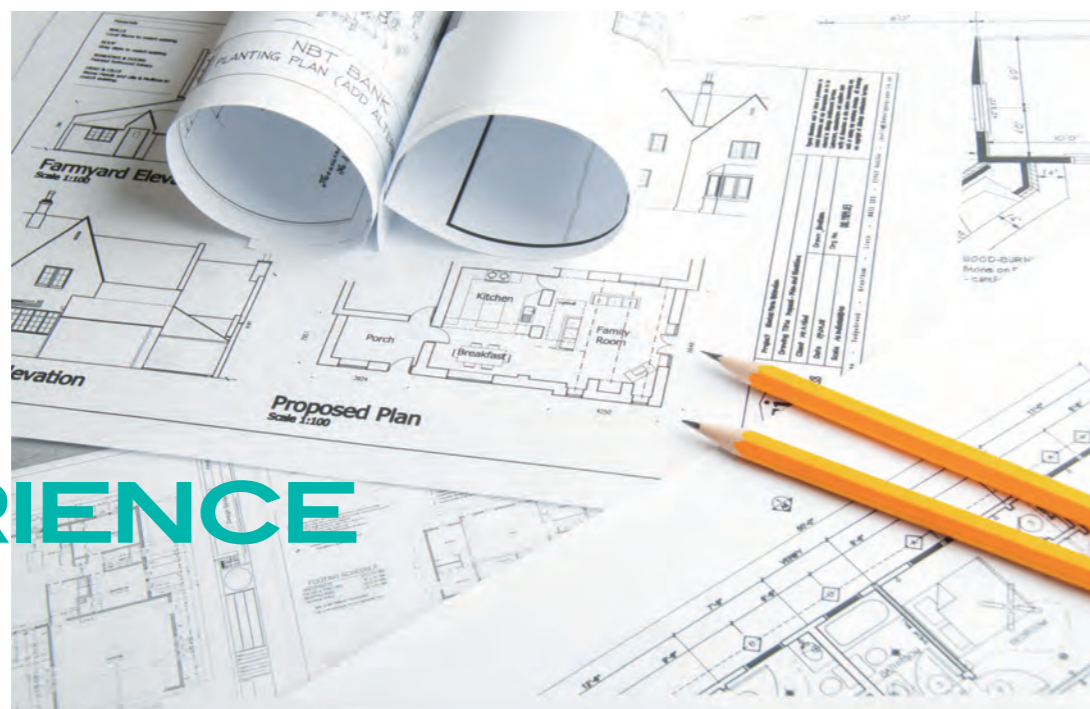
今天，想和大家聊一聊我从职场菜鸟到一名“医学实验室设计师”的成长经历。之所以要给实验室设计师这几个字打上引号，是因为我目前还不敢把自己标榜为“设计师”，我只是出身于检验且略懂设计的“设计爱好者”。

## 零基础“菜鸟”到空间规划师

这二者之间大概只有一个“卷尺”的距离，你可能觉得这样描述有点不可思议，但确实如此。很少有人天生就拥有“绝对空间感”，大多都是经过后天有意或无意的训练而形成的。最初接触设计时锻炼空间感的过程是很痛苦的，最常做的事是用卷尺圈出一块面积再用双脚感受空间大小的差异性。在过去的一年里，我曾用脚步丈量过家里的卧室、厨房，也测量过公司的办公室和卫生间。我努力模拟用户体验，站在使用者的角度并结合检验医学的专业背景，规划设计实验室“三区四流”以及各功能区域的位置和空间大小。实验室每个房间以及过道的长宽或仪器设备的间距每增加或减少一米，对于用户来说实际体验感都大相径庭，只有设计师自身明确感受到空间大小带来的体验感差异，才能设计出实用的医学实验室。所以如果

你见到有人拿着卷尺在办公室、会议室或过道上左顾右盼，嘴里还念念有词，请一定不要感到惊奇，那应该是做实验室设计的同事遇到了瓶颈。

可能会你疑惑，我们设计出的实验室后期的实际使用者并非我们自身，为什么要这么重视使用体验感呢？我坚信，责任感和使命感才是做设计最基本的原则，为自己负责，也为实际的使用者负责，用户的体验至上。



USER  
EXPERIENCE  
FIRST

## 把设计美学融入生活

“设计不仅是遥不可及的美感，更是一种源自生活的感受。真正的好设计是融入生活的，也会得到专业人士的认可。”如果能把学到的设计技能融入生活并改变生活，那一定是一件很酷的事。实验室设计与常规室内设计有一定的共通性，比如都会涉及到合理规划空间内部的设施设备位置。我在搬家后的第一件事就是调整家具摆放方式，尽可能扩大客厅活动区域，将原本拥挤的空间变得宽敞，根据生活流线把有限的空间最大化利用，连家里的盆栽绿植都被安排得明明白白。我越来越注重环境美感与生活体验感，现在家里买一块桌布或一个置物架都必须经过我准确的测量，所以室友现在对我在家里随手拿出卷尺、测距仪测量或带着卷尺逛街的行为已经见怪不怪了，反而还减少了很多不必要的麻烦。

DESIGN  
AESTHETIC

## 改变沟通方式

“用语言表达设计是另外一种设计行为”，如何将你的设计用更加通俗易懂的方式表达出来并让用户产生共鸣或提出更好的建议，是我在学习过程中最难翻越的一座大山。

最初与用户沟通时，更多的是我在表达自己的想法，我为什么要这样设计？这样设计的依据是什么？我大多是凭借自己的主观意识做出的设计方案。接触了越来越多的用户后，我开始转变自己的思维，或许很多时候我们不太需要做过多的言语表达而是要学会倾听和观察，一份完美的设计不仅需要设计师的反复推敲修改，也需要用户的参与。我们应该了解用户需求并观察他们的工作流程和操作习惯，习惯会秒杀一切设计，再漂亮的设计若不能满足大多

数人的使用习惯，它就不是一个成功的设计。当然，言语表达依然是很重要的一个环节，我们在同用户沟通讨论的过程中会有很多意想不到的收获，一些先进的理念、学科发展前沿动态信息可能都是在和用户沟通中捕捉到的。

医学实验室设计师确实是一个较为小众的职业，但每一个设计师都是宝贵的。医学实验室的规划设计将直接影响到实验室的工作流程、效率、安全以及可持续发展能力等关键环节。设计出更加专业的医学实验室不仅是对科室负责，提升用户体验；也是对临床负责，助力临床诊疗；更是对患者负责，造福区域百姓。解决实际问题，为用户创造价值，这就是一个实验室设计师的本身价值所在。

Integrate design  
aesthetics into life



# ENPOWER THE MOLECULAR LABORATORY

## MOLECULAR LABORATORY



## 有生命的“抗疫基地”

2019年12月至今，一场突如其来的新冠肺炎疫情席卷全球200多个国家和地区，影响70多亿人口的日常生活，迄今已有超过400多万人死亡，全世界人民都对新冠病毒深恶痛绝。然而，病毒无情，人间有爱，越是艰难，越要勇敢向前。

面对疫情，有这样一群逆行者，他们不畏生死、负重前行、英勇无畏、大爱无疆，为抗疫之路打下坚实堡垒——他们是“抗疫白衣战士”医务人员。

有些白衣战士，他们虽不在治疗的第一线，但是他们真正能够捕捉到病毒的“特种兵”，与病毒亲密接触，让病毒无处可藏，他们是行走在刀尖上的抗

疫尖兵——检验科医生。而分子检验工作者作为尖兵中的排头兵，他们身先士卒，安全柜是他们的“碉堡”，加样枪是他们的贴身“武器”，他们穿梭于冰冷的检测设备间，在分子实验室这个“战场”上与病毒近身搏斗。

如今，面对残暴的新冠病毒，分子检验人每天都在实验室挥洒汗水，他们的人身安全亦受到极大的威胁。为此，身为实验室设计者的我，非常荣幸能够为他们保驾护航，设计出一个安全、合法、适用、美观的“抗疫基地”——分子实验室。

万物有灵，在我心中，每一座分子实验室都是具有生命的，它们背负着自己的使命，它们为保护医患人员及其他社会群体、保护操作人员、保护环境而存在。让分子实验室应运而生，充分发挥它的生命价值，是我一直追求的目标。

### WHITE WARRIORS AGAINST THE EPIDEMIC



# CONSTRUCTION OF MOLECULAR LABORATORY



## “抗疫基地”之选址

一个分子实验室的建设,需要经过无数的步骤,从管理者的计划筹建到选址、设计、装修、验收,直至最终的投入使用,环环相扣。中国传统择址要看风水,居住在风水好的地方,有助于家宅兴旺。建设分子实验室亦是一样,选址非常关键,我们需要评估被操作因子的生物安全风险是否符合国家的法律法规,考虑工作流程的便捷性,保障使用者工作的安全性和体验的舒适性以及规划实验室场地周边的业务用房等等,最终综合评估才能选出一个适用于分子实

验室建设的“风水宝地”,用以建设一个安全、适用的工作环境。

“抗疫基地”的选址依据建筑结构的不同亦是形状各异,所以设计也是多种多样。但总的来说,分为固定式分子实验室和移动式分子实验室。所谓固定式是在一栋固定的建筑大楼里面建设实验室,例如医院检验科的分子实验室;移动式则是根据使用需求可以到达各种使用地的实验室,例如可移动核酸检测车。

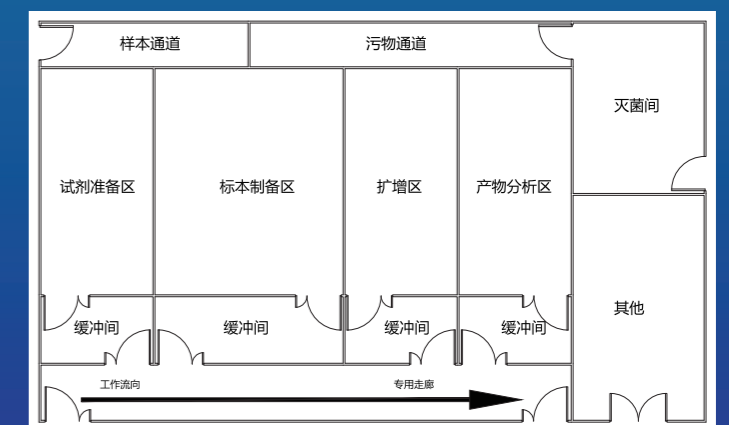
## “抗疫基地”之设计

谈起分子实验室设计,我不禁想到室内装修设计,人们花费大量的资金、精力来设计、装修一套住宅,目的在于实现空间的最大化利用,确保视觉的美观性、使用的便捷性和居住的舒适性。其实,做实验室设计也是如此,同样需要考虑这些因素。很多人以为实验室的设计很简单,不过是在一个空间里随随便便隔几面墙,只需符合规范就可以,没有多复杂。其实不然,如果只考虑其规范性却不适用的话,那么设计出来的实验室就是一个空壳,是没有灵魂的。

在我心中,分子实验室就像一道护城河,是一道坚实的堡垒,它有着自己的“生命”,它的使命在于保护工作人员人身安全,保护工作环境安全、保护患者检测样本的安全,完成检测源的检测工作。所以我们在设计它的时候,不仅要让其合法合规,更要让它最大化地完成“使命”,实现它的生命价值。

临床分子实验室设计的核心是防污染,原则上将实验室分为四个独立的工作区域:试剂储存和准备区、标本制备区、扩增区、扩增产物分析区。根据使用仪器的功能,部分区域可适当合并,各区域间不能有空气流通。进入各工作区域必须严格遵循单一方向进行:试剂储存和准备区→标本制备区→扩增区→扩增产物分析区。空气流动也是如此,按照从试剂储存和准备区→标本制备区→扩增区→扩增产物分析区方向空气压力递减的方式进行。可通过安装排风扇、负压排风装置或其他可行的方式来实现。每个区域间的试剂及样品需通过传递窗进行传递,当然,传递窗也是一把双刃剑,它方便了各区域间实验物品的传递,同时也增加了相互间交叉污染的风险,所以我们在选择传递窗时需采用密封严实并且带有互锁装置的传递窗,同时内部还应有紫外消毒照射装置,便于使用后消毒灭菌,防止交叉污染。

图·1



## “抗疫基地”之“生命”赋予

一份设计图纸是具有生命的，那么，我是如何来赋予它生命呢？让其具有灵魂，而不是一个简单的空壳呢？

设计初期，我熟读了关于分子实验室建设的各种标准规范，包括建筑技术类、生物安全类、防火规范类、质量控制类以及标准操作规程等，从中归纳、总结、梳理与分子实验室建设有关的信息，将其运用到设计方案中。

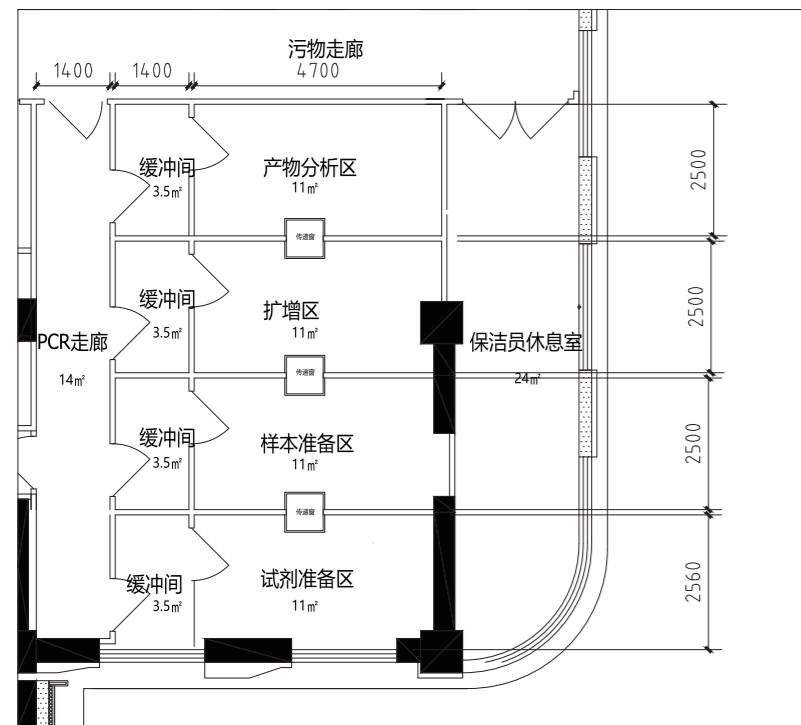
然而，“纸上得来终觉浅，须知此事要躬行”，要想设计出一个具有“灵魂”的作品，必须要深入到实验室去学习，了解工作人员每天的工作流程，从他们穿上工作服开始一直到工作结束后离开实验室，从标本的接收到报告的发送，仔细观察与分析其间的每个环节，熟读工作 SOP，了解日常实验使用的基础设施设备，切身站在使用者的角度来思考如何设计流程与流线。

传统的分子实验室设计只考虑形式上分区，将实验场地等分成几个房间，最终呈现的是每个功能区域面积都一样，这样的设计往往只符合工作流程，不具有实用性，待装修完成后，有的不利于摆放设备，有的没有发展空间，有的存在空间浪费，利用率不高，工作人员体验感也非常差。如图 2 所示，每个功能房间的宽度仅 2.5m，如果两边靠墙都装上标准推荐的实验台（0.76m），那么工作活动空间是非常窄的，达不到实验室空间推荐的最低标准，不利于工作人员开展工作；若仅装一边墙的话，就会缺少人员操作台面以及放置设备的空间，也不利于工作的开展。因此，精通标准以及深入了解工作人员体验非常重要。

俗话说：细节决定成败。任何大事都由无数个小事组成，而注重细节方能让事情呈现得更加完美。设计也是一样的，细节存在于分子实验室设计图的每一个角落，唯有抓住每一个细节，才能达到“精益求精”的效果。



图 · 2



分子生物实验室专用走廊的设计，其目的在于隔绝 PCR 主实验室和其他建筑用房，防止交叉污染以及实现工作的单向流动功能。所以在设计中，我会让其控制在人员行走和大型设备搬运时最适合的宽度。标本通道和污物通道，仅用于实验室检测标本的运送和实验产生的医疗污物的回收，所以在设计中只需要预留出人员或者转运装置通行的距离，避免不必要的空间浪费，将有限的面积留给主功能实验区，增加空间的利用。

设计分子实验室缓冲间时，不仅需要考虑到洗手盆摆放方向（一个好的摆放位置才能让工作人员有更好的使用体验感），而且还要考虑预留放置垃圾桶和拖洗装置的位置，以及更衣柜放置等空间。同时设计时需考虑缓冲间互锁装置，以及负压装置的设置，充分保证生物安全控制合理，降低生物安全风险隐患，以利于未来工作开展和使用需求，如图三所示。

主实验室的设计，需要充分考虑各区所需的设施设备，了解使用的设施设备所需的环境要求，以及未来发展所需要的预留空间，合理化

地划分各功能区域的面积。例如，标本制备区，隶属分子实验室人工操作最繁琐、设备最多、工作时间最长的功能分区，它的设计相对于其他功能区域就需要较大一些。设计中，充分考虑储存冰箱的数量、生物安全柜数量（单人、双人、三人），工作台的数量以及工作人数等因素，在保证设备安装的空间下，预留工作人员最适的操作空间以及未来的发展空间；其它各区房间也是采用同样的原理进行设计，充分保证满足实验室的使用需求。

生物安全柜的安装不能靠近实验室出口位置，防止生物安全柜使用中发生意外，降低生物危害因子扩散出实验室的风险。传递窗的安装位置，既要便于工作人员放、取物品，同时又不影响实验台面空间的使用。

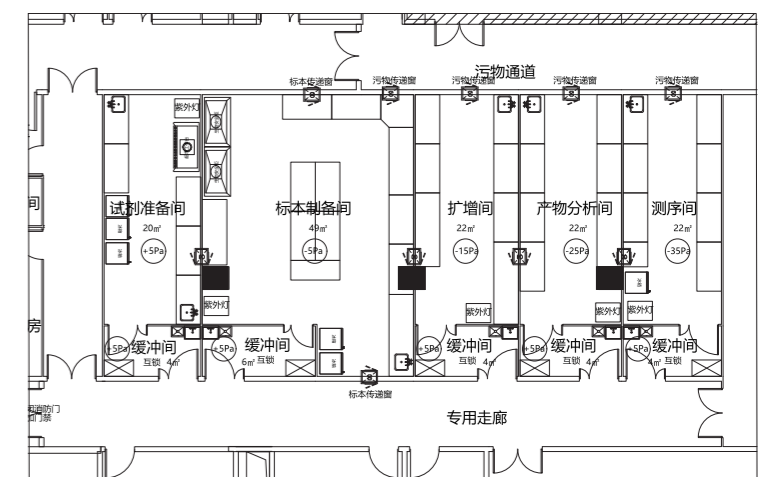
设置负压的分子实验室，需考虑设计放置负压机组的专用房间，负压梯度的设置，应满足与室内室外相通的房间的最小负压差不小于 10Pa；根据建筑结构的不同，将其设置在远离工作人员的场地，避免机组运行中产生的噪音对工作人员带来影响，同时还应注意不能距

离实验室太远，导致增加机组负荷及实验室运营成本。

只有符合实验室建设的标准规范，设身处地为工作人员考虑，适合实验室工作流程，在细节上追求极致的分子实验室，才能真正能满足使用者需求，带来绝佳的体验，让用户体会到冰冷的机器设备之外的温度，这样的分子实验室才是真正有生命的实验室。

随着科技的不断创新，自动化程度也在不断地提高，分子检验技术也在不断地创新，作为一名设计工作者，我始终坚持我的初心，不断追求创新。熟读各类建设标准，通过各种途径积极和专业领域内的各大专家学习，掌握新的检验技术，探索出适用于未来发展的实验室设计方案，也一直告诫自己：唯有适用，方有灵魂，从而获得生命。

图 · 3



# 始于“颜值”终于“内涵” 的 6S 管理

- 整理 SEIRI
- 整顿 SEITON
- 清扫 SEISO
- 清洁 SEIKETSU
- 素养 SHITSUKE
- 安全 SECURITY



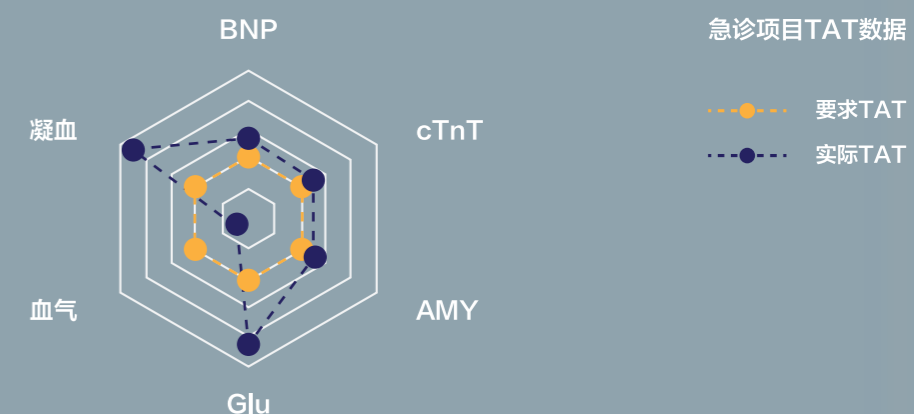
# 6S

## FROM "APPEARANCE LEVEL" TO "CONNOTATION"

随着“断舍离”的生活哲学深入人心，“整理收纳师”这一职业近年来开始走俏，近日更登上了微博热搜。就连央视新闻都发起了投票话题“你会聘请整理收纳师吗”，一时引发网友热议，如火如荼。第一次觉得我们离热搜原来可以这么近。

此次自我 6S 管理后，又经过了无数次的开会研讨和学习，渐渐地，我真正意识到，医学实验室 6S 管理的与众不同。例如，在样本流过程中，不仅要保证样本的安全，还要提高效率。在每天繁杂的工作中降低寻找物品的时间，才能长久地维护工作环境，优化工作流程，节省时间，为就诊患者带来更值得信赖的就医环境和更温馨舒适的就医体验。

回忆最初做项目之前，看过很多优秀课件和密密麻麻的学习资料，也听过妙趣横生的课程，当时我想，“读万卷书”应该能“行万里路”，于是便抱着必胜的信心开始了我的 6S 管理之路。首当其冲的是我的衣柜，我第一时间将衣物进行了 6S 管理。最初以为，只需将衣柜整理得干净整洁就算结束了，其实不然，6S 管理功在当时，利在日常。当将衣物按用途、色系、使用频率重新放置后，我再也不用挣扎着在分秒必争的工作日早晨急慌慌地寻找和搭配工作服了。





空间规划



逻辑思维



专业技术



沟通技巧



演讲及策划协调

这么久以来，依然很享受 6S 管理带来的职业体验，因为不仅能感受到生活的多姿多彩，而且能领会到各种名胜古迹的钟灵毓秀。在“造化钟神秀，阴阳割昏晓”的城市，每一次沟通

确认都让人“稳如泰山”；在“故人西辞黄鹤楼，烟花三月下扬州”的城市，细节实施“巧夺天工”；在“天苍苍，野茫茫，风吹草低见牛羊”的城市，空间利用仿若“一马平川”。此外，

在空间规划、逻辑思维、专业技术、沟通技巧、演讲及策划协调等多种能力上，6S 管理均能使人获得长足的进步与提升，每一次 6S 管理现场都会带来全新的体验。

## 给别人做 6S 管理和自我的 6S 管理绝对是两码事

自我的 6S 管理，无论目标还是细节关注，都是以自我“心动”为判断基准，而为科室提供的 6S 管理一定要与工作人员保持紧密沟通，设身处地地为他们考虑，使用习惯、样本的流转、使用库存量等等，也需要结合科室实际情况和管理要求，方能将 6S 现场管理做成品质管理。

记得有一次出差途中，关于划定区域究竟采用直角法还是全格法，我们就展开了激烈的讨论。但其实划线不是目的，让实验室工作人员养成物品归位的习惯才是终极目标。因此，对于 6S 管理，我们不是决策者，不是根据我们的“心动”模式进行整理整顿，而是提出合理化的建议和解决方案，由科室 6S 管理小组决策出真正适合于自身的“心动”模式。



## 6S QUALITY MANAGEMENT



## 心明眼亮身体棒

心动不如行动，现场实施 6S 管理需要强有力的执行力，不仅需要灵活百变的思维，随时跟上需求变化，也需要身体棒，随时变身战力强的劳动者，搬移推拉不在话下。因此我们总是戏称自己的工作“日行万里步步通，精细入微面面全”。日行万里可不仅仅是夸张说辞，我们项目组经常霸占着微信运动排行榜的第一名呢。但是，科室老师的充分认可我们的动力源泉，得到他们的肯定，我们就感到莫大的安慰和鼓励，那些辛苦疲惫也就一扫而尽了。

## 永远保持热情的学习与更新能力

《克雷洛夫寓言》记述了一个“河流与水池的故事”：河流常年奔流，善于吸收途中的溪水，越来越壮大；水池懒于运动、安于现状，最后就干涸了。只有像河流一样不断吸收、不辍前行，才能日益进步和强大。体验一纠错一思考，是我们不断升级之路，每一次培训后都能得到全新的理解与更新；沟通一收获一应用，是我们实践不断更新之路，每一次和客户沟通后都会有更加深度的认识。

让我记忆犹深的是科室主任所说的一句话，“习惯是用来养成的，不是用来将就的。”6S 管理一定要全科建立最标准、最规范的操作，督促工作人员按标准严格执行，养成良好的工作习惯后，用热情的学习与更新能力汲取更优秀更高效的方式，要求团队既要“颜值”也要“内涵”，从而更好地为就诊者提供“我即精准”的检验报告及咨询服务。



**STRONG  
EXECUTION**

## 提供人工智能没有的温度

科室就像一个繁忙的数据工厂，每天产生大量的数据，每一个数据可能都影响着临床决策。对于充满着数据的科室而言，6S 管理为工作人员和就诊患者展示有温度的管理方式。

“高颜值”的收纳储物及可视化标识让物品寻找更加高效，为工作人员创造有品质的实验室现场，让他们能够保持着积极的态度和高度的责任感去完成检测工作。窗口形象生动的流程指引和简明易懂的导诊信息这些“高颜值”的温馨提示，以及耐心的就医指导、文明的医疗行为这些贴心的服务，让就诊不再冰冷，使人感受到无微不至的关怀，带给每位就诊者有温度的、人性化的体验。这就是 6S 管理的内涵所在。



都说爱情最让人羡慕的模样是经过时间沉淀依然温暖如初，纵使过去再久，依然有人愿意哄你开心、逗你笑。而 6S 管理最好的现场亦是经过时间沉淀依然整洁标准，纵使时间流转，也依然保持着文明高效的工作习惯，用真心和爱心向每位就诊者带来既有“颜值”又有“内涵”的就医体验。



# ISO 15189 认可的准备阶段，应该怎么做？



资质评估  
Qualification  
Evaluation



建立组织架构  
Establish Organizational  
Structure



文件学习  
Document  
Learning



## IN THE PREPARATION PHASE, WHAT SHOULD YOU DO?

不久前，我们接到了一家实验室主任的电话，他开门见山地咨询：

“前不久我们这边 XX 县医院都过 ISO 15189 了，所以我也想在两年内完成，请问我现在应该做什么？”

这已经不是我们第一次听到这样的疑惑了。截止 2021 年 6 月 30 日，国内已有 499 家医学实验室通过了 ISO 15189 认可。近年来，越来越多的中大型医院也将通过 ISO 15189 作为提升医院品牌的有效方式之一。但是，像这位主任一样，许多医院对于 ISO 15189 认可还是有些懵懂迷茫的。

“主任，ISO 15189 认可过程，不只是检验科单方面的事，还需要得到临床医生、护士、其他分管部门以及院方的支持和帮助。”我们耐心解释，“例如：医护部门应支持检验科实施样本的采集和转运并进行监督，确保样本质量；信息中心应配合检验科做好 LIS 系统的功能完善及临床信息（含数据）的提供；医务科应定期召集临床科室与检验科进行会议沟通，及时解决体系运行中存在的问题；设备科应协助检验科完成设备购买、设备验收、设备报修及设备相关记录提供等；体系运行过程中，设备校准、试剂性能验证、质控消耗（含质控菌株）比对实验（如：实验室间比对、仪器比对、人员比对、试剂批间比对）等会无形中增加实验室使用成本，故需得到院方在绩效上的支持。”

主任似乎清楚了些，又接着问：

“除了寻求临床、院方支持外，我们内部还需要做哪些准备呢？”

“主要有三点：

第一，资质评估，包括：人员资质（如：实验室技术负责人需副高职称、各专业组长及授权签字人需中级职称或以上，特殊岗位要有相关上岗证明等）；实验室实施环境是否满足质量及安全要求（如：三区四流是否设置合理，环境温湿度是否满足实验需求，是否配备消防、应急设施等）；仪器设备及试剂的使用情况（如：仪器故障率、室内质控及室间质评开展情况等）等。

第二，建立组织架构，按岗定人，定人后分配后续对应工作；确定认可项目，制定项目质量要求。

第三，文件学习，学习 CNAS 发布的相关文件（如：认可规则、认可准则、认可指南、技术报告等）；学习法规标准（如：卫生行业标准、医药行业标准、国家标准等）；学习专家共识或专业书籍等。”

我们一一说明，生怕遗漏了什么。

# ISO 15189

# YOUR CARE, MY CARE

通话后，主任对 ISO 15189 认可的准备阶段有了大概的认识。待主任以书面报告的形式向院方寻求支持并得到肯定后，公司派 ISO 15189 认可专家到现场召开了启动大会。启动大会上，专家不厌其详地将 ISO 15189 认可流程以及体系运行过程中的关键点向全员进行了介绍说明，并悉心解答他们的疑问，帮助相关人员了解基本情况并做好初步的心理准备。

启动大会后，基于对科室人员数量、学历背景、职称情况、任职时长、性格特点等人员信息的基本了解，我们与主任一起确定了实验室内部组织架构，将关键岗位落实到人，如图 1。

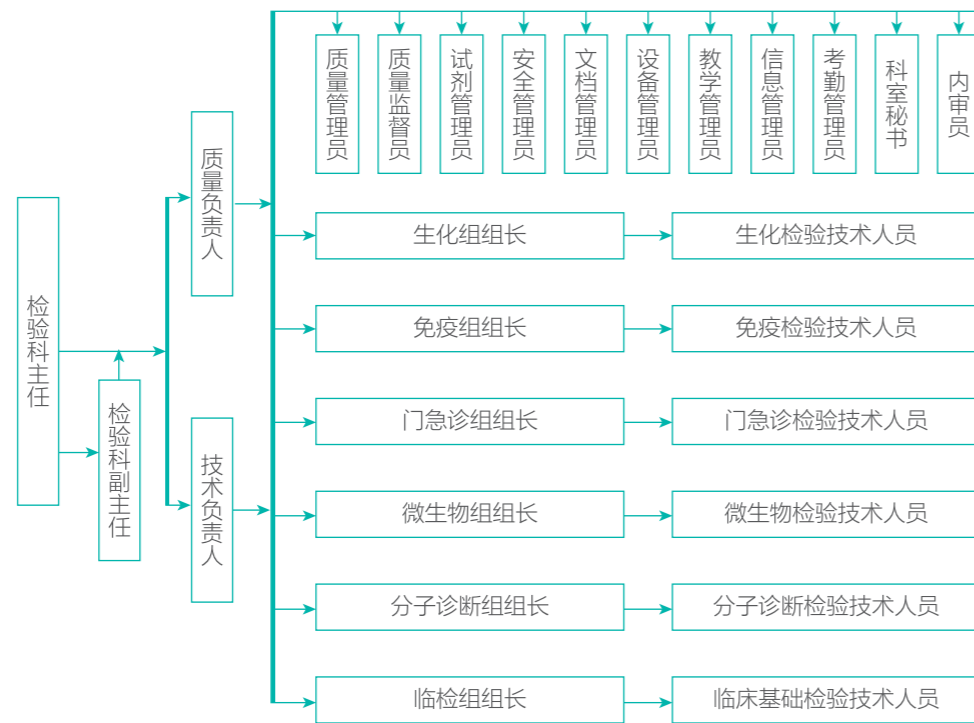


图 · 1 检验科内部组织架构图

随后，我们与主任以及各专业组组长结合相应的应用说明以及 CNAS-EL-14:2021 要求，确定各专业组申报认可的项目（确定好的项目会在后期严格按照 ISO 15189 要求进行管理），并与各位组长一同明确了不同项目的质量要求，见图 2。

图 · 2 检验项目质量要求

检验项目质量要求										
序号	项目	允许不精密度 (CV%)		允许偏移 (Bias%)			符合率 (%)		总允许误差 (Tea%)	标准来源
		重复性精密度	期间精密度	正确验证	仪器比对	实验室间比对	留样再测	阳性符合率		

ISO 15189 项目进度计划表					
时间	时间说明	内容	责任人	难点 / 易犯错点	培训课件
2021.5.15 前		记录表格完善	质量管理员、信息管理员		CNAS- CL02: 2012 认可准则解读
2021.4.30 前		制定 2021 年仪器校准计划	设备管理员		
2021.4.30 前		制定 2021 年性能验证或评估计划	质量管理员		
2021.4.30 前		内审计划及管评计划	质量负责人		
2021.4.30 前		仪器设备预防性维护计划	设备管理员		
2021.4.30 前		制定 2021 年能力验证计划	质量负责人		
2021.4.30 前		制定培训计划	技术负责人、教学管理员		
2021.6.30 前	文件终审	1. 进行文件审核，并编写相关记录 2. 梳理记录表单填写负责人	内审员	文件内容一致性	医学实验室文件管理 医学实验室设备管理

图 · 3 ISO 15189 项目进度计划表

待组织架构中的关键岗位人员确定好后，针对主任两年时间的准备周期，我们与主任以及组织架构中的管理人员一同讨论并拟定了“ISO 15189 项目进度计划表”（见图 3）。在计划表中，我们针对认可过程中的重要节点，如：文件编写、文件审核、人员培训计划、服务协议评审、供应商评审、委托实验室评审、检验程序评审、样本量评审、质量指标评审、用户反馈评审、不确定度评审、风险评估、设备校准（含计划）、试剂性能验证（含计划）、能力验证（含计划）、信息系统验证（含计划）、设备档案建立、人员档案建立、质量监督检查、内审（含计划）、管理评审（含计划）等，安排相应责任人及时完成节点，确保实施过程的有效性，保障计划顺利进行。

以上准备工作就绪后，主任对即将要做什么以及后期怎么做有了较清晰的认识。在我们结束这一阶段的服务工作后，主任特地强调：“等我们文件写好了，还要麻烦你们过来给我们进行文件评审哦。”听到主任的请求，我们不假思索地答应：“那是必须的！您放心，之后包括文件评审在内的所有关键节点，我们都会积极配合并提供协助的。”

面对客户的疑惑，我们乐于提供专业全面的解答和帮助，为客户做好完善的配套服务，全方位为客户考虑和负责，提供“产品 + 服务”的实验室全面解决方案，致力于打造品质医学实验室。“Your Care, My Care.”是迈克对每一位客户真挚的承诺。

PRODUCT  
+  
SERVICE



引言

建于 1912 年的重庆市梁平区人民医院，经过百余年的发展，现已成为一所集医疗、教学、科研、预防保健为一体的现代化综合医院，是重庆市政府确定的三级甲等综合医院创建单位。检验科作为临床诊疗的眼睛，在医院发展过程中发挥着举足轻重的作用。此次我们有幸采访到梁平区人民医院检验科主任张继业博士，听听这位归国学者对于医学实验室未来发展的思考。



*Director Zhang*

张继业

重庆市梁平区人民医院检验科主任

2011 年，张继业以访问学者的身份远赴美国芝加哥，2013 年回国后，在海南省人民医院中心实验室一工作就是八年。八年的时光，也未曾平复这位医学博士对于建设家乡的渴望。终于，他带着他热爱的事业与梦想回到了重庆老家，扎根梁平区人民医院检验科。

# 让老百姓享受检验学科发展 为健康带来的好处

## ——专访重庆市梁平区人民医院张继业主任

采编 / 张雷 摄影 / 戴照华

*Established in*

1912



## 从硬件到管理，内外兼修

梁平虽然人口不多也远离中心区域，但医院的硬件条件却让我们眼前一亮，正门外的直升机停机坪，宽敞明亮的分诊大厅，整齐排列的自动挂号缴费机都让我们感觉置身于市中心的大型三甲医院。检验科在门诊大楼二楼，椭圆形的建筑造型显得格外特别，对实验室的规划设计者也提出了更高的要求和挑战，在合理分布各功能区域的同时如何保证检验流程的高效运转，保障生物安全？这也是张继业主任挂帅检验科之后第一个需要重新思考的问题。

梁平区人民医院检验科的实验室面积、硬件设备条件可以说在同级别医院中属于比较优秀的。可就是这样一个硬件条件优秀的实验室，张主任却已经开始准备对实验室进行“大手术”，对于一个刚刚挂帅的检验科主任来说，需要承担巨大的压力。但他心中只有一个目标，要让梁平区人民医院检验科高质量发展，今后建成梁平区域检验中心。就是在这样一个目标的驱动下，今年五月，重新规划改造的中心实验室呈现在了我们的面前。



## EXCELLENT HARDWARE CONDITION



## HARDWARE TO MANAGEMENT

“我们科室这一两年其实发展很快，开展的项目很多，原先设计的库房太小，常用的试剂耗材堆在地上，甚至根本没地方下脚了。”“现在我们的常温库房终于看上去像一个现代化的实验室了，不再像是一个仓库……”谈及实验室的改造细节，张主任很平静，现在的效果，就是他曾经内心早已规划好的图纸呈现。“实验室的设计规划，一定要考虑到未来的长远发展，预留充足的空间与管线，让实验室的建设快速、平稳。”

UPGRADE THE  
HARDWARE  
ENVIRONMENT



6S  
MANAGEMENT

硬件环境的升级我们已经目睹，实验室的日常管理也时刻牵挂着张主任的心。从今年开始，迈克生物“迈 Care”项目团队也有幸参与到梁平区人民医院检验科 6S 管理实施项目当中，用我们过往的经验给予科室老师最大的支持。最开始以急诊室作为样板，显著的效果使项目一下子得到了院领导的大力支持，希望长期推广。谈及 6S 管理为科室带



来的好处，张主任的话格外朴实：“至少每个人，哪怕是新来的，都知道什么东西需要到哪儿去找。”6S 管理的核心在于“素养”，张主任对此也有自己最简单的理解：“在我看来，

所谓‘素养’，其实就是一种习惯，现在框架已经搭建起来了，只要老同事将好的习惯传承下来，影响到每一位加入科室的新人，就可以让这件事情变得不再困难。”

紧密联系临床，让  
检验创造更大价值

为进一步加快推动梁平区人民医院创建三级甲等医院的目标进程，作为检验科的大脑，张主任对科室的未来也有自己的规划。同时，也面临着现实情况带来的挑战与考验。创建三甲医院，对于检验科而言，主要的工作方向有两个：一是检验项目不断地丰富完善，达到三级医院的评选标准；二是不断推进检验科的能力建设，加强实验室管理。

“其实我们科室的硬件条件是非常不错的。但现实是，虽然重庆自从直辖后进入一个高速发展期，但梁平离重庆主城相对较远，所以核心问题是我们这边的基础并不是很好。

主要反映在两个方面：第一是部分人员学历、职称较低。第二个是临床的认可度，很多检验项目我们都有，但临床医生并不愿意开。这就

是最大的两个挑战。”张主任清晰地认识到科室目前所面临的问题，也清楚科室未来发展的定位。“梁平区人民医院不仅仅是迈克打造的示范性实验室，我们对自己的定位首先是梁平地区的区域检验中心，接下来是重庆东北片区的区域检验中心，最后发展成中国西南地区的一个小区域检验中心。”

人员学历职称的问题可能短时间内不能得到改善，但通过科室的努力，能够大幅提升检验项目的临床知晓度和认可度。为什么临床医生不愿意开展新的检验项目？张主任也做过详细的研究。“我们对比过重庆其它同等区域的医院，人均 GDP 和总人口差不多的情况下，医院的就诊人数理论上不会相差太大，但实际上对比两家医院的化学发光项目，我们的检测量勉强到他们的一半，生化只有他们的 75%。”



LET INSPECTION  
CREATE MORE VALUE

“我觉得其实有两个原因，一是检验科的工作人员大多都乐于钻研技术，而不善于推广检验项目，结果导致临床医生对项目开展情况并不熟悉，即便是已经开展很久的项目，有时还会有医生问开展没有，在哪开？二是医生担心医保处罚而不敢开展项目，但从我们的交流学习经验来看，医保并不是不允许开展新检验项目。你为什么不开？你的结果是什么？可以采取什么措施？注意你的临床诊断，在病历当中要有完整的体现，就可以正常地开展这些新项目。”

“其实我们开展的项目 99% 都是有医保的，也就是说实际上开展这些项目并不会对老百姓造成经济负担。如何把优质的检测项目深入推广到临床？这不仅能提高检验科、医院的收入问题，也可以让老百姓享受检验学科发展为健康带来的好处，这就是我们要做的。”这也是张主任正在追寻的目标。

## 未雨绸缪，面向未来实验室发展



### FACING FUTURE LABORATORY DEVELOPMENT

此次前往梁平采访，我们全程带着口罩，进出高铁站、酒店和医院都会有专职的工作人员认真审核我们的健康码和行程码并测量体温。当时成都的3个中风险区也都还没有解除，严格的防控措施仍时时刻刻提醒着我们，疫情还没有结束。检验人在过去一年多的时间里，发挥着巨大的作用，一次次的全员核酸检测，给他们身心带来了巨大的压力。当疫情再度来袭，我们应该如何应对？是否已经做好周全的应急预案？现有的硬件条件能否满足大范围核酸筛查的需求？这是我们向张主任提出的最后一个问题。

# PCR

张主任微笑着指了指桌前的电脑屏幕：“我刚刚又在完善我们的大规模新冠核酸检测预案。目前从国务院联防联控、重庆市卫健委到梁平区卫健委再到我们医院都抓得非常紧，不停地在造方案。如果真是最坏的情况，梁平区发生了本土传播的疫情，用我们院领导的一句话：**不惜一切代价完成大规模的核酸检测！**我们现在也做好了充足准备，按照时间和人员分工制定了详细的排班安排，但希望不要用到。”

自去年4月，国家卫健委对全国所有县区级以上疾控机构、二级以上综合医院也提出了新的要求，必须具备核酸检测能力。PCR实验室的建设一下子成了热门话题。梁平区人民医院在2020年之前就已经建立了自己的PCR实验室，也是较早具备新冠核酸检测能力的二级综合医院。过去建设PCR实验室考虑最严重的病原体就是“结核”，而“新冠”的出现一下子将对PCR实验室的各方面要求提升到了一个新的高度。实验室的平面布局、空调通风系统设计、气流控制、消毒设施、人员样本流转通道，在实验室设计阶段就应当充分考虑到强传染性病原体的生物安全防护需求。但对于过去已经建成的PCR实验室，后期的改造必将面临巨大的挑战，甚至需要大量的资金投入。张主任向我们分享在过往经历中总结的经验教训。

未来医学实验室的发展，将逐渐从对样本负责转向对病人负责，从以疾病为中心转向以健康为中心，从效率医疗转向价值医疗，面临的挑战难以预知。而PCR实验室的建设只是其中的一个点。**不断丰富实验室检测项目，加强实验室体系建设，进一步完善实验室各方面管理制度，持续增进与临床的沟通交流，让优质的医疗资源服务于每一个基层老百姓**，这就是张继业主任和他的团队未来努力的方向。

# SER-VICE

病毒变异与疫苗接种背景下的新冠核酸与抗体检测

分子检测技术的发展历程及核酸检测溯源现状

多重核酸检测技术的分析及应用

“假阳性与假阴性”的来源及防范措施

# 服务

# 病毒变异与疫苗接种背景下的 新冠核酸与抗体检测

文 | 蔡嘉镜

## 何为新冠突变株？

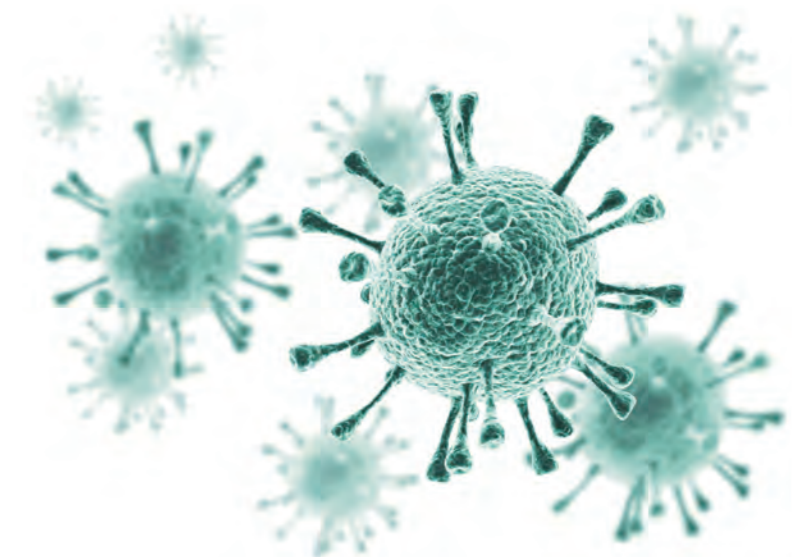
2020年下半年以来，全球多个国家和地区发现 COVID-19 的 S 蛋白出现氨基酸突变，特别是受体结合区域或单克隆抗体结合位点氨基酸突变将引起病毒传播力、致病力以及免疫原性出现明显改变。世界卫生组织 WHO 将新冠病毒的重要变异株划分为关切突变株 (variant of concern, VOC) 和关注突变株 (variant of interest, VOI)。其中，VOC 的传染性增强给疫情防控带来巨大挑战，疫情控制难度增大<sup>[1]</sup>。

关切突变株 (variant of concern, VOC)	关注突变株 (variant of interest, VOI)
流行病学上传播力增强或流行特点出现有害变化 致病力增强或临床表现趋重，或公共卫生、社会措施或现有诊断、疫苗、治疗方法的有效性降低	病毒表现发生变化，或氨基酸变异引起或潜在引起病毒表型发生变化  病毒突变株引起社区传播，或在多个地区或国家传播

表 · 1

新冠病毒VOC的分类与命名

WHO命名	Pango名称	GISAIID名称	Nextstrain名称	最早报告地点及日期	定义VOC日期
Alpha	B.1.1.7	GR/501Y.V2	20I(V1)	英国, 2020年9月	2020年12月18日
Beta	B.1.351	GH/501Y.V2	20H(V2)	南非, 2020年5月	2020年12月18日
Gamma	P.1	GR/501Y.V3	20J(V3)	巴西, 2020年11月	2021年1月11日
Delta	B.1.617.2	G/478K.V1	21A	印度, 2020年10月	2021年5月11日



## Delta 突变株致病能力显著增强?

2021年4月16日,WHO举行的新冠肺炎例行发布会称印度发现了一种同时携带两种重要突变(L452R和E484Q)的新冠病毒变异株,属于B.1.617进化分支。依据S蛋白氨基酸突变和全球流行程度的不同,B.1.617进化分支进一步分为B.1.617.1、B.1.617.2(Delta突变株)和B.1.617.3三个亚分支<sup>[1]</sup>。而此次引发国内传播的南京疫情感染毒株已被确定为Delta突变株。

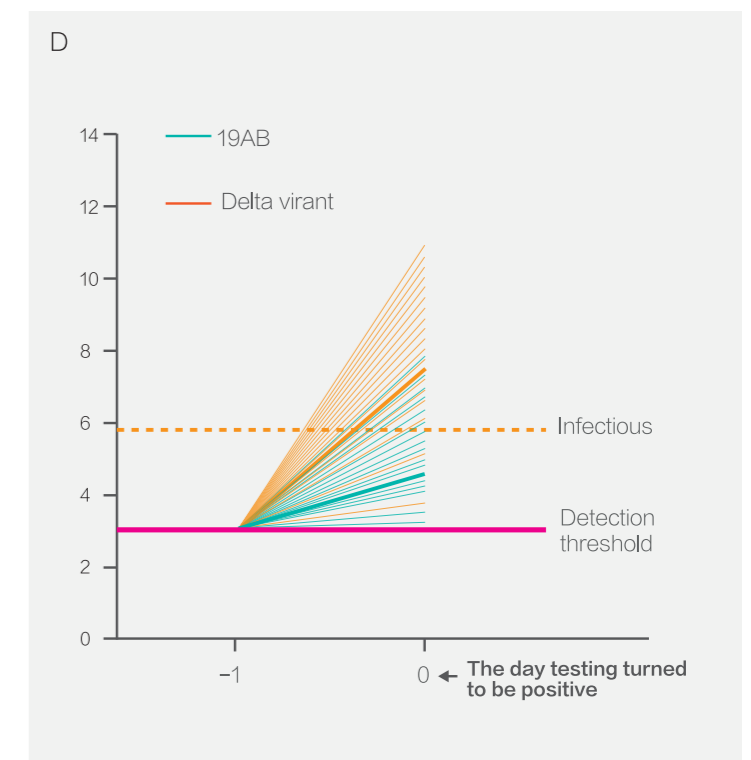
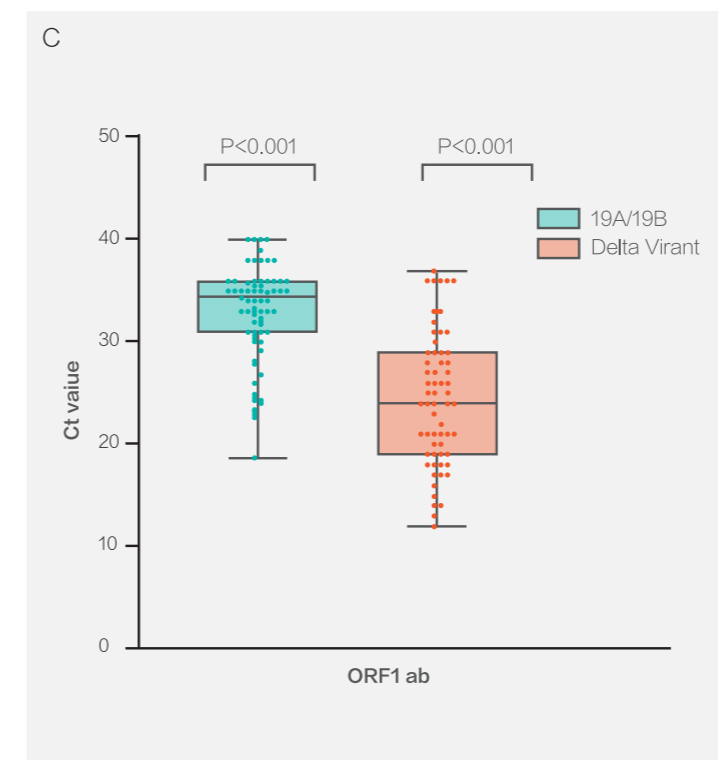
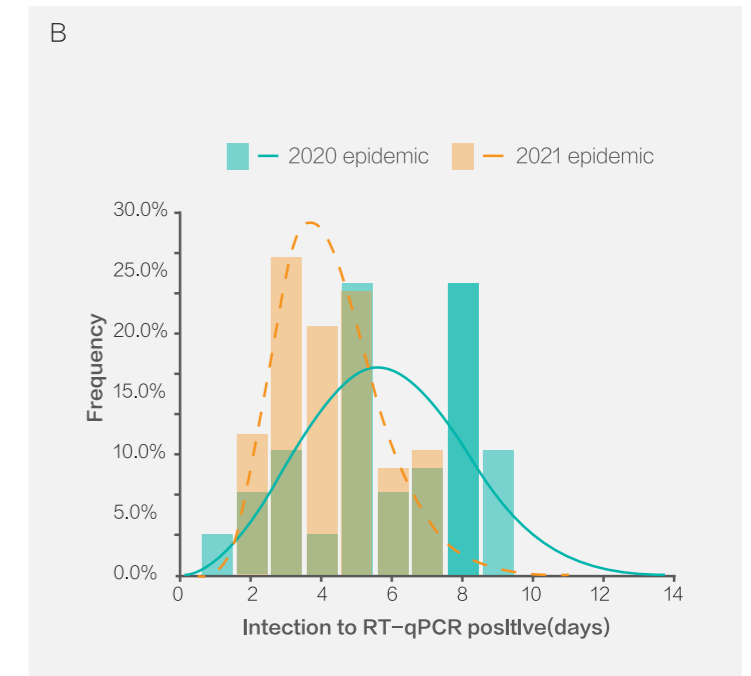
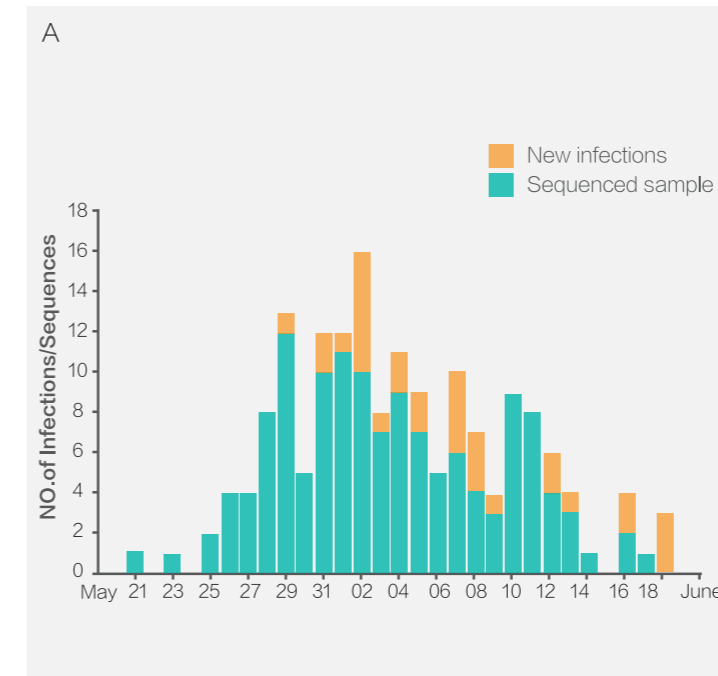
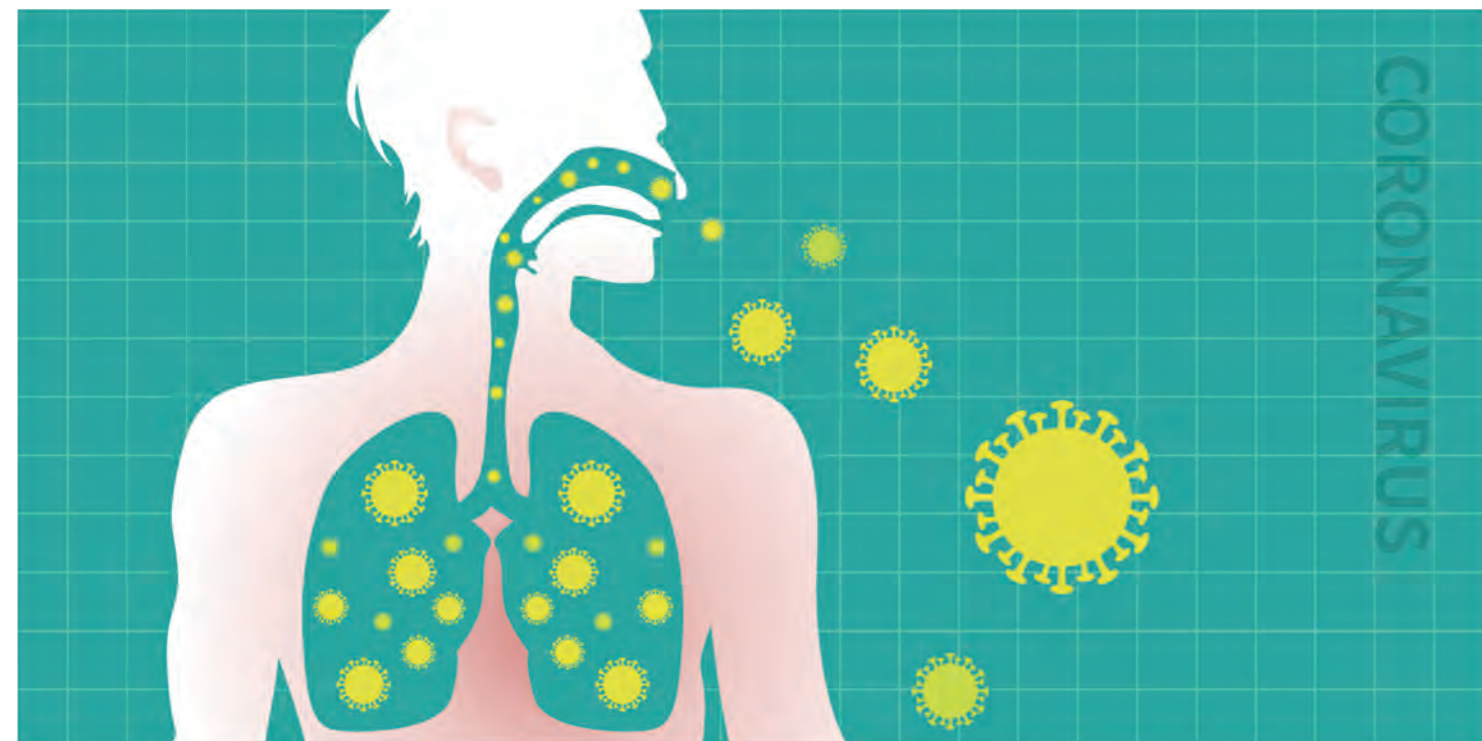
表·2

Delta 突变株的主要致病机制

突变氨基酸	致病机制
D614G	促进病毒与宿主受体 ACE2 的结合, 增强了病毒的复制与传播能力
L452R	破坏刺突蛋白抗体与刺突蛋白受体结合域 RBD 的结合反应, 增强病毒逃避抗体的能力
P681R	促进 furin 蛋白酶介导的刺突蛋白的切割, 加速了细胞融合, 并对中和抗体产生一定抗性
T478K	可增强 RBD 和 ACE2 的相互作用, 增强病毒与人的结合能力; 容易在低滴度抗体环境下发生二次突变, 导致宿主抗体免疫的失败
E484K/Q	降低免疫者血清以及部分单克隆抗体的中和活性

Delta 突变株的传播能力相较于原始毒株明显增强, 主要表现为: Delta 突变株的传播能力比 Alpha 突变株提高 40%, Delta 突变株感染后 2~3d 可出现典型临床症状, 其基本传播数 R0 为 4.04~5.0, 远高于疫情早期的 2.2~3.77; Delta 突变株感染后病毒平均转阴时间为 13~15d, 远长于原始毒株的 7~9d<sup>[2]</sup>。此外, 广东省疾控中心的流行病学专家追踪了 62 例国内首批 Delta 毒

株感染者, 研究团队在病例感染期间每天检测其病毒载量, 并将这些病例的感染模式与 2020 年感染原始毒株的 63 人进行对比。研究发现, Delta 突变株在暴露后 4 天就能被检测到, 而原始毒株在暴露后被检测到的平均时间是 6 天; Delta 突变株感染者的病毒载量最多比原始毒株感染者高 1260 倍<sup>[3]</sup>。



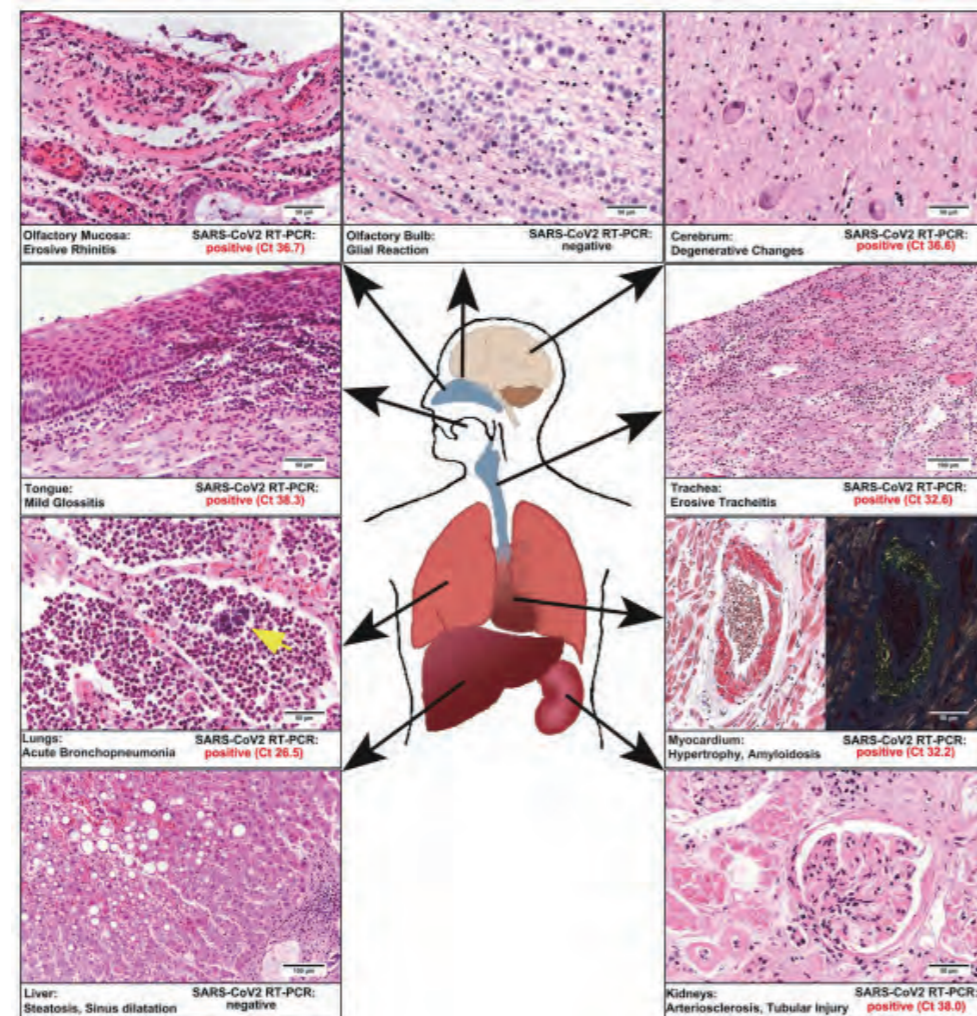
# 疫苗是否有效?

针对疫苗接种人群出现突破性感染 (breakthrough infection, 指完成疫苗接种 14 天后, 接种者的新冠病毒核酸检测阳性) 的情况, 专家指出: “任何疫苗都不存在接种后无突破病例的情况, 接种新冠疫苗后, 少数高危人群被感染的情况必然存在。” 在此, 我们通过一个典型病例来探讨疫苗能否发挥保护作用。

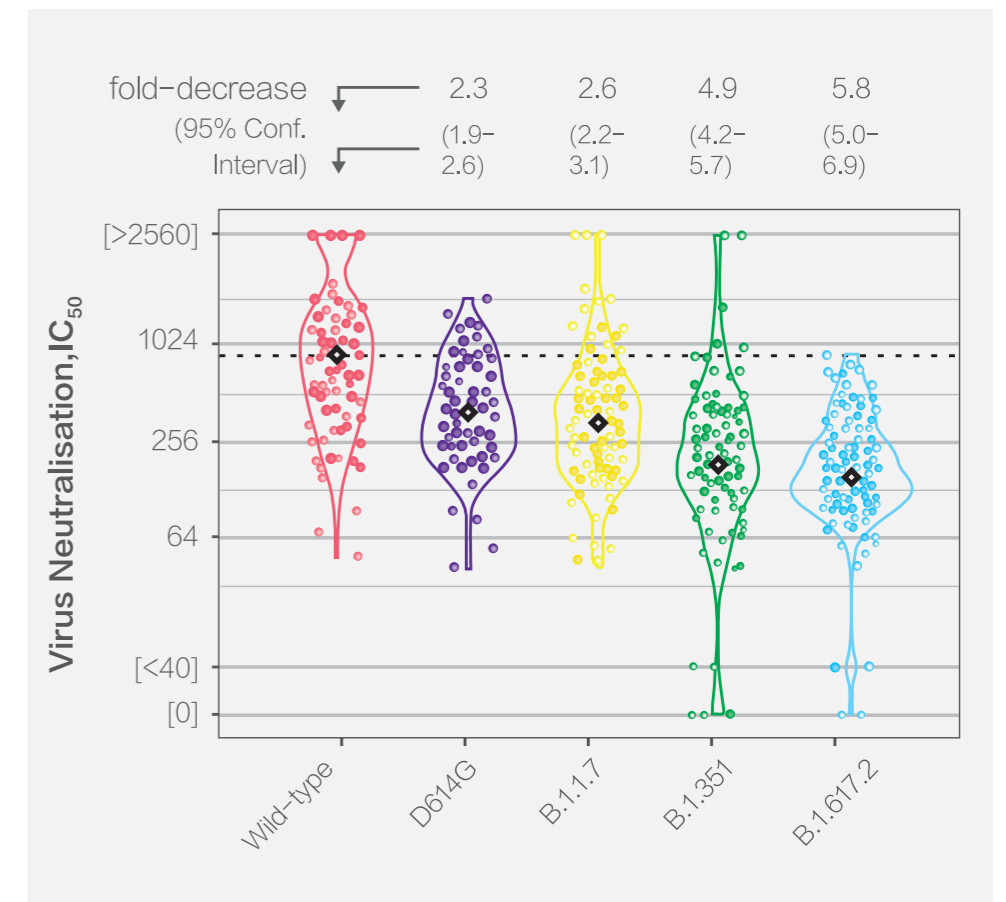
86 岁男子, 接种了单剂 mRNA 疫苗, 接种后 4 周去世  
 接种后 2 周内, 男子未出现不适, 但在第 18 天因腹泻恶化入院  
 第 25 天, 患者血清中刺突蛋白抗体 IgG+, 而核衣壳蛋白抗体 IgM- 和 IgG-  
 尸检结果  
 肾脏: 肾损伤、动脉硬化和间质纤维化, 以及急性肾功能衰竭, 伴有水肿性肾小管变性  
 脑部: 左侧顶叶假性囊性组织坏死  
 肺部: 急性双侧支气管肺炎伴有脓肿, 但未发现新冠肺炎表现  
 心脏: 缺血性心肌病和双心室肥厚  
 既往病史: 高血压、慢性静脉功能不全、痴呆和前列腺癌

**死因: 肾小管衰竭和急性支气管肺炎, 并非新冠感染**

患者几乎所有器官中均存在新冠病毒RNA



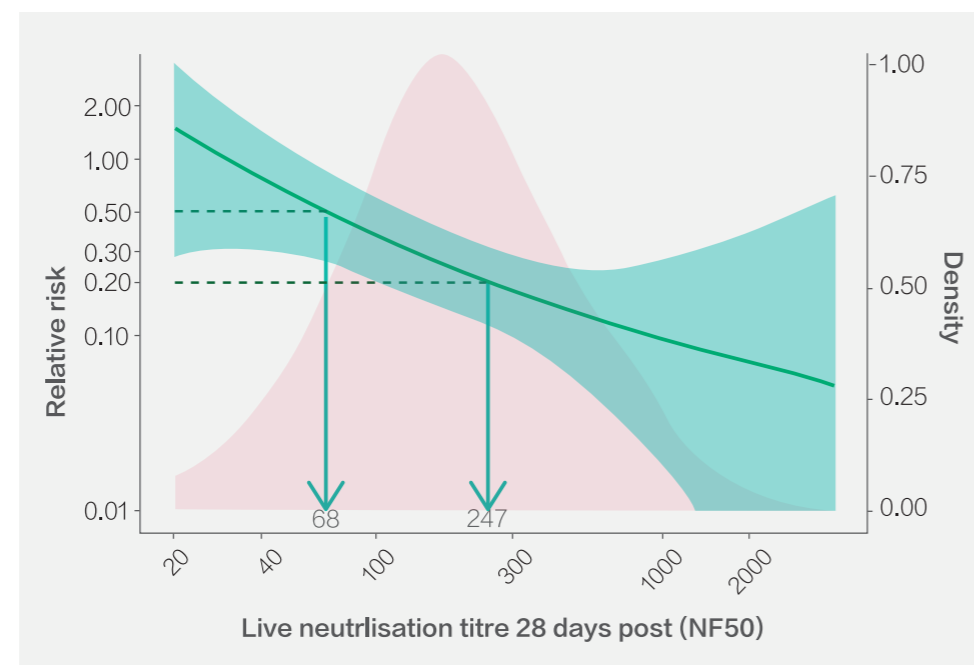
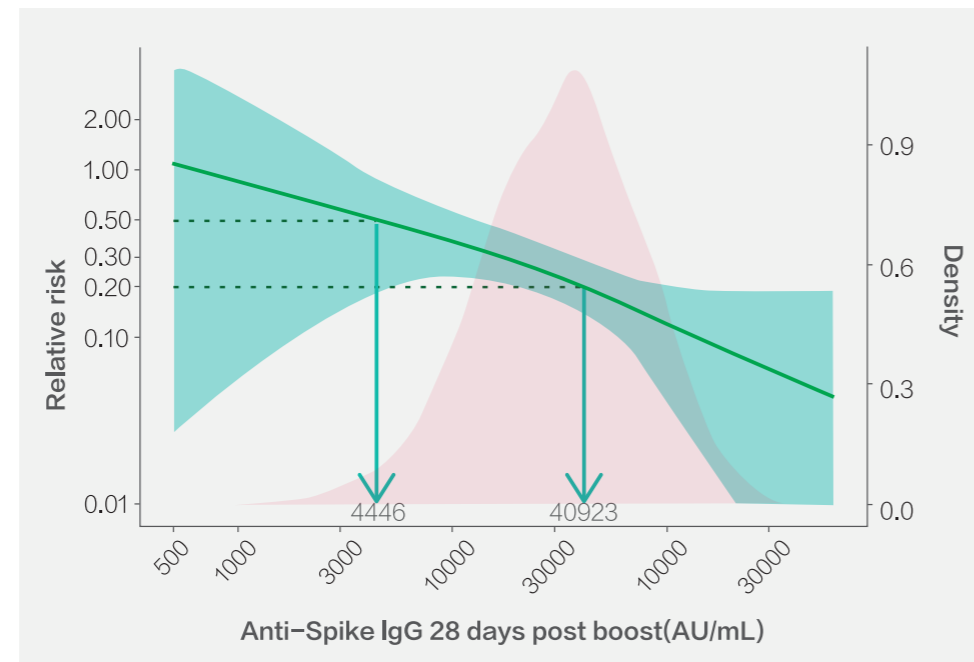
虽然该患者死因并非新冠, 但研究人员发现其鼻咽拭子中核酸检测阳性, 表明患者去世前已感染新冠病毒。此外, 死者几乎所有器官都携带新冠病毒 RNA, 如果这些 RNA 是由病毒入侵全身所致, 那么患者感染将十分严重, 但这与其临床表现和尸检结果不符。由此可推测, mRNA 疫苗有效地整合入了全身细胞。综上所述, 疫苗虽然没有阻止患者感染病毒, 但诱导机体产生了抗体, 并使患者感染后没有出现症状, 也没有发展为病理可见的肺炎<sup>[4]</sup>。



目前来看, 绝大多数新冠疫苗对于已知的突变株仍然有效, 尤其能够预防重症。但疫苗的有效性会受到突变株的显著影响。研究发现, mRNA 疫苗 BNT162b2 对 Delta 突变株的中和抗体滴度比原始毒株下降了 5.8 倍<sup>[5]</sup>。广东疫情期间对 Delta 毒株感染者以及密接者接种疫苗效果的观察显示, 国产疫苗预防发展为新冠肺炎的效果为 73%, 预防重症效果达 95% 以上, 国产灭活疫苗对 Delta 毒株具有较高的保护作用<sup>[6]</sup>。

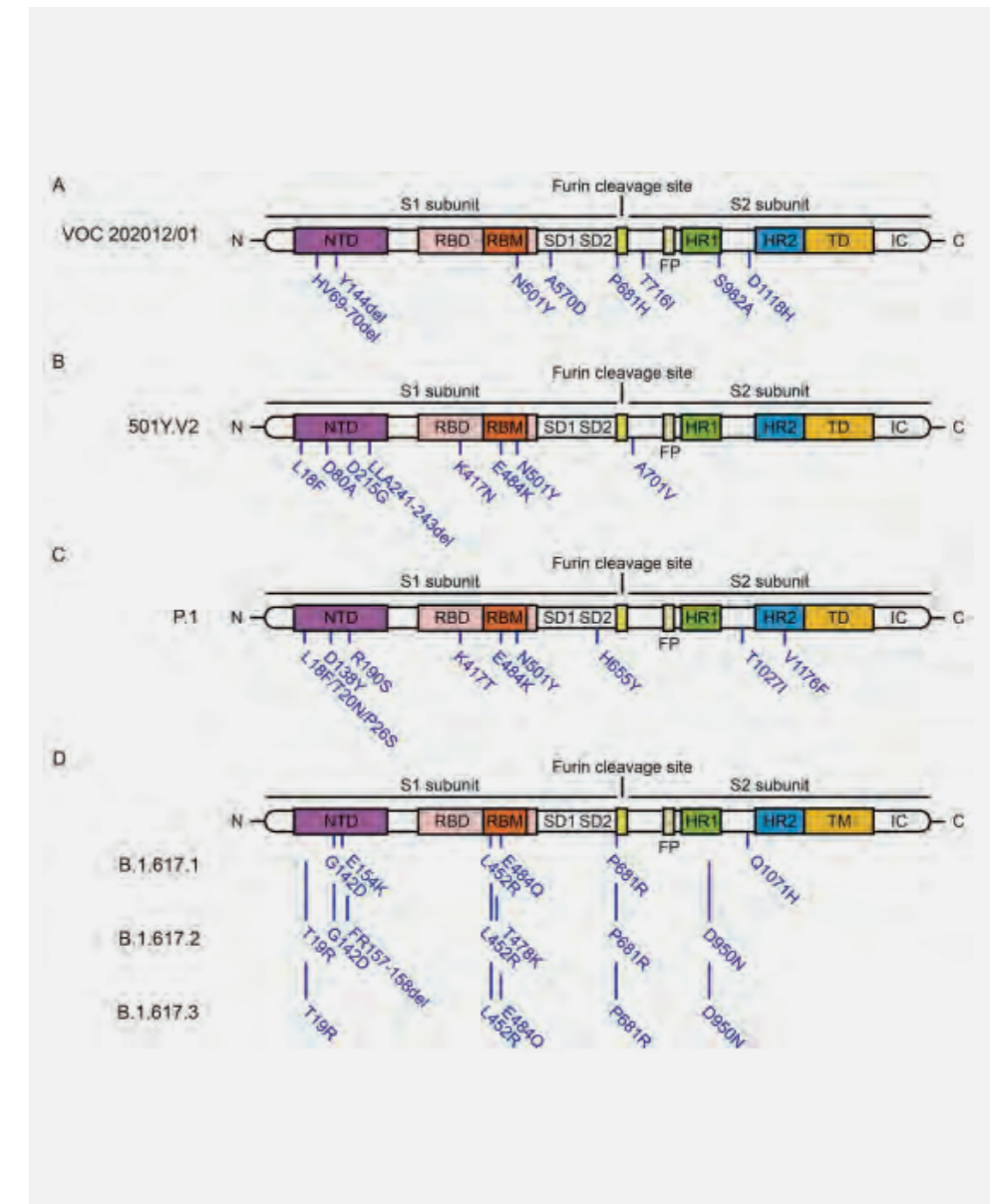
## 抗体检测有无意义？

虽然国家卫健委发布的《新冠病毒疫苗接种技术指南（第一版）》中不建议以抗体检测结果来作为是否成功免疫的参考，但英国牛津大学的研究团队检测了1500多名疫苗接种者的抗体水平，以及这部分人群后续被感染的情况。研究表明，疫苗接种后，若抗 Spike 抗体高于40923AU/ml，或活病毒中和实验滴度高于247，接种者的感染风险会降低至安慰剂组的20%（疫苗有效率达到80%）；接种疫苗后，若抗 Spike 抗体高于4446AU/ml，或活病毒中和抗体滴度超过68，则疫苗有效率达到50%<sup>[7]</sup>。该研究明确了中和抗体水平与疫苗保护作用之间的关系。



## 核酸检测是否受到病毒突变的影响？

四种VOC变异株S蛋白氨基酸突变位点示意图<sup>[1]</sup>



针对目前已发现的突变株（包括但不限于B.1.1.7Alpha突变株、B.1.351Beta突变株、P.1 Gamma突变株、B.1.617.2 Delta突变株、B.1.617.1 Kappa突变株、B.1.525 Eta突变株、B.1.526 Iota突变株、B.1.429/427 Epsilon突变株、P.2 zeta突变株、C.37 Lambda突变株等）的情况，经分析，迈克生物新冠核酸检测产品“新型冠状病毒2019-nCoV核酸检测试剂盒（荧光PCR法）（国械注准20203400184）”不会造成脱靶和漏检的情况，仍可保证试剂盒的准确性和灵敏度。

### 迈克生物新型冠状病毒突变株检测试剂盒（科研试剂）

同时，针对新冠突变株，迈克生物已成功研发了针对四种 VOC 突变株的鉴别检测试剂盒。

试剂盒名称	可检测靶标	灵敏度	可定标毒株
新型冠状病毒（SARS-CoV-2）ORFlab/N 基因及 N501Y 突变联合检测试剂盒（荧光 PCR 法）	ORFlab N 基因及 N501Y 突变	150copies/mL	新型原始毒株及突变株（Alpha、Beta、Gamma、Delta、Kappa、Eta、Iota）
新型冠状病毒（SARS-CoV-2）S 基因 HV 69-70del、E484K、K417N 突变联合检测试剂盒（荧光 PCR 法）	HV69-70del E484K K417N 突变	200copies/mL	
新型冠状病毒（SARS-CoV-2）S 基因 L452R、E484Q、P681R 突变联合检测试剂盒（荧光 PCR 法）	L452R E484Q P681R 突变	200copies/mL	

截至目前，迈克生物推出了针对新冠病毒核酸、抗原、抗体的检测全面解决方案，积极助力全球疫情防控。

### 迈克生物新型冠状病毒检测全面解决方案

检测平台	迈克生物新型冠状病毒检测产品	获得的许可（含授权）
分子	新型冠状病毒（2019-nCoV）核酸检测试剂盒（荧光 PCR 法）	国家药品监督管理局医疗器械注册证（NMPA） 美国食品药品监督管理局紧急授权（FDA EUA） 欧盟 CE
化学发光	新型冠状病毒（2019-nCoV）IgM 抗体检测试剂盒（直接化学发光法）	国家药品监督管理局医疗器械注册证（NMPA） 欧盟 CE
	新型冠状病毒（2019-nCoV）IgG 抗体检测试剂盒（直接化学发光法）	国家药品监督管理局医疗器械注册证（NMPA） 欧盟 CE
	新型冠状病毒（2019-nCoV）中和抗体检测试剂盒（直接化学发光法）	欧盟 CE
胶金体	新型冠状病毒（2019-nCoV）IgM / IgG 抗体检测试剂盒（胶金体法）	欧盟 CE
	新型冠状病毒（2019-nCoV）抗原检测试剂盒（胶金体法）	欧盟 CE
	新型冠状病毒（2019-nCoV）中和抗体检测试剂盒（胶金体法）	欧盟 CE

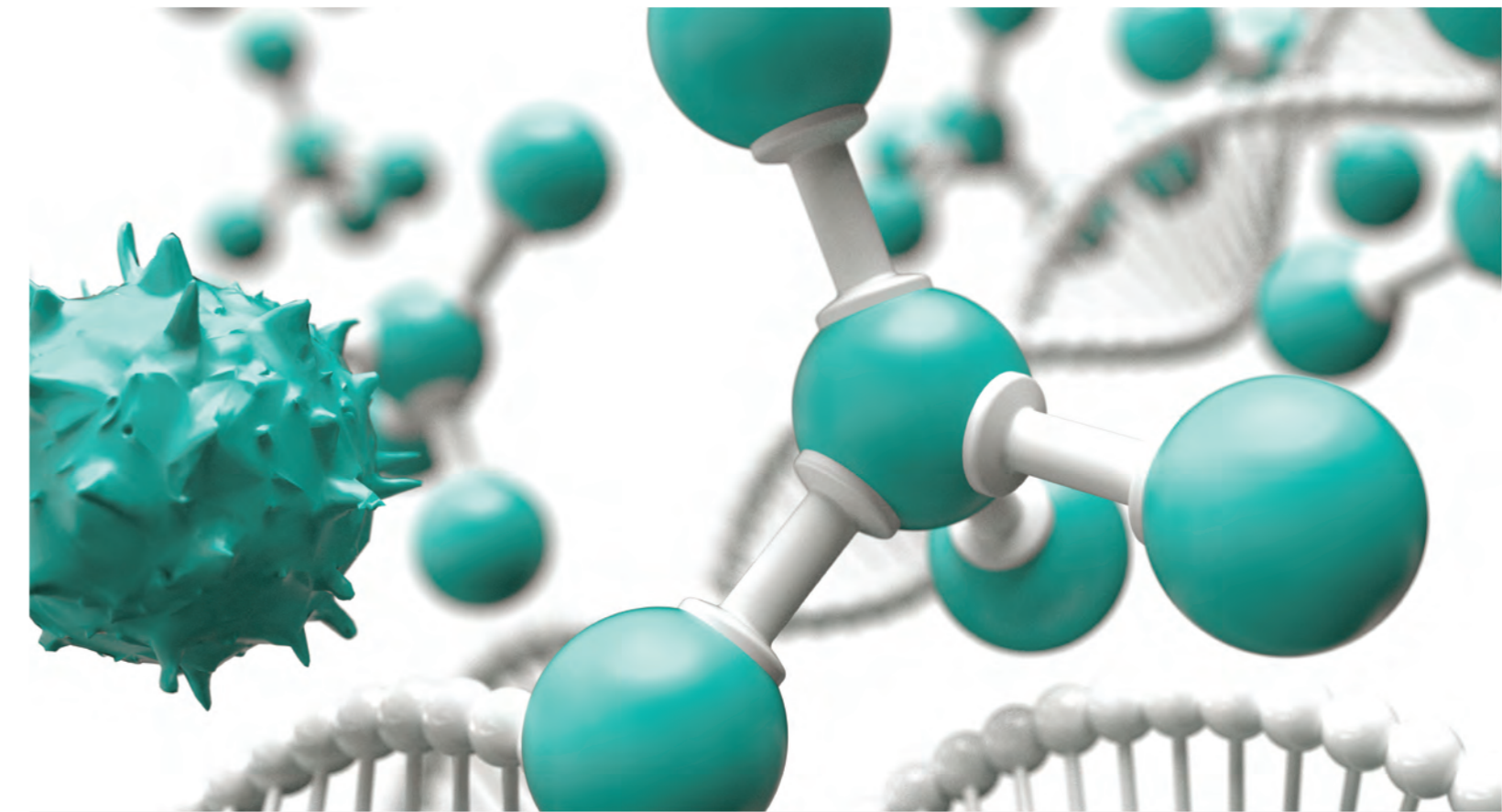
### 参考文献

### REFERENCE

- [1] 冯晔国, 宋洋, 王世文等. 全球新型冠状病毒变异株研究进展. 病毒学报, 2021, 37(03): 695-711.
- [2] 史庆丰, 高晓东, 胡必杰. Delta 新冠病毒变异株的特性及流行现状与防控研究进展. 中华医院感染学杂志: 1-5[2021-08-16].
- [3] Li B, Deng A, Li K, et al. Viral infection and Transmission in a large well-traced outbreak caused by the Delta SARS-CoV-2 variant. 2021.
- [4] Hansen T, Titze U, Kulamadayil-Heidenreich NSA, et al. First case of postmortem study in a patient vaccinated against SARS-CoV-2. Int J Infect Dis. 2021;107:172-175.
- [5] Wall EC, Wu M, Harvey R, et al. Neutralising antibody activity against SARS-CoV-2 VOCs B.1.617.2 and B.1.351 by BNT162b2 vaccination. Lancet. 2021;397(10292):2331-2333.
- [6] 钟南山院士: 国产疫苗对德尔塔毒株有效, 大家应该打[EB/OL]. (2021-06-27)[2021-06-28]. [https://www.thepaper.cn/newsDetail\\_forward\\_13323339](https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_13323339)
- [7] Feng S, Phillips D, White T, et al. Correlates of protection against symptomatic and asymptomatic SARS-CoV-2 infection. medRxiv, 2021: p. 2021.06.21.21258528.

# 分子检测技术的发展历程及核酸检测溯源现状

文 | 刘明锦



## Molecular detection technology

分子检测技术是指以分子生物学理论为基础，用分子生物学技术通过检测基因的存在、缺陷或表达异常，从而对人体状态和疾病作出诊断的技术，对疾病的预防、预测、诊断、治疗和预后具有重要意义，已成为临床检验医学学科中最具发展潜力的领域。当前，临床实验室分子检测的生物学技术主要包括核酸分子杂交技术、生物芯片技术和聚合酶链式反应技术即 PCR 技术。本文主要就 PCR 技术的发展历程及核酸检测溯源现状进行简述。

# 1

## PCR 技术的发展历程

### 1.1 PCR技术的发展过程

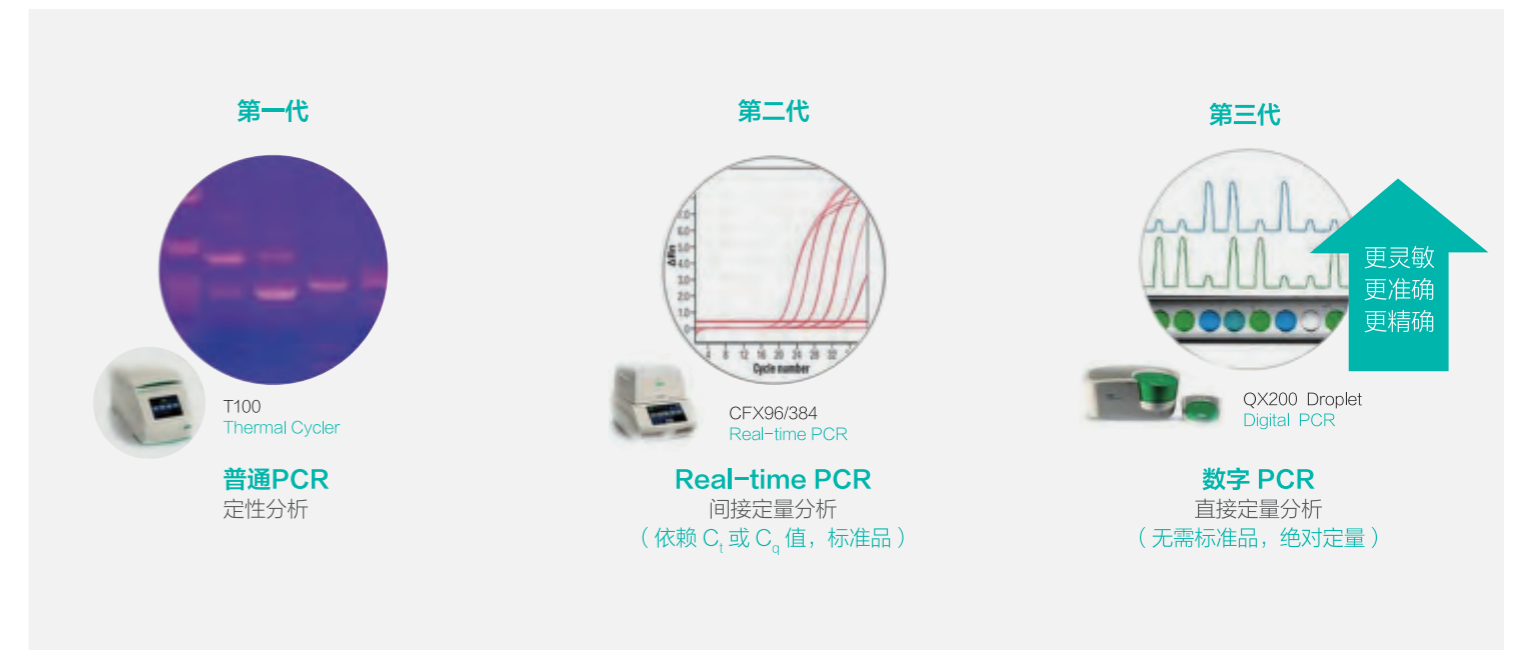
1953年，沃森和克里克发现了DNA双螺旋的结构，开启了分子生物学时代，使遗传的研究深入到分子层次，人们清楚地了解遗传信息的构成和传递的途径。在之后的几十年里，人们开始致力

于研究基因的体外分离技术。1971年 Khorana 等最早提出核酸体外扩增的设想：“DNA 变性解链后与相应引物杂交，用 DNA 聚合酶延伸引物，重复该过程便可克隆 tRNA 基因。”然而由于当时寡聚核苷酸引物合成仍处于手工和半自动阶段等原因，核酸体外扩增设想似乎显得不切实际，Khorana 等的早期设想被忽视。1985年 Mullis 等用大肠杆菌 DNA 聚合酶 I 经枯草杆菌蛋白酶处理后得到的 Klenow 片段体外扩增哺乳动物单拷贝基因成功，具有划时代意义的聚合酶链式反应首次登上历史舞台。然而早期 PCR 技术非常繁琐困难，主要存在两个困难：一是 DNA 聚合酶不耐高温会被大量消耗，反应过程中需要不断添加，耗费物力；二是没有自动化仪器，各个步骤需要手工操作，耗费人力。1988年，穆利斯使用了 Chien 的方法提取了耐高温的 DAN 聚合酶，即 Taq DNA 聚合酶，用于 PCR 技术，使 PCR 操作大为简化，并使 PCR 自动化成为可能。1987年，Cetus 公司的热循环仪问世，自动化仪器替代了人工。由此 PCR 技术开始了高速而蓬勃的发展。

### 1.2 三代PCR技术

随着现代分子生物学技术逐渐完备，PCR 技术也开始不断革新，发展到如今已有三代。第一代 PCR 技术即普通 PCR，采用普通 PCR 扩增仪来对靶基因进行扩增，然后采用琼脂糖凝胶电泳对产物进行分析，只能做定性检测，且检测耗时长，操作麻烦，容易发生污染造成假阳性结果。1996年，PCR 中引入能够指示反映进程的荧光探针，PCR 技术进入第二代 - 实时荧光定量 PCR 技术 (Real-Time PCR)，也叫做 qPCR。荧光定量 PCR 根据荧光信号的积累来监测扩增产物的积累，并可以借助标准曲线和 Ct 值来实现相对定量，用于传染性病原体检测，遗传病诊断等。其相对普通 PCR 技术来说，存在污染风险低，操作简单，经济高效，需要模板量少等优点，但是由于存在背景信号值的影响，结果容易产生偏差，且对于低拷贝的 DNA 往往难以检测。20世纪末，Vogelstein 等提出数字 PCR (digitalPCR, dPCR) 的概念，通过将一个样本分成几十到几万份，分配到不同的反应单元，每个单元至少包含一个拷贝的目标分子 (DNA 模板)，在每个反应单元中分别对目标分子进行 PCR 扩增，扩增结束后对各个反应单元的荧光信号进行统计学分析，实现了核酸分子的绝对定量。

图 · 1 三代PCR比较



## Development of PCR Technology



## 2

### 核酸检测溯源现状

核酸检测主要有酸检测试剂、抗体检测两种方法，第一种方法通常是进行 PCR 检测，基因扩增，然后再进行核酸检测。而抗体检测是选择抽血，观察其抗体滴度是否升高，这种情况常常是指在抽血前常出现不能产生抗体的情况。目前多数医院都采用了先进的 PCR 技术，通过分析致病病毒的 DNA 或者 RNA 基因序列，可以检测出血液中是否存在病毒核酸，从而诊断人体内有没有存在病毒感染。临床上主要用来化验新冠肺

炎、乙肝、艾滋病等病毒感染，可以提高检测的特异性，降低假阳性的概率，可以将新冠肺炎、乙肝、艾滋病病毒的检测窗口期缩短，从而提高诊断和治愈率。

核酸检测大致流程为：1、采集和处理样品，例如血液、体液等；2、提取样本中的核酸，核酸包括脱氧核糖核酸和核糖核酸及我们常说的 DNA、RNA，病毒核酸有 DNA 病毒，如乙肝病毒、也有 RNA 病毒，如丙肝病毒；3、逆转录合成 cDNA (若为 DNA 病毒则不需此步骤，因为它的核酸本身即为 DNA，可形成双螺旋结构)；4、PCR 扩增；5、扩增产物分析；6、检查结果出示。

在我国，核酸检测大多采用 PCR 试剂盒。PCR 试剂盒包括核酸提取试剂盒和核酸扩增试剂盒，基本已经实现国产化。HBV (乙肝病毒)、HCV (丙肝病毒)、HIV (艾滋病) 等常见病毒的核酸检测试剂几乎全部为国产品牌，且都较成熟和具有竞争力。

图·2

迈克生物核酸检测试剂盒



## 2.1 核酸检测量值溯源

目前核酸定量检测试剂盒大多采用实时荧光定量 PCR 技术,以已知量值的工作标准物质作为外标,通过绘制标准曲线得到未知样品的量值。因此,核酸检测试剂盒中工作标准物质的量值准确性是核酸定量检测的核心,而工作标准物质的计量学溯源性是保证核酸检测试剂盒检测结果准确、可比的关键。针对核酸检测试剂盒中工作标准物质的溯源性,可参照 ISO 17511:2020《体外诊断医疗器械—建立校准品、正确度质控物和人体样本赋值的计量可追溯性的要求》。根据 ISO 17511 的规定,迈克对分子诊断 PCR 项目产品进行溯源,样品测量结果的溯源性通过一系列不同等级的参考测量程序和校准物组成的溯源链来保证。其溯源链包括一级参考测量程序(具有最高计量学特性的参考测量程序,可用 SI 单位表示完整的不确定度);一级校准品(具有最小测量不确定度的测量单位的实物体现,它可由一级参考测量过程直接定值);以及商品校准品(具有已知量值的工作标准物质)。其中一级参考测量程序为国家或国际机构推荐的有证参考物质或 JCTLM 推荐的参考方法。国际有证参考物质包括 WHO 建立的、英国国家生物制品检定所研制的 HBV DNA、HCV DNA 等核酸检测用国际标准品。国内核酸检测用有证标准物质包括国家卫生健康委临床检验中心、北京康彻思坦生物技术有限公司等单位研制的 HBV、HCV、EBV 等标准物质。中国计量科学研究院研制的具备溯源性的国家标准物质,如新冠标物等,具

备高等级计量学品质。参考方法有 JCTLM 推荐的利用数字 PCR 技术的人巨细胞病毒(HCMV) DNA 序列和 KRAS DNA 野生型序列和基因突变。由于数字 PCR 技术灵敏度更高,定量更准确,抗干扰能力更强,目前正被广泛研究,迈克对市场前瞻布局,始终致力于数字 PCR 技术的研究,并参加了南京市计量监督检测院的新冠病毒核酸标准物质联合定值和中国计量院举办的关于新冠病毒核酸测量能力验证计划且结果通过。未来,迈克将继续利用数字 PCR 技术,通过量值溯源,实现量值传递。

## 2.2 核酸检测试剂盒标准化

核酸试剂盒检测目前已被越来越广泛地渗透至临床医学中,成为疾病诊断中一个不可替代的重要部分,如何安全、有效、合法地制造核酸试剂盒,实现试剂盒的标准化,俨然成为了重中之重。2019 年 8 月 30 日,由中国计量科学研究院起草的,中华人民共和国国家市场监督管理总局和中华人民共和国国家标准化管理委员会发布的国家标准《核酸检测试剂盒溯源性技术规范》(GB/T 37868-2019)正式实施。该标准规定了核酸检测试剂盒溯源性的术语和定义、技术要求、溯源性建立,适用于研发、生产、应用过程中核酸检测试剂盒标示的试剂组分的标称特性值和量值的溯源性建立。

图·3

《核酸检测试剂盒溯源性技术规范》  
(GB/T 37868-2019)



如今已进入生物时代,分子诊断技术的发展推动了疾病诊断及治疗进展。随着分子诊断技术的不断更新,特别是与其他学科的相互交叉和渗透,人们对生物大分子和疾病关系的理解也会越来越深入,分子诊断将朝着高效、准确、灵敏的方向发展。

## 参考文献

## REFERENCE

- [1] 沈继龙. 基因诊断与基因芯片 [J]. 安徽医科大学学报, 2000,35(4): 247-250
- [2] 应斌武. 分子诊断技术在临床疾病中的应用进展 [J]. 四川大学学报(医学版), 2016(47):908-915.
- [3] 郭玉莲. PCR 技术的原理及其应用 [J]. 才智, 2008(18):230.
- [4] 李文涛, 王俊东, 杨利峰等. 实时荧光定量 PCR 技术及其应用 [J]. 生物技术通讯, 2006, 017(001):112-114.
- [5] 林彩琴, 姚波. 数字 PCR 技术进展 [J]. 化学进展, 2012, 24(12):2415-2423.
- [6] 牛春艳, 高运华, 王晶等. 核酸检测试剂盒中标准物质溯源性现状 [J]. 中国计量, 2017(5):83-84.
- [7] GB/T 37868-2019, 核酸检测试剂盒溯源性技术规范 [S].

# 多重核酸检测技术的分析及应用

文 | 张凌凯

## MULTIPLE NUCLEIC ACID DETECTION TECHNOLOGY



近年来，新发、突发传染病屡有发生，而人类易感的病原微生物种类繁多，不同的致病微生物可引起相同或相似的临床症状，此时精准的鉴别诊断是针对病情开展有效治疗的前提。尤其是目前新冠肺炎疫情全球大流行的特殊时期，多重核酸检测凭借精准区分新冠病毒和其他呼吸道病原体的检测能力，成为了病情诊断和疫情防控的重要手段。因此，多重核酸检测作为体外诊断的重要方法之一，第一次走进了大众视野，得到了广泛的关注。

多重聚合酶链反应是 Chamberlain 于 1988 年报道的一种常规 PCR 的衍生方法<sup>[1]</sup>，其扩增原理、反应试剂与实验操作和常规 PCR 相同，区别在于多重 PCR 体系中包含 2 对及以上引物，可实现两个或多个靶标在同一反应体系中的同时扩增，可用于样本中单个病原体的多个靶标、多种病原体或多个突变位点的联合检测。多重核酸检测不仅可为临床节省时间、人力与试剂成本，还可提供更多的诊断信息。然而多重 PCR 体系中同时存在多对引物，所以容易引起以引物二聚体为主的非特异扩增。因此，引物的设计是多重 PCR 反应成功的关键，既要保证多对引物之间不能互相干扰，又需要引物与靶标序列之间具有高度的特异性。为了区分反应体系中不同的靶标基因，则需要对多重 PCR 完成后的产物进行检测。目前已有多种技术平台可实现对多重 PCR 的检测。

### 琼脂糖凝胶电泳

琼脂糖凝胶电泳是分离和鉴定 PCR 扩增产物的一种常用方法。核酸在高于其等电点的电泳缓冲液中磷酸基团解离而带负电，在电场作用下向正极迁移。琼脂糖凝胶起到分子筛的作用，大小与构象不同的核酸片段在凝胶中的迁移率不同，在适当条件下电泳相同时间后，将处在凝胶不同位置上，从而达到分离的目的。该方法操作方便，设备简单，电泳速度快，样品无需预处理且可直接用紫外灯进行结果分析。但其分辨率较低，相差 100 bp 以内的核酸片段较难分离，故在临床领域应用较少。如今该方法被广泛应用于基因组提取与分析，基因工程重组 DNA，质粒提取等方面。

### 毛细管凝胶电泳

毛细管电泳又称高效毛细管电泳，是一类以毛细管为分离通道、以高压直流电场为驱动力的新型液相分离技术。在传统电泳中，由焦耳热引起的区带变宽等负面影响与电场强度成正比，极大地限制了高电压的引入，也难以提高电泳速度。该方法中样品在极细的柱子中分离，细柱可减少电流，从而减少焦耳热的产生；同时细柱的比表面积更大，散热效率更高，大大降低了管中心与管壁间的温差，减少了柱子径向上的各种梯度差，保证了高效分离。因此可以加大电场强度，达到 100 ~ 200 V/cm，全面提高分离质量。毛细管电泳具有所需样品少、分析速度快、分辨率高、安全无毒、杜绝人工分析结果误差等优点，在病原体分型检测、HLA 分型和 STR 分析等领域应用广泛。

例如 GeXP 多基因表达遗传分析系统，就是以多重 PCR 技术和毛细管电泳分离技术为基础的多靶标、高通量检测平台。该方法以 mRNA 为模板，所使用的引物包括荧光标记的通用引物和 5' 端连接有通用引物序列的特异性嵌合引物；特异性嵌合引物与 mRNA 结合进行逆转录合成末端含通用序列的 dsDNA，最后由荧光标记的通用引物引发后续扩增。GeXP 多重 PCR 扩增产物经毛细管电泳分离，根据不同的片段大小区分基因类型。如 Yang 等基于 GeXP-PCR，设计 11 套嵌合引物和 1 对，对人乳头瘤病毒（HPV）进行分型检测，GeXP-PCR 产物经毛细管电泳分离可区分 11 种 HPV 基因型，包括 9 种中高危型（HPV16,18,31,33,35,39,52,58 和 66）和 2 种低危型（HPV6 和 11）<sup>[2]</sup>。

## 多重实时荧光PCR

实时荧光 PCR 技术的原理是通过荧光标记的特异性探针，对 PCR 产物进行标记跟踪，实时监控反应过程。随着 PCR 反应的进行，反应产物不断累积，荧光信号强度也等比例增加。每经过一个循环，收集一次荧光强度信号，这样就可以通过荧光强度变化实时监测产物量的变化，结合相应的软件对结果进行分析，可以得到荧光扩增曲线。

目前常用于实时 PCR 的探针主要是 Taqman 探针和分子信标探针，以上两种探

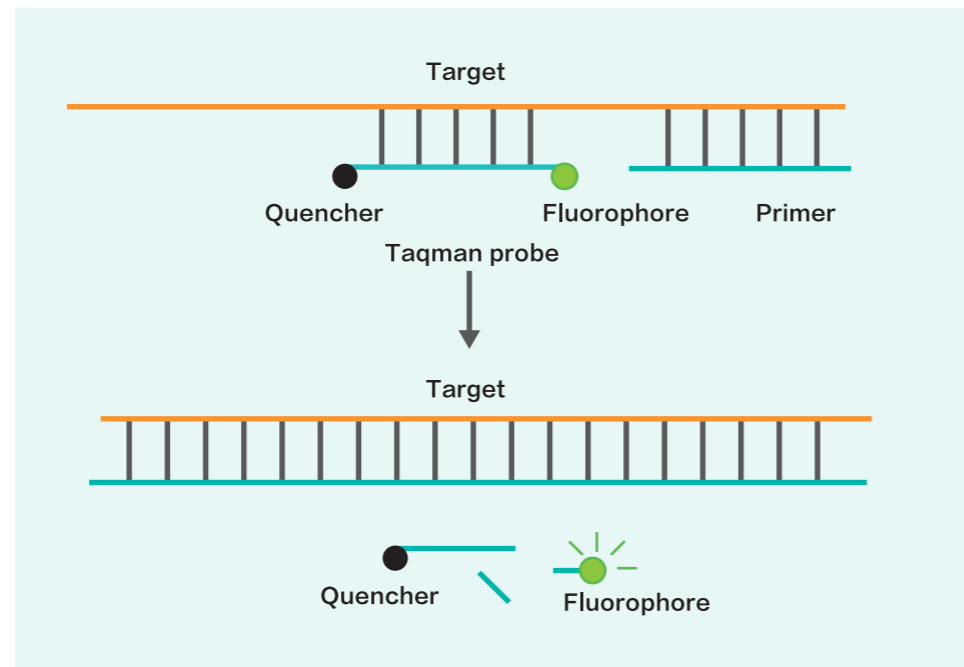
针都采用了荧光共振能量转移原理来指示核酸杂交前后荧光信号的变化。在多重荧光定量 PCR 体系中需要针对不同靶标，设计对应的探针并标记荧光基团，不同的荧光通道读取对应的荧光信号。

Taqman 是一种双标记的水解探针，其 5' 端携带荧光基团（如 FAM、HEX、ROX、VIC 等），3' 端携带淬灭基团（如 TAMRA、BHQ 等）。当探针完整时，报告基团发射的荧光信号被淬灭基团吸收；PCR 扩增时，TaqDNA 聚合酶的 5' -3' 外切酶活性能将探针降解成小片段，使报告基团与荧光基团

分离，从而发出荧光信号，探针降解越多，扩增的产物也越多，从而实现荧光信号的累计与 PCR 产物形成的完全同步（图 1）。Taqman 探针生物优势是特异性高、重复性好，在遗传疾病的诊断、疾病耐药基因研究和病原体检测等领域应用广泛。如 Yong 等建立了一种基于 Taqman 探针的一步法 RT-PCR 体系，可区分登革热病毒的 4 种基因型（DENV-1,2,3,4）<sup>[3]</sup>。

图 · 1

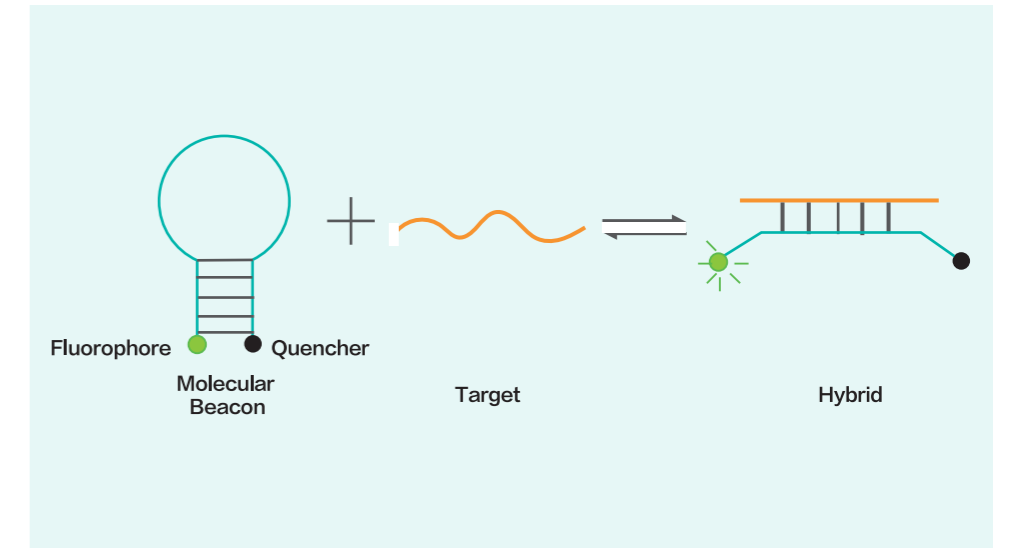
Taqman探针原理示意图



分子信标是一段特殊设计的呈发夹结构的茎环单链 DNA，在其 5' 端和 3' 端分别修饰荧光基团和淬灭基团（图 2）。分子信标的环部分和靶序列互补，而探针两头由于互补而成为茎。当靶序列不存在时，荧光基团和淬灭基团距离很近而发生荧光淬灭。当靶序列存在时，其茎环结构在变性阶段打开形成一条单链，在复性阶段模板与分子信标环部结合，荧光基团和淬灭基团分离，前者的荧光信号得以释放，其荧光强度与被扩增的模板量相对应，显示其前一循环累计的扩增产物量。分子信标与线性的 Taqman 探针相比，因其发夹结构的打开需要一定的能量，因而测定的特异性要好于线性探针。因此，分子信标可用于鉴定点突变。如结核杆菌对利福平的耐药性 96% 是由于细菌 rpoB 基因核心区域第 81 位的碱基 C 突变为 T，应用分子信标可以区分野生型和耐药性的结核杆菌，从而给临床上的治疗用药作为参考 <sup>[4]</sup>。

图 · 2

分子信标原理示意图



实时荧光 PCR 不仅具有高灵敏度、高特异性的优点，并且无需 PCR 后续操作，核酸扩增和检测在同一封闭体系中进行，杜绝了传统 PCR 的凝胶电泳所带来的污染问题，是目前应用最广泛的多重核酸检测技术之一。由于该方法单通道只能鉴别单个靶序列，且目前市面上 PCR 仪仅支持 4-6 个通道检测，故其检测通量受到较大的限制。

## 熔解曲线分析

熔解曲线分析是在 PCR 中加入荧光系统，在 PCR 扩增反应完成后，通过逐渐升温同时监测荧光信号来产生熔解曲线，熔解温度上有一个特征峰（ $T_m$ ，DNA 双链解链 50% 的温度），不同熔解温度的特征峰即可将不同的扩增产物区分开来。不同产物的  $T_m$  值各不相同，通常扩增产物的片段越长，CG 含量越高、碱基互补程度越高，熔解温度就越高。该方法极高的温度均一性和温度分辨率使其分辨精度可以达到对单个碱基的区分的区分，结合荧光 PCR 技术，可实现单通道的多靶标检测，突破了实时荧光 PCR 的检测通量限制，不仅可用于分析不同 SNP 位点与不同的基因型，还可实现高通量的病原体检测。该方法与传统的多重核酸分析方法相比，简化了操作时间和步骤，大大降低了时间成本，并且实现了闭管操作，符合临床产常规化检测的发展趋势，是分子诊断的备受关注的检测技术平台。

## 基因芯片

基因芯片，又称 DNA 芯片、生物芯片，是基于核酸杂交的理论，将大量（通常每平方厘米点阵密度高于 400）探针分子固定于支持物上后与待测样品中经标记的分子进行杂交，通过检测每个探针分子的杂交信号强度进而获取样品分子的数量和序列信息。按反应体系的不同，可分为固相 DNA 微阵列和液相悬浮芯片。基因芯片以其无与伦比的高通量、高自动化的特点在核酸检测方面极具优势，目前被广泛应用于病原微生物的高通量检测、疾病的基因诊断等核酸检测领域。

## 高通量测序

高通量测序，又名大规模平行测序，是将 DNA（或 cDNA）随机片段化、加接头，制备测序文库，通过对文库中几十万至几百万条 DNA 分子进行延伸反应，检测对应的信号，最终获取序列信息。与 Sanger 法为代表的传统测序法相比，高通量测序具有技术速度更快、成本更低、高通量的优势，因此其应用十分广泛，例如从头测序（de novo）、转录组测序、宏基因组研究等。

多重核酸检测具有高灵敏度、高特异性、高精密度、高通量的优势，于人类诊断领域中的应用正在迅速发展，例如多种病原体的快速、准确鉴定，遗传疾病中易感基因的筛查，SNP 检测等。当然，作为一种新兴技术，多重核酸检测有一定的局限，如实时荧光 PCR 检测靶标数目的限制，基因芯片的高成本问题等。但随着分子生物学、材料学、光学、微流控、纳米技术等方面的发展与越来越多高素质人才的进入，我们相信多重核酸检测技术将会获得长足的发展，也将会更多的进入临床的实际应用中。



## 参考文献

### REFERENCE

- [1] Chamberlain J S, Gibbs R A, Rainer J E, et al. Deletion screening of the Duchenne muscular dystrophy locus via multiplex DNA amplification[J]. Nucleic acids research, 1988, 16(23): 11141-11156.
- [2] Yang M J, Luo L, Nie K, et al. Genotyping of 11 human papillomaviruses by multiplex PCR with a GeXP analyzer[J]. Journal of medical virology, 2012, 84(6): 957-963.
- [3] Mun M J, Bae J Y, Kim J H, et al. One-step multiplex real-time RT-PCR for detection and typing of dengue virus[J]. Molecular and cellular probes, 2019, 43: 86-91.
- [4] Piatek A S, Tyagi S, Pol A C, et al. Molecular beacon sequence analysis for detecting drug resistance in Mycobacterium tuberculosis[J]. Nature biotechnology, 1998, 16(4): 359-363.

# “假阳性与假阴性”的来源及防范措施

文 | 韩玉霞



2021 年 7 月以来，由境外输入德尔塔变异毒株引发的本土聚集性新冠疫情爆发，波及全国多个省份。疫情呈多点发生、局部爆发态势，扬州、武汉等部分地区陆续开展了全员核酸检测工作。根据 2021 年 8 月 10 日，国务院应对新冠肺炎疫情联防联控机制医疗救治组发布的《关于进一步加强全员核酸检测组织管理工作的通知》，要求检测人数在 500 万以内的在 2 天内、检测人数大于 500 万的在 3 天内完成全员检测。高强度的核酸检测任务已然成为了检验医师们的工作常态，但是高强度的检测任务也意味着高风险的实验室污染，而一旦出现实验室污染，可能就会造成假阳性结果，导致结果不可信，也会影响疫情防控工作。

### 案例1

某医院检验科 PCR 实验室，某天开始突然出现大量标本阳性结果，一批检测 96 个样本，47 个是阳性。参考实验室日常使用的检测试剂盒阳性质控品的 Ct 值，阳性标本的 Ct 值依此往后，各种分布均有。依此现象，可以判定为实验室发生了严重的阳性质控品污染，比如倾覆，由于未及时处理导致污染扩散到整个实验室环境。污染发生后，实验室做了以下工作：

- (1) 对实验室生物安全柜、提取仪、扩增仪、地面、台面等用含氯消毒液与 75% 乙醇进行了 1 次全面的清洁消毒，样本检测依然有阳性结果，但阳性比例比之前有所下降，且 Ct 值更多的在试剂盒 Cut-off 值附近；
- (2) 带移液器、提取仪及 8 联管到病理科实验室，样本检测阳性比例为 7/16，污染情况没有改善；
- (3) 弃用原移液器，使用病理科移液器，样本检测阳性比例为 1/96，污染情况有很大的改善；
- (4) 在实验室清洁消毒的期间，使用另一品牌试剂，也出现部分样本 N 基因单靶标阳性，使用第三种试剂，样本检测结果正常；
- (5) 经过 10 多天的处理，实验室更换移液器后，使用原试剂检测样本，结果正常。

### 案例2

某 PCR 实验室，某天 1 例样本检测为新冠三靶标阳性，将样本重新提取核酸复查依然为阳性。将该样本送至另一实验室，使用相同检测系统，复查结果也为阳性。更换核酸试剂后，复查结果为 N 基因单靶标阳性。重新采样后复查结果为阴性。后经分析，应是第一次采集的样本在开盖加样的过程中，被检测试剂盒的阳性质控品污染，导致多次检测结果为阳性。

### 案例3

某医院检验科 PCR 实验室，部分样本检测结果为 ORF1ab 单基因阳性，Ct 值集中在 31 左右，重复性非常好。对实验室进行清洁消毒处理后，曲线问题没有任何改善。试剂厂家的工程师分析原始文件发现，在自动坐标轴下，扩增曲线与原始曲线从 31 个循环开始信号值有缓慢升高，但曲线无明显拐点（图 1 与图 2）；缩小纵坐标荧光值后，各样本扩增曲线在 31 个循环处出现拐点，曲线形态为 S 形（图 3），原始曲线信号值从开始扩增一直在缓慢升高，在 31 个循环处升高程度加剧（图 4）；工程师的软件在自动阈值（阈值为 947.77）下，各样本 ORF1ab 基因无 Ct 值，为阴性；但在科室软件自动阈值（阈值 226.4）下，Ct 值集中在 31 左右，重复性非常好。分析相同批次核酸试剂在其他扩增仪上的原始曲线，无信号值缓慢升高的问题。处理：软件升级后，曲线无改变，但在自动阈值下无 Ct 值，不影响实验室判定样本结果；实验室更换 8 联管厂家后，原始曲线信号稳定，曲线问题得以解决。分析：该扩增仪加热模板为浅孔，对大体积的反应体系温控性能较差；PCR 8 联管质量不好，引起荧光值不稳定；软件对各个反应孔的自动基线算法错误，得到不准确的 Ct 值结果。

图 · 1

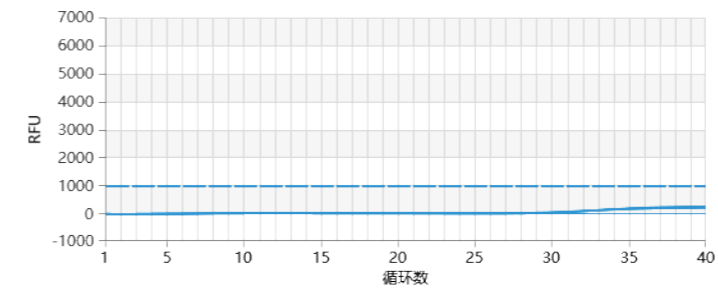


图 · 3

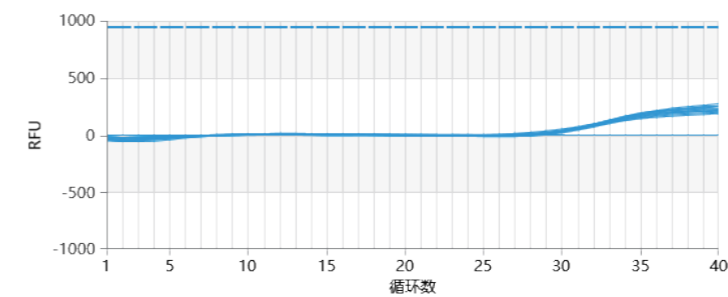


图 · 2

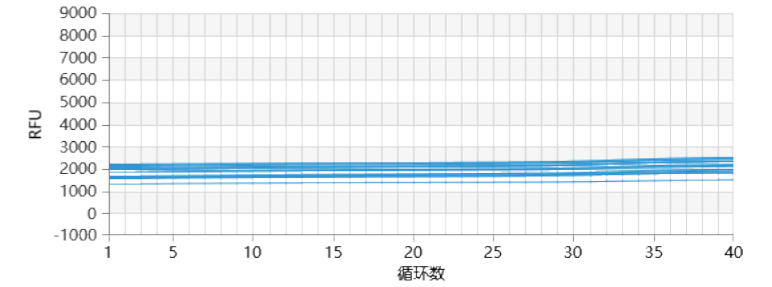
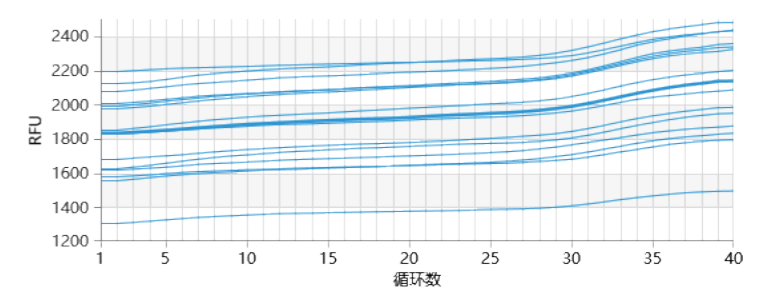


图 · 4



### 案例4

某医院检验科 PCR 实验室，验证 3 种新冠核酸试剂对混采样本的灵敏度性能。用科室使用的 10 合 1 混采管，将第三方质控品稀释至 500copies/mL，使用 3 种新冠核酸试剂进行检测。结果为其中 2 种试剂，检测结果为阳性，符合性能要求，第 3 种试剂检测结果为个别孔位只单靶标阳性，不符合要求。更换采样管品牌后再次验证，第三种试剂灵敏度性能也符合要求。用科室原来使用的采样管，将第三方质控品稀释至 2000copies/mL，第 3 种试剂的检测结果显示不符合要求。基于此，可以确认不同品牌采样管对检测结果的影响很大，甚至会造成假阴性。

### 案例5

某医院检验科 PCR 实验室，参加卫生部临检中心开展的新型冠状病毒变异株核酸检测室间质量评价。实验中使用非核酸试剂说明书推荐的提取试剂。初检结果为个别阳性样本结果符合，大部分阳性样本只是单靶标阳性甚至是阴性。复检提取样本核酸时，未使用蛋白酶 K，复检结果完全符合，见下表。由于该提取试剂对蛋白酶 K 的纯化效果不好，蛋白酶 K 进入扩增体系，破坏了逆转录酶与 Taq 聚合酶的活性，PCR 扩增不能正常进行，导致产生假阴性的结果。这也表明使用说明推荐的、配套的提取试剂、提取仪、核酸试剂、扩增仪组成的检测系统，更能保证检测结果的准确性。

样本编号	预期结果	初检结果					复检结果（不加蛋白酶 k）				
		ORF1ab 基因	N 基因	E 基因	结果判定	结果评价	ORF1ab 基因	N 基因	E 基因	结果判定	结果评价
2021A01	+	31.17	29.31	27.66	+	符合	31.52	29.16	30.91	+	符合
2021A02	+	-	-	-	-	不符合	34.77	34.17	37.00	+	符合
2021A03	+	-	-	-	-	不符合	36.56	33.85	37.18	+	符合
2021A04	+	-	-	-	-	不符合	33.7	32.85	34.63	+	符合
2021A05	-	-	-	-	-	符合	-	-	-	-	符合
2021A06	+	28.51	28.90	27.69	+	符合	29.13	29.00	30.38	+	符合
2021A07	+	-	-	-	-	不符合	36.63	35.16	36.85	+	符合
2021A08	+	-	32.51	30.70	可疑	不符合	35.51	31.33	32.64	+	符合
2021A09	+	-	-	31.23	可疑	不符合	32.76	32.34	33.73	+	符合
2021A10	+	31.84	32.02	31.39	+	+	32.96	32.27	33.59	+	符合
2021A11	+	28.86	29.26	27.83	+	+	30.13	29.40	31.19	+	符合
2021A12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	符合
2021A13	+	-	-	-	-	不符合	35.94	35.87	36.29	+	符合
2021A14	+	-	-	34.47	可疑	不符合	35.88	34.52	36.79	+	符合
2021A15	+	29.77	30.28	28.34	+	符合	30.18	29.41	31.20	+	符合
2021A16	-	-	-	-	-	符合	-	-	-	-	符合

以上案例是由各种原因引起的假阳性或假阴性，在日常检验工作中，该如何规范实验室操作，建立防范措施，保证实验室检测结果的准确性。

## （一）可能导致实验室产生“假阳性”检测结果的来源

### 1. 样本间的交叉污染

1.1 样本管（尤其是阳性质控品）在离心、震荡混匀后开盖时，易产生气溶胶，污染操作区域（生物安全柜、枪头及枪头盒、样本架、PCR 反应托板）。操作样本管时易污染手套，通过手套再污染其他样本。

1.2 吸样 / 加样过程中，尤其移液枪吸样过急、过快、反复吸样、枪头无滤芯或过短等，均易导致移液枪下端甚至移液枪腔体内污染。

1.3 全自动核酸提取仪在提取程序下进行磁珠洗涤（由于加温、多次上下或水平震荡洗涤）时，易形成气溶胶。

1.4 加模板时，由于操作不当、有气泡时或者枪头过短等，可能会污染邻近孔或移液枪污染。

### 2. 实验室“遗留扩增产物”的污染

2.1 PCR 扩增时由于管内液体“蒸发”导致的气溶胶污染：常见的问题有 PCR 反应管未完全盖紧或 PCR 反应板的膜未封紧、反应管与管帽的匹配性不佳，在高温扩增过程中爆管造成气溶胶污染。

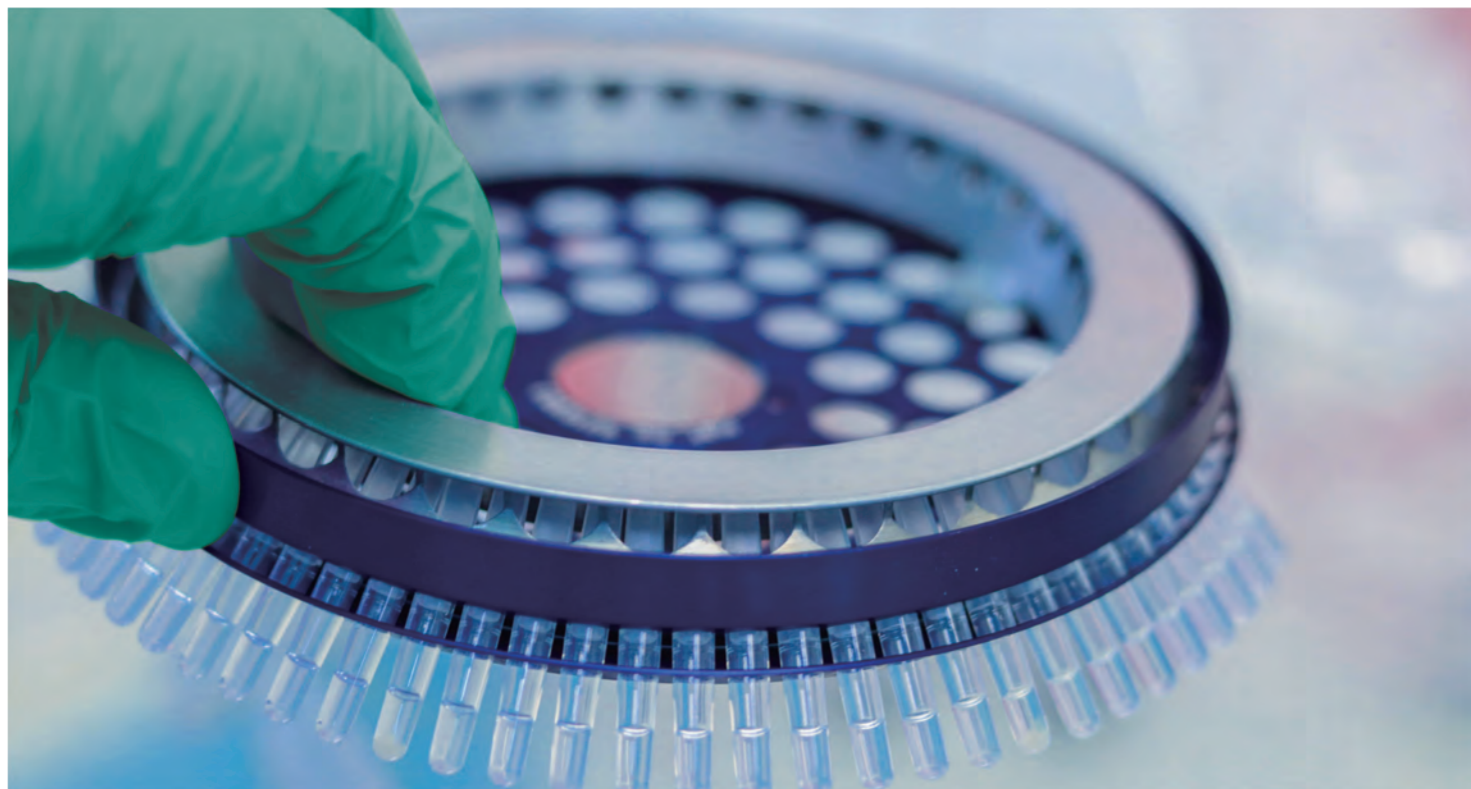
2.2 PCR 扩增后反应管处理不当导致气溶污染：如反应结束后扩增反应管未及时清除，反应管温度较高、质地较软导致误操作打开盖子，或者 PCR 管在实验区域内高压消毒，导致扩增产物污染。

### 3. 其他可能的假阳性原因

3.1 试剂污染导致的“假阳性”。

3.2 某种偶然误差如加错样本所致的“假阳性”。

3.3 使用了质量比较差的耗材：质量不好的耗材可能会引起荧光值不稳定，造成反应孔的自动基线扣除错误，得到不准确的 CT 值。





## （二）可能导致实验室产生“假阴性”检测结果的来源

- 1、感染的不同时期，病毒在人体不同部位载量存在差异；
- 2、样本采集不规范；
- 3、样本转运、保存或灭活方法不当，导致 RNA 降解；
- 4、病毒基因序列发生变异：变异位点在试剂检测靶点，导致引物探针与模板不能结合或结合效率降低，出现脱靶和漏检；
- 5、选用非扩增检测试剂盒推荐的检测系统：采样管、提取试剂、提取仪、扩增仪，性能未经充分验证，可能导致假阴性；

## （三）防范实验室产生“假阳性或假阴性”检测结果的措施

PCR 类检测方法的高灵敏度与核酸气溶胶污染就像一个硬币的两面，我们只能选择都要或者都不要，而无法选择要字还是要花。能做的是防范，无法完全避免。

- 1、保持通风：这是极其重要的预防“污染”的措施！
- 2、规范的实验室分区管理、各区独立、单向流动；所有消耗品使用前均应保存在洁净区域（如试剂准备区或库房，不能放在标本制备区和扩增区）。
- 3、规范的实验室内技术操作：形成相关的 SOP 文件。

### 3.1 实验操作中的细节：

加样器加样时，必须使用带滤芯吸头；  
 最好能固定一把加样器，专用于阳性质控样本及核酸加样；  
 加样过程中出现加样器吸头部位污染时，则立即采用加样器清洁流程进行清洁；  
 检测过程中，如发现手套污染应立即消毒后再丢弃，更换新的手套；  
 有不同厂家或多种规格 PCR 反应管时，要明确标记进行区分，禁止不配套管与盖混用；  
 上机前，逐孔检查管盖是否盖严，膜是否密封良好；  
 扩增完成后反应管不可开盖，直接放于垃圾袋中，封好口袋，不可高压，按一般医疗废物转移出实验室处理。

### 3.2 清洁消毒中的细节：

若实验室使用袋装吸头，重复使用枪头盒，而非一次性盒装吸头，须定期如一周一次，对枪头盒进行高压灭菌处理（121℃作用 30min）；  
 加样器用后，用含有效氯 1000mg/L 的消毒液擦拭表面，尤其是与吸头接触部位，然后再用 75% 乙醇擦拭；建议 2 套移液枪轮换使用，拆开已使用的移液枪进行含氯消毒液、75% 乙醇擦拭及通风。  
 每一批检测后，有阳性尤其是较多阳性检出时，可用 75% 乙醇对标本制备区空中喷雾（注意防爆燃），然后用含有效氯 2000mg/L 的消毒液，擦拭实验室台面、喷洒地面（拖地）等，注意各清洁用具须专用；  
 每次用后，所有样本架、PCR 管托板用含有效氯 1000mg/L 的消毒液擦拭或喷雾清洁，再用纯化水冲洗；  
 每批检测后，按 SOP 清洁仪器设备（提取仪、离心机、扩增仪等）；  
 每批检测后，室内紫外照射 2 小时，可使用移动紫外消毒车；建议用紫外线消毒检测试纸卡测试紫外灯辐射强度是否合格；

- 4、严格的质量控制：包括阳性、阴性质控和环境污染评估、性能验证等。

每批检测至少有 1 份弱阳性质控品（第三方质控品，通常为检出限的 1.5-3 倍）、3 份阴性质控品（生

理盐水)。质控品随机放在临床标本中，参与从提取到扩增的全过程。应设置空白对照，用于监控环境。

及时观察样本检测整体情况，如果出现阳性结果偏多，尤其是出现较多单靶阳性或弱阳性结果则很可能有污染的存在。

对采样管、提取仪、提取试剂、扩增仪组成的检测系统进行性能验证，原因如下：

采样管、核酸提取或纯化试剂的成分，本身就是最有效的逆转录酶和聚合酶反应的抑制剂，纯化效果不好易产生 PCR 抑制，导致假阴性；

扩增仪的加热模块与使用的耗材不匹配，会造成反应管的外壁和荧光定量 PCR 仪器的

温控模块没有充分接触，从而出现热传导不充分。扩增仪的加热模块与试剂反应体积不匹配，会造成反应管内液体温度达不到设置温度或达到设置温度但反应时间不足。以上两种情况都会影响酶的活性，影响 PCR 扩增效率，导致结果重复性不好，甚至是假阴性结果；

5、严格的复检流程：实验室应常备两种以上不同厂家的核酸检测试剂。一种用于日常检测（初检），另外一种或两种（与日常检测试剂的扩增靶区域不同，且分析敏感性或检测下限优于初检试剂）用于出现阳性结果的标本的复核检测（复检），只有复检同样为阳性时，才能报出。

为什么要复检？因为在人群筛查时，一旦出

现弱阳性或单靶阳性，很可能是污染所致：在潜伏期末期及发病初期患者咽拭子绝大部分（95% 以上）均为强阳性；

目前的试剂盒多为双靶标或三靶标，但不同靶基因的检测效率有差异，从而扩增效率高的单靶标更容易因为污染出现阳性；

选另一家扩增靶区域不同的试剂，由于它的引物和探针结合区域与前种试剂不同，因此可以鉴别出前种试剂扩增产物或阳性质控品引起的假阳性。检测试剂盒的阳性质控品一般只包含靶标区域，非 ORF1ab/E/N 基因全长，所以不同试剂盒及阳性质控品交叉检测，一般不能检测为双靶标或三靶标阳性；注意第三方质控品适用于多个厂家的检测试剂，污染后能检测为双靶标或三靶标阳性。



# LIFE

童年是什么

相思树下

八零的痕迹

回到过去

新生代的童年

这个中秋，一起奔向快乐星球

领奖台外的东京奥运

趣观世界——直言观点，直视内心，直面困惑

# 生活

# 童年是什么？

文 | 米吉莹

是树上的蝉，  
是水里的蛙，  
是溜走的弹珠，  
是丢飞的沙包，  
是书包里的小人书和游戏机。  
童年像一条船，  
载满了零食和玩具，  
载满了欢笑与美梦。

是仲夏拂面的晚风，  
是藏进黑夜的星星，  
是流转在眉间的记忆，  
是记忆里模糊的轮廓，  
是回忆时嘴角的微笑，  
是微笑时眼里闪烁的光。  
童年像一闪而过的流星，  
虽然稍纵即逝，  
却给人留下了最璀璨的回忆。

记得，  
那会天很蓝，水很清，  
没有手机，只有黑白电视机作伴，  
看着老人晒太阳一坐就是大半天。  
大夏天满村地跑，  
跳进河里洗澡、抓鱼、钓虾，  
菜地里顺手偷摸几个瓜，  
晚上还要忙着抓青蛙。

小时候的夏天，是治愈一生的美好。  
童年像深埋地下的老酒，  
日久年深，  
韵味愈发悠长。

“风车在四季轮回的歌里它天天地流转，风花雪月的诗句里我在年年地成长，流水它带走光阴的故事改变了一个人。”那些泛黄的老照片都已模糊得看不清轮廓，而在记忆里，儿时笑起来露出的大白牙依然耀眼。每一代人的童年都一样绚烂多彩、刻骨铭心，但你的童年我的童年各有各的酸甜苦辣，有着不同的快乐与烦恼。

# WHAT IS CHILDHOOD?

If we were to replay childhood all over again,  
we would laugh, then cry, then fall asleep smiling with tears on our faces.

# 相思树下

文 | 李紫欣

我只见过这么一棵相思树。

它在我家院子外不远处高高地立着，正好望着海的方向。那时候房子盖得矮，它比村里所有的房屋都要高，家家户户都能看到它，它就像一尊雄伟的守护神，庇佑着它的子民。

相思，可我从未听说过与它有关的凄美爱情，老人们说，它的品种就是台湾相思树。它的叶子弯弯的，花是毛茸茸的黄穗子。别的树四季常青，但它不同。它让我觉得，热带也有秋天和冬天。重阳后，它的叶子渐渐都黄了，像一弯弯弦月，风一吹，呼呼地，沙沙地，被捋下一大片一大片来。到冬至，别的树都绿油油的，而它只剩下光秃秃的枝干，反而很可爱。但它又最扛风吹雨打，海边常刮台风，厉害时屋顶都能掀飞，许多树被打得歪

七扭八，而它，每回不过折几根细枝。

这样一棵树可不是白长的。那时没有手机空调，甚至也没有电视风扇，大家都爱出门。左邻右舍，住得远些的村人，甚至还有邻村的，都爱聚在这儿，有人带矮凳，有人搬长凳，有人席地而坐，还有人歪着身子靠着树，一站就是大半日。连村里的鸡鸭猫狗，都要跑来这里打架睡觉。相思树下永远热热闹闹的。

早起的清晨，小渔村静悄悄的，海上翻滚的浪声，邻村大黄狗的乱吠，还有相思树上鸟儿的叽叽喳喳，叶子窸窣窸窣的低语，我都能听得一清二楚。太阳渐渐爬上来，村里炊烟弥漫，相思树下就喧闹起来了，多是小孩和老人，我们和阿公阿嬷坐在树根上，捧着热腾腾的米汤，呼呼地吹气。阿爸们要么昨夜出海回来还在补觉，要么还在风浪里赶海；阿妈们或是去卖昨夜的渔获了，或是正站在海岸上，像望夫石一样盼着阿爸满载而归。

午后，日头毒辣得很，屋子里也热得像蒸笼。而相思树像一把“遮天蔽日”的大伞，它的叶子又多又密又厚，几乎没有阳光可以漏下来，树下荫凉得很。海风再一吹，凉津津的，大家都喜欢躲到树下乘凉。大人们闲下来就摸牌，边抽着水烟筒边聊天，我们在一旁追着打着，笑着闹着。有时阿叔阿伯们出海回来，就在树下铺张竹席歇午觉，我们一吵，他们就会暴躁地跳起来呵斥，吓得我们只敢安静地扎风筝、裹沙包。但再漂亮的风筝、再结实的沙包都会挂在树上取不下来。有一回我爬上树摘风筝，被树枝划破肚皮，正在织渔网的阿伯赶紧捏一坨烟丝敷在我的伤口

ACACIA IS LIKE A MAJESTIC PATRON SAINT, PROTECTING ITS PEOPLE



上，说是能消炎止血，疼得我鬼哭狼嚎。被我阿爸知道后，打得我又是一顿鬼哭狼嚎，我一路逃着又蹿上树去。躲在相思树上，我什么也不怕。

傍晚时树下人最多。我们早午饭习惯吃白粥，只有到了晚上，才能吃上一碗香喷喷的米饭。你捧个白色印花搪瓷碗，我端个大红塑料碗，饭量大的就抱个盆，盛着或硬或软的米饭和新鲜的鱼肉，偶尔还有酱油煲五花肉和炒豆芽，想起来就馋。很难得蒸一回腊肠饭，粉色的油脂渗入米里，甜甜的酒香漫出来，比什么菜都下饭，树下的人都咽着口水来打听腊肠是哪家买的。给这个一片腊肠，吃那个一口肥肉，而四婶家煎鱼里的盐巴总是没有融化，嚼得嘎嘣嘎嘣响，我赶紧扒好几口饭。

# 70'S

## UNDER THE ACACIA

# ACACIA IS FOREVER ROOTED IN MY MEMORY

有时，几家凑了钱，或是拼点菜和肉，一块煮了，端到树下大家吃，这是最香的。偶尔也有夜宵吃，都是清热解暑的糖水，我们尤其爱吃清补凉。那时的清补凉跟现在流行的不同，各家种了绿豆、红豆、黑豆、薏米、花生，再买些红枣、银耳、莲子、海带添着，混一锅里煲上一两个小时，放些黑糖或冰糖，就是最好的甜品了。要是热得厉害，阿婶们就寻来各种草药，熬上一大桶浓浓的苦凉茶，放在树下，路过的行人都灌一碗。好不容易盼到天凉，大伙都高兴，晚上就在树下用砖头临时架几个灶打边炉，或者烧个热乎乎的小土窑焖红薯吃。逢年过节或是谁家办喜事，

阿婶阿嬷们就在树下做粿，炸煎堆，蒸发糕，我们在旁边闹，总能吃得肚子圆滚滚的。相思树下的饭香味，现在是花钱也买不着了。

夜晚，相思树下也从不冷清。大伙儿回家洗了碗又聚到这里，围着树根，七嘴八舌地，说些不相干的话，有的人压低声音聊八卦，有的人吹牛，还有的人讲鬼故事吓唬我们。晚上有些多才多艺的阿公走街串巷表演，见这里人多，也常常过来，或哼粤曲，或玩木偶戏，耍皮影，还有带着两只猴子逗猴戏的，大家买几斤他的炒瓜子、猫屎花生糖，请他吃两碗糖水，他便卖力地唱啊演啊，直到半



夜嗓子都哑了才罢。碰上大日子，村人会在树旁搭台子唱大戏，或者放电影，树下乌压压全是观众，一边磕瓜子一边大声喝彩。后来，旁边的梁二叔家买了台黑白电视，也搬到树下来，拉了线大伙一块看，比放电影还热闹呢，后排的人根本就瞧不见影，只能听听声。哪怕被蚊子叮得浑身包，大家也是笑嘻嘻的。

树下没有电灯，暗了就挂几盏油灯在树枝上。但油灯点得也少，有天灯呢！一抬头，漫天都是一闪一闪的星星，亮晶晶的，比什么灯都耀眼。我们总想顺着相思树爬到天上去，摘下一把星星，揣回来玩。大人笑话我们天方夜谭，我们只怪自己爬得不够高，怪这相



## *There was a racket under the trees*

思树怎么还没戳到天上去。好在相思树听到了抱怨，年年夏天都给我们送星星，树下草丛里飞来飞去的，那像夜明珠一样的流萤，可不也是星星吗？每个孩子的床头都有一个装满星星的琉璃罐子，在夏天的夜里闪着微光，照亮梦里的路。

我沿着梦里弯弯曲曲的路，一直走啊走啊，萤火虫不见了，小渔村模糊了，相思树也越来越远了……

后来，听说有几个混小子趁着大人不在，躲树下玩火，烧坏了相思树的树根，连好几个小孩张开手臂都围不住的树干，也熏得黑乎乎的了。大家都想着，它永远不会倒，它很

快就会恢复的。这年夏天，一场暴虐的台风碾过小渔村，多少渔船都毁了，多少老房子都倒了，多少树也折了，而那棵从没有台风能撼动的相思树，竟被台风连根拔起，斜躺在它曾荫蔽的土地上。因为挡住了整整一条路，人们不得不锯开了它。不久，它月牙般的叶子和粗大的枝干都成了一摞摞的柴火，在家家户户的灶台下，最后助大家热闹一回。

数十年来，我去过许多的地方，问过许多的人，可他们都没有见过这样一棵相思树。仿佛世上只它一棵相思树，仿佛它只为守候这一方的平安喜乐而生长，仿佛它只是我儿时的一场绮梦，早已了无痕迹。

相思树直至烧尽也没有沾惹上一个相思的故事。可是，这唯一的相思树，它载着我的相思，永永远远地扎根在我的记忆里了，树下热热闹闹的。

# 八零的痕迹

文 | 刘敏

过了三环路上的这个拐角，还是同往常一样堵了起来，汽车一辆一辆地红着屁股，偶有加塞的司机被另一个可能急着回家的人按着喇叭，整条拥堵的道路，换个角度看就像挂满了蝉的树枝。是啊，城市里已经很难得听到蝉鸣了，回家打开空调，放着电视，躺在沙发上想着，现在究竟是什么在提醒我，欢撒的夏天又来了？可能就是刚刚打开空调，吹出的那阵凉风给的提示吧。



## CHILDHOOD SUMMER

儿时夏天的风应该没有空调吹出的这么静谧，整日燥热的蝉鸣就是整个夏的乐曲，从听到开始，它便逐渐消逝。孩子们活动的时段总是大人们午休的时段，三五个人不约而同地在竹林相遇，偶有一阵风吹过，竹叶悉悉索索地让大家紧张起来，好似怕吵醒父母发现自己不在家一样。

伴着不绝于耳的蝉鸣，我们环着竹林转了起来找竹笋虫。我是孩子里最小的那个，他们总是找到了第一只虫子后，把虫子穿在随手掰断的枝条上给我。竹笋虫在我跟前扇动翅膀打着转，和家里堂屋顶上的风扇一样，呼哧呼哧地，凉快极了。

# 80'S

孩子们总是喜欢玩火的，纵使是在这样已经足够燥热的天。年纪稍长的孩子知道先扒开一圈隔离带来，再将地上的竹叶聚拢起来，掏出裤兜里的双喜火柴。这时总是要刮一阵风的，又好像儿时的夏天总是有清风一样，但这时候我们不需要它，得避着它，就像避开大人一样。孩子们围成堆做出挡风的人墙，嚓嚓几下，在闻到一阵浓烈的香味时，火苗也激动地蹿了出来，引燃准备好的竹叶。大家再将已经飞不动的竹笋虫拿来烤，在又是一阵别样的香味之后，大家吃得满嘴黝黑就清理了现场各自回家去了。

大山里的日子也没有什么娱乐活动，承载我们乐趣的就是一座座的大山，树林和山脚的堰塘了。我家还有一块水库尾的水淹田，堰塘的水总是没有这里的凉快。在我稍长几岁后，竹林里似乎已经不够我们几个孩子施展的了，就开始将活动转移到这泛着粼粼波光的水里。

那时也不像以前，直接将门闭上就溜出来，而是多了些谨慎。将我屋内的门栓两头绑上长线，人出来合上门后再拉右边的线将门拴

上，然后把线再塞回门缝里，只留两个线头在门脚边，等着回来时再拉左边的绳子。安置好“机关”后，自觉万无一失地就出门而去，在田埂上狂奔，去同河边树下的伙伴汇合。

我们几乎都是在山湾里的堰塘里学会游泳的，但后来我们玩水几乎无一例外的都是在水库尾。就像我们在村里堰口旁的学堂里认字念书，后来又去到大山以外的世界打闯一样。外面的世界也有灯红酒绿，像极了儿时在水库水面上看到的粼粼波光，只是那时总是一次又一次的开心，而成年后确实再难有那样的欢乐了。

一个多小时的欢撒，每个孩子的皮肤又黑了一个度，同着在地里做农活晒黑的那份，就浸透我们的皮肤，再也抹不去。大家穿好衣裳就又各自回家了，而这次母亲意外地早起

了，刚好撞见回来的我，问我干什么去了。我解释道出来小解，她打量了我一阵，将我抓过来，用指甲在我手臂上一划，留下几道白印。母亲想也没想地就抄起旁边的扫帚抓着我打。

“又去玩水，又去玩水，跟你说了多少次，你还去！”

我解释着只是在岸边，没有去深处。倒也没有记恨，反倒是觉得这是夏天的必备节目。如何躲过母亲的扫帚并从她手里挣脱，逃掉了就是有一次刺激的冒险，没逃过，那可能比水库深处的水还要吓人。

电视机的声音将我拉回现实，我也不记得是走神了多久。只是下意识抹了抹嘴角，看了看手臂上的肤色。有些痕迹确实实的作为一种见证伴随着我们。



## MEMORIES ACCOMPANY US AS WITNESSES

# 回到过去

文 | 李佳荫

说到童年有些模糊却又感觉有些有趣，我是当时院子里最小的孩子，成天跟着比我大的哥哥姐姐们屁股后面跑，看他们玩火却被风吹起来的塑料袋烫得在原地大哭，被狗追过，骑自行车摔成狗吃屎过。但回首过往那么多个春秋，印在我心里最深并在现在讲起来也无比清晰感觉历历在目的就是那个改变了音乐流行路线的天才——周杰伦。

还记得我认识他是因为我们全班都开始学他的“口齿不清”的说唱，那时候每到中午大

家吃完饭就会用教室里本该听英文磁带的录音机放他的歌然后跟着唱，当时最火的就是《双截棍》，我一开始完全都不知道他们在唱啥，只听懂了一句“快使用双截棍呵呵哈哈伊”。连午自习都变成了比谁可以把说唱唱得又快又清楚，现在想来有点像比谁的绕口令说得又对又快又标准一样，那时就觉得最近怎么开始流行了一股奇怪的风，我一直都不是一个爱跟风的孩子。直到有一天他们不再单曲循环那首歌，播放了下一首《安静》，那种静静的钢琴音响起时我被一秒带入了这首歌中。



“你要我说多难堪 我根本不想分开  
为什么还要我用微笑来带过  
我没有这种天份 包容你也接受他  
不用担心得太多 我会一直好好过  
你已经远远离开 我也会慢慢走开  
为什么我连分开都迁就着你  
我真的没有天份 安静的没这么快  
我会学着放弃你 是因为我太爱你”

——《安静》

# BACK TO THE PAST

# 90'S



当时还是小学生的我哪里懂这种感情，但却让人听后很心痛很想哭，现在看到这歌词都完全可以马上唱出来，即使很多年都没有唱过，但是这首歌真的是深深地印在了记忆中。在这之后我开始不争气地跟起风来，我听见的已经是周杰伦第二张专辑《范特西》了，学他的歌可以说比我背语文课文更起劲，还依稀记得当时刚开始用钢笔，买了很漂亮的本子把他专辑的歌词抄录在本子上，一笔一划认真地写完了所有，虽然略显稚嫩却看得出无比认真，也因为认真抄写那些歌词却意外地收获了一手还算拿得出的字。

《七里香》《稻香》现在听来也很有夏天的感觉，那些歌词和曲调就是感觉为夏天量身定做，蝉鸣，花香，童年美好的过往。记忆中他的好多专辑都是在夏天发行的，那时候一到暑假就开始“学习”音乐，9月开学的时候那可是一个歌唱 PK 的时期，会不会唱周杰伦的歌就是和同学们打好关系的关键点！唱不好没关系，但是你一定得知道，你知道你明白那我们就是好兄弟好姐妹！

*We Have A  
Common Memory  
In The Busy World*

当时流行歌开始盛行，有了很多的歌手，电视里会出现流行歌曲排行榜，只要榜上有他的歌我就会很自豪地安利给我爸妈说：“这首歌真的很好听，你们一定要听完。”还给我爸爸说：“爸，周杰伦以后的专辑，我都想要！”在我上大学前爸爸也是满足了我这个愿望，当时他出的所有专辑都是第一时间带我去拿下，后来出的《莫吉托》等我仍然去买了数字版，但感觉那时我已经不是买歌曲本身了，而是感觉买的是我的童年。

从磁带到 CD 到 MP3 到现在的数字音乐，虽然形式越来越简便但是已经火了 20 多年的他仍然很火，在我们那个时代真的可以算得上 yyds，无法被超越。

童年的记忆确实也很多，但是我这个绝对是代表着我们 90 后的记忆，一个被大多数孩子所认可的记忆。同一个世界，同一代 90 后，我们拥有“共同”的回忆。



# 新生代的童年

## 10岁的轩哥

我的童年对大自然充满了热爱与欢乐。我们在大森林里可以像小鸟的嘴巴叽叽喳喳一样放声歌唱；可以像喇叭花一样把沉睡的动物们唤醒；可以像斑马一样在大草原上自由自在的奔跑；可以像小熊一样为动物们服务盖小房子给它们带去快乐。我的童年想象力十分丰富，期待你们的童年写得比我还要好。

## 灵灵子

我叫蔡予灵，今年6岁啦，刚刚幼儿园毕业。我的童年发生了很多开心和不开心的事情。

我是一个即将进入小学的小朋友，因为疫情，整个暑假都在家，没法出去玩。爸爸妈妈给我报了很多培训班，也布置了很多作业。有很难的拼音，我都不会拼，但爸爸说要是学会了以后我就可以自己看书，不用爸爸妈妈讲故事了；还有加减法，每天都要做10页，而且越来越难，爸爸还不准用手指算，做错

了的话爸爸就会一直给我讲题。我真的是太难了！

但是也有很多开心的事情，比如我学会了游泳，只上了两节课我就可以不用任何工具在水里自己游，还得到了教练的表扬，所以每天的游泳课我都提前一个小时去练习。还有有趣的模特课、古筝课，这些课都很好玩，上这些课我就很开心。

我有一个有趣的童年，因为发生了很多有趣的事情，我希望在小学我能交到很多的好朋友，每天都过的很开心。

## 文化人

一个玲珑身躯，几排类似窗口的接触口，每当吹起它，优美的旋律不仅萦绕耳旁还会感染身边的人。解压情绪放松心情，它就是口琴。低音深情高音悠扬！简直妙不可言！我的童年如此纯粹！

## 小不点

我的童年可能就是小时候的夏天渴望爸妈带东西回家吃，那年夏天最喜欢吃西瓜，现在自己有钱买西瓜吃却不甜了！

## 丁宝

一部《还珠格格》陪我过完一整个夏天，很怀念那种傻傻的年代，我的童年我的青春！

## 蚂蚱

我童年的味道就是柿子的味道，现在的柿子怎么也吃不到小时候的味道了，必须承认，有些事情只能回味！

## 可奇

我的童年是在老家过的，那时候最怕过夏天，收麦好累，又最怕蛇蝎马蜂，紧接着就是收秋还得累个半死哈哈，可我却最爱金秋，玉米是我最爱的颜色，我的童年我的梦！

## Childhood After 2000 And 10



## 童年待续

文 | 余宛欣

## CHILDHOOD IS TO BE CONTINUED

童年是什么？身为一个00后我的答案是：是伙伴们一起玩老鼠偷油；是为了一点小分而斤斤计较的过程；是问长问短的八卦心……

今晚月亮照进我窗，微风拂面，星星藏进黑夜，我的思绪不由回到了过去。

“余宛欣，快跑，猫来了！”只见一个同学，正如猛虎般朝我扑来。我赶忙朝跑去，一边嘤瑟“抓不到，抓不到！”一边朝他吐了吐舌头。他恼羞成怒，直接守在我家门前，我哪怕他呀，干脆一直呆在家里让队友去偷油。他见不对劲，撇着嘴又去抓其他人。我见状又出动了。

正当我跑到一半，一个食堂阿姨推着两辆餐车。而我们多年的经验可不一般，所有人一

句话也没说，都在原地立定不动。还不忘瞧瞧其他人。食堂阿姨一走，我们又不约而同地把游戏进行了下去。

我正专心致志地偷油，猫突然大喊：“我抓到小智了，他现在是猫！”“什么呀？你明明只碰到了我的衣服！”小智不满的说道。“什么嘛？明明就抓到了，不要耍赖皮！”“什么叫我耍赖皮，明明就是……”这时，总会有人站出来“真拿你们没办法，我当行了吧。”那两人相视一笑，异口同声的说：“你自己想当的，可不怪我们哟。”

这就是我的童年，充满纯真的童年。



随着我们慢慢长大，“4组有人讲话，扣分！”一听到我们组扣分这个消息，我想都没想就把脑袋向右转去，用憎恨的目光看着我的同桌。“你又扣分了！”“又不是只有我一个人在讲。”“我下课再说你！”他不屑地说了声：“切！”

下课我们组的所有人围着它的课桌：“你看看你，这周都第几次扣分了！”他急于出去玩儿，便敷衍道：“哎呀，我下次改不行吗？”说完，他头也不回地离开了。我看了看他心想：这样下去也不是办法，看来我是时候设定一个组规了。说干就干，我找来一沓便利贴，每一张便利贴上写上了每个人的名字，还对

应他们不同强项，制定了不同的任务。我盯着写完的“任务卡”满意地点了点头。

中午，我把我们小组的人召集了起来，骄傲地向他们分享了我的新机制：完成五项可以实现一个小愿望，完成四项可以得到一包辣条。但每扣2分要写200字说明书。他们听完之后都纷纷眼冒金光地说了声“好！”。可……事情并没有我想象的那么顺利：

“不负众望”我的同桌李某又很棒地为我们组扣了2分，按规定他应该写200字说明书。于是，一下课，我们又像审犯人一样围在他课桌旁，恶狠狠地盯着他。他白了我们一眼说：

“我写还不行吗！”接着双手无力地拿着笔潦草写着。

“写完了！”他说完便把纸塞到我手里，飞奔了出去。我一看就愤怒地大吼：“回来重写！”别的同学见状过来问：“怎么了？”我哭笑不得地说：“来我给你念念：对不起对不起对不起……（此处省略100字）我不应该为我们组扣分。请宇宙无敌超级超级超级……（此处省略50字）漂亮的余组长原谅我。（结尾画了个微笑）。”

这就是我的童年，与人斗智斗勇的童年。



# CHILDHOOD BATTLES OF WITS



时光匆匆流逝，转眼间我们已成为了六年级的毕业生。一提到六年级，我脑海里便立刻浮现出一群人坐在一起玩真心话大冒险的场景：“哈哈，不是我”“也不是我！”……顺着笔尖看过去——哈哈，指到了某泽，便问：“你最喜欢的女生是谁？”他一边偷笑一边说：“我妈呀！”我们异口同声的说：“不行，必须是我们班上的女生。”“你们刚才又没有说班上的。”说完，还吐了吐舌头。我只好说“行吧，那下一把吧。”

我们换了一种问法：“张某、彭某和朱某你更讨厌那个？”他想了想说：“张某。”我们听了对视一笑，纷纷用八卦的语气说道：“哇偶——”“哎呀，是这几个人中的最讨厌，又不代表我喜欢她。”

后来有一次，老师选了，我和某泽、张某去“蜀

景物趣”当解说员，由于上次的真心话大冒险，我的同桌调侃我道“余宛欣是个电灯泡。”班里瞬间沸腾了，我白了我的同桌一眼。

因为那次事件，这件事越闹越大：体育课上男生推着某泽，女生推着张某，想让他们两个接近一点；音乐课上，我们的毕业歌曲“不说再见”中，每当出现“为了拥抱那一个人，笑着哭着拥抱了整个班”这句歌词时，我们总会起哄的喊道：“某泽，张某。”更惨的是音乐老师坐在我同桌这个“八卦之神”旁边，我同桌把事实夸大说：“他们两个互相喜欢”没想到音乐老师居然想让他们两个在这个节目中，有一个单独合唱的机会。我们都笑了；可这个谣言却被音乐老师告诉了我们的班主任。张某告诉我：“她告诉了刘老师，这是一个谣言，只是同学间的玩笑话。”这次之后这个谣言也变淡了下去。

直到毕业，我们才偶尔聚在一起玩一玩“真心话大冒险”。结果最后他们两个爆出来的却不是对方，现在想起来还有一丝笑意呢。

但其实与其说是喜欢，我更认为这是相处六年的友情，青春甚至是小学中的重要回忆。

这就是我的童年，充满美妙回忆的童年，也是属于小学的童年。我与别人不一样，也许别人会说：“我好想回到过去。”但纵使我不念，我也没有这个想法，因为我没有遗憾。

马上我就要上初中了，属于初中的童年又会是怎样呢？不管怎样，我都会为了不留遗憾而努力！



# TO THE HAPPY PLANET TOGETHER

*Share Holiday Cheer*

## 这个中秋，一起奔向快乐星球

文 | 杨琴

秋风拂过，吹来桂花的馥郁、月饼的甜蜜，还有浓浓的欢聚的喜悦。又是一年团圆佳节。迈克人的中秋节当然得从大家最期待、最热闹、最欢腾的中秋晚会说起。今年的晚会以“奔向快乐星球”为主题，带着满满仪式感向迈克的家人们走来。作为一年一度的招牌活动，它是迈克工会送给所有迈克小伙伴最好的节日礼物。

为了让遍布在全国各地的迈克小伙伴和亲友们与我们一起感受节日的氛围、分享节日的欢乐，本次晚会在线上进行了全国同步直播。开播短短几分钟，观看人数就已破万，是什么让大家的热情如此高涨呢？小迈这就带你去探索。

晚会现场绚丽的舞台灯光，还有宛如星际穿越般的沉浸式美陈设计，将节日的氛围感迅速拉满。

乐队嘉宾的超燃开场，一秒点燃全场。观众直呼“好炸！”

各系统代表精心准备的节目表演，让人回味无穷。其中不仅有白天还在开会，晚上却在舞台上翩翩起舞的仙女；有不为俗眼收敛色彩，勇敢做最真实自己的女神；还有演出团队成员年龄相加超过两百岁的披荆斩棘的哥哥……他们为我们呈现了一场精彩绝伦的视听盛宴，嗨翻了这个美好的夜晚。

为了舞台上闪闪发光的几分钟，为了展现最完美的一面，演员们不知挥洒了多少汗水，付出了多少努力。短短一个月的筹备时间，他们一次次地设计走位，一回回地细心调整，一遍遍地精心排练，方能呈现出如此精彩的演出，让现场的观众欢呼沸腾，让线上的小伙伴身临其境。

此外，晚会一轮比一轮惊心动魄的神秘大礼抽奖，以及瞬间就能调动气氛的趣味游戏，让大家乐此不疲。

还有迈克人不变的传统习俗——许愿。今年，迈克小伙伴将心愿寄托在亲手点亮的星星上，一个个小小的心愿，藏在一颗颗耀眼的星星里，串联在一起，慢慢汇聚成一片绚烂的星河。这里面既有对未来美好生活的憧憬，也有对亲朋好友衷心的祝福，定能一一实现。



*Perfect Performance*



秋天不适合思念，更适合见面。若无法相见，就让我们替你点亮星河，一起飞向快乐星球！愿所有的思念都能够传达，所有的期待都早日实现。祝大家快乐，不止中秋。



## LOOKING FORWARD TO THE NEXT MEETING



# 领奖台之外的东京奥运

文 | 李满逸

# TOKYO 2020

## 引言

四年一度的奥运已经结束了，在这个人类对抗新冠的季节。参加奥运和对抗新冠都是战斗，一个为荣誉，一个为生命。永不言弃、勇敢拼搏的精神，在这次奥运会上有着另一层深刻的含义。新冠病毒不断进化、变异，使得我们将可能会与它进行很长时间的搏斗，最终人类只有坚持、团结、奋进、拼搏才能战胜疫情。

参加奥运的健儿们都想站上领奖台，那里自然是目光聚集之地，然而在领奖台之外，还有一些或温情、或幽默、或动人的故事不断发生，在以另一种方式诠释着奥运精神。



## “能在如此舞台上再次游泳，当真感到欢欣” 日本“水上女王”重回她的舞台

保持着日本乃至亚洲多项纪录的日本“水上女王”池江璃花子没想到自己还能来到东京奥运会的赛场上。

池江在 2018 年雅加达亚运会上成为第一个同时摘得 6 枚金牌的游泳选手，第二年，19 岁的她被查出急性淋巴性白血病。她暂停了一切训练和比赛，住院治疗。化疗和干细胞移植让她掉发，失去食欲。她无法下床，每天呕吐数次，只能通过静脉注射尽量摄取营养，保护运动员的躯体。

身高 1.7 米、体重 57 公斤的她还是失去了超过四分之一的体重，手臂变得软弱无力，她甚至无法再做一次年幼时便熟练的引体向上。她对陪伴在床边的妈妈说，第一次觉得活着好辛苦啊。

出院后的池江把 2024 巴黎奥运会定为自己的目标。她开始复健，除了每天的物理治疗、体能训练和健身之外，她还有“饮食训练”，要求额外进餐，把体重增回，“吃到想吐也要吃”。曾经只想着一次次打破纪录的池江，连

简单的仰卧起坐、臂力训练都承受不了，“不行”、“做不到”变成她的口头禅。

与「无力」的共处与抗争让池江恢复的速度超过了她的预期，2020 年 8 月，她即重返赛场，半年之后的全日本奥运选拔赛上，她获得代表日本出战东京奥运会接力赛的资格。

7 月 24 日，池江和三位队友参加奥运会女子 4x100 米自由泳接力初赛。虽然最终因 0.27 秒之差未能晋级决赛，但对池江来说，这已经是重大胜利。赛后池江感叹：“能在如此舞台上再次游泳，当真感到欢欣。”

## The Queen Of The Water



“我们一起努力，让梦想成真了”

最好的朋友共享金牌



## The High Jump

8月1日夜，东京奥运会男子跳高决赛，裁判拿着记分板来到卡塔尔选手穆塔兹·巴尔希姆和意大利选手詹马科·坦贝利面前，告诉他们两人分数相同。此前两人都是一次跳过2.37米且三次试跳2.39米失败。

我们可以拥有两块金牌吗？巴尔希姆问。得到裁判肯定的回复后，两位选手的激动简直无法描述：他们看向彼此，交掌握住、甩开，然后坦贝利抱住巴尔希姆的脖子，整个人跳到了他的身上。

## BEST FRIENDS SHARE GOLD MEDALS

接着，坦贝利开始狂奔，扑倒在地，双手捂脸，滚来滚去。巴尔希姆挥舞着手臂走向了教练。坦贝利终于起身，走了几步又双膝跪地，双手抱头掩面继续翻滚。巴尔希姆靠在教练的肩头，戴着墨镜哭泣。在之后的采访里，巴尔希姆说，“他是我最好的朋友之一，不管是赛场上，还是赛场外。我们一起努力，让梦想成真了。这是真正的体育精神。”

接受采访的时候，坦贝利一直抱着一个脚部固定石膏，说要把这枚金牌挂在上面。2016年里约奥运会前20天，坦贝利脚踝意外受伤，被迫放弃比赛。这是他当年打的石膏。从2016年的受伤和挫败中走向东京奥运会，坦贝利一直不忘记巴尔希姆的鼓励，他说，巴尔希姆教会他最重要的事情，是要为自己而跳，而不是为了任何其他人。

共享奥运金牌后，两人披着各自国家的国旗接受采访，坦贝利说这个经历是一个绝佳的电影故事，他要讲给自己的儿子听。下一刻他突然意识到，自己还没有儿子。巴尔希姆倒是有一个——巴尔希姆说，你可以讲给我儿子听。

美国体操名将西蒙娜·拜尔斯在女子团体赛上摇摇晃晃地完成了试跳，落地时没有站稳。之后，她决定退出团体比赛和所有的个人决赛。拜尔斯说，她在空中“迷失”了。

作为19个世界冠军和4枚奥运会金牌的获得者，拜尔斯被期待在东京奥运会上卫冕自己在2016年里约奥运会上获得的全能冠军，并为美国队获得至少三枚金牌。她也被认为是有史以来最伟大的体操运动员，一个完美的、总是能够提供令人难以置信的复杂和独特动作的人——但期待对她来说成了重负。“来到这里参加奥运会并成为领军人物并不是一件容易的事情。”她在记者会上说。

团体赛之前，拜尔斯已经感到自己在发抖，无法像往常一样小憩。比赛之前，她和队友们在酒店的走廊里闲逛，八卦，玩棋盘游戏，她还试图通过给图画书着色寻求平静。比赛这天，拜尔斯在房间的门上贴了标语提醒自己“微笑”，但到了赛场，努力还是失效了。拜尔斯没能从肩上那些沉甸甸的期待中脱身。她感到焦虑，也不如以前自信了。

为了适应危险而复杂的动作，体操是一项必须身心合一的运动，但她很难做到了，她时刻需要与“恶魔”战斗。她也不再能感受到很多乐趣了，她感到“所爱的事情被剥夺了”，自己“努力地在取悦别人”。最终她作出退赛的决定，她说，“我们必须关注自己……我们要保护自己的身体和精神健康，而不只是去做外界希望我们做的事情。”

她在空中“迷失”了

美国体操名将弃赛

## THE AMERICAN GYMNAST ABANDONED THE COMPETITION



Gymnastics

## 参赛即是奇迹

12岁女孩举起叙利亚国旗，让她的祖国被世界看到

12岁的亨德·扎扎来自叙利亚，是该国“唯一”参加东京奥运会的运动员之一，也是本届奥运会年纪最小的参赛选手。在7月23日举办的开幕式上，她举起叙利亚国旗，向世界宣布——我们来了。

开幕的热闹持续到深夜。长时间的站立候场，加上六小时的时差困扰，那晚扎扎没怎么休息好。第二天一早，就是女乒单打预赛，扎扎对阵39岁的奥地利华裔运动员刘佳。这是一场实力悬殊的比赛，不出意外，扎扎四局皆输。这个12岁的女孩当场流下眼泪。“这次是个教训，下届我还来，要打进后续轮。我的目标是，奥运冠军。”她说。

扎扎出现在东京奥运会的赛场，已经是个奇迹。她每年只能参加两到三场国际赛事。有时候签证好不容易获批，国内新一轮战争再次打响，出国计划就这样被屡屡搁置。



# HOPE & CONFIDENCE

在战火纷飞的叙利亚，找到一个安全、稳定的练习室都是奢侈的事情。扎扎日常是在一张破旧的球桌上练习的，屋内经常停电，因此很多时候她只能依赖自然光照明，训练时间十分有限。她坚持每天练习三小时，每周练六天。

她怀着全部的热情在打球。体育之于她，是避风港。叙利亚内战十年，数十万人失去生命，数百万人流离失所，伤痛成为日常。将注意力集中在一颗小球的起起落落上，扎扎感到治愈。她也意识到，自己可以通过这枚小球，让她的祖国被世界看到，也给困境中的人们一些希望与信心。她是叙利亚历史上首位参加奥运会乒乓球比赛的运动员，她说，到东京参赛，是她给叙利亚、父母和朋友的礼物。

## 反对“性别化”体操运动员

德国女子体操队选手穿上长款体操服

这次的奥运赛场上，德国体操队的女队员们穿上了玫红色的长款连体衣，她们的队服不再是传统的紧身无袖或半袖的连体高叉裤。新队服首次亮相是在4月的欧洲锦标赛上，当时德国体操协会表示，这个队服是为了反对“性别化”体操运动员。

在体育比赛中，决定运动员穿着的是各项的国际体育联合会，在对男女运动员的着装要求上有着双重标准，出于“被观赏的目的”，女性着装往往受到更加严格的要求。德国女子体操队此举是希望让运动员们用自己舒服的方式展现美感。

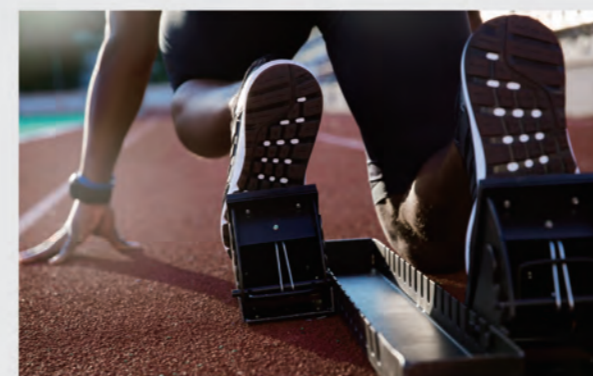
“我们想表明，每个女人，每个人，都有决定自己要穿什么的权利。”当然，这并不代表她们不再穿普通的高叉紧身衣了。她们打算基于每天的感受决定穿什么样的队服，运动员伊丽莎白·塞茨说，“一切看心情。”



## 没有金牌，却创造了历史

中国速度席卷世界

32岁的苏炳添永远也想不到，在大部分短跑运动员退役的年龄，他焕发了自己的第三春。从2015年的9.99秒，到2018年的9.91秒，再到2021年9.83秒。



毫无疑问，决赛英国选手的抢跑对“起跑型”选手很不友好，这影响到了苏炳添在决赛当中的发挥，而体能储备也成为了限制他发挥更好的主观因素。这无疑给他和无数中国人留下了遗憾。但在赛后他表示，自己已经尽力了，这就是真实水平，他输得不冤。

这样的心态展现了大将风范，不知道他是不是真的觉得“不冤”，毕竟他在赛前表示想借巩固金牌合影一张。为了这一次站上决赛跑道，苏炳添做了很多，7年前下定决心换起跑脚，每天十点钟准时关机睡觉；把自己的手机和iPad密码设置成了0989也是为了鞭策自己跑进9秒89，这一次他终于做到了。

苏炳添虽然没有夺得奖牌，但他的优异表现显然得到了大家的认可：不仅是群众，连知名企业也开始邀请他成为品牌代言。想当年刘翔因伤退赛，一时间谩骂指责此起彼伏。比起刘翔，苏炳添似乎“幸运”一些。不过，现在网上也出现了“我们欠刘翔一个道歉”的热搜，而国球丢失了两枚本以为已收入囊中的金牌也被谅解了……种种迹象表明，我们好像突然没那么在乎金牌了。

我们的视线从耀眼的奖牌榜上，转移到了奥运赛场一个个真实的个体身上。从这一刻开始，中国似乎才真正有奥运。我们已经过了必须拿金牌才能有自信的年代。真正的体育强国不止有更高更快更强的奥运精神，更在于包容性的民智民心，以及金子般璀璨的征战往事。

# 趣观世界

## ——直言观点，直视内心，直面困惑

编辑 | 米吉莹

# POINT OF VIEW



趣观世界，这是一个讨论区栏目，这也是一个观点聚集地。我们邀请到了不同年代的老师与我们共同探讨每一期的话题，在这里我们能看到不同年代以及同一年代的人对于同一话题的观点碰撞。时代或许拉远了我们的距离，让《趣观世界》拉近我们的心，我们希望能够通过这个栏目，让更多的人了解并慢慢理解别人的看法。

这世界这么大，60 亿个人或许有 60 亿种这样谱写自己人生的原因，在不偏离正轨的范围内，试试包容更多观点吧。

## CURRENT TOPIC

### 本期话题

我们每个人都会做梦，难忘的梦、悲伤的梦、快乐的梦、幸福的梦，而你的梦还在吗？



笑思银

记得有一次梦到自己去做了特工，带了一个高级功能手表，可以投射地图也像一个包，可以装一些设备，当时遇到了有人追赶，用电子手表变出了一双溜冰鞋，可是在逃跑的过程中，鞋子轮子坏了，逃脱时发现自己是从小鲨嘴里游出去的，那是一个在鲨鱼肚子里的城市。



胖胖儿

我做的最奇妙的梦，就是发现梦中的我有了可以飞的技能，像超人一样，自由翱翔天地的感觉，随意不受拘束的感觉，其实整晚的梦并没有什么惊险的奇遇，就是无聊地飞来飞去，可是就是那么有意思，直到天亮都不肯醒来。



秋小美

我经常做的梦就是小时候跟我堂哥弟弟妹妹一起玩的场景。也没啥特别的，就是一群小孩围在一起快乐地吃饭，上山捉兔下河摸鱼。



## Unforgettable Dream



千里马

工作了还是会偶尔会梦到高三准备高考的场景：语文，拼命地记着古诗词、作文模板；数理化公式、方程式；英文，单词语法、固定搭配……梦中那种准备考试的压力，以及上到考场令人窒息的紧迫感，甚至梦醒了都能感受得到。



小米椒

为什么大家的梦都好高级，我不信只有我梦见帅哥！



棉花

梦到过我自己站在卧室门口，叫我去照镜子，然后镜子里什么都没有，镜子里就是个镜子。



ABC

梦到几十个有腹肌的外星人在我家附近，我一直跑，不断出现楼梯，不断下降，每一个楼台都有一个带腹肌的外星人！



小白

有过梦到自己不一样的长相，跟现在比起来好太多了，是一个男孩，感觉去了另外一个平行世界！



小曾

在熟悉的乡下老屋，一抹驼着背的身影正在忙碌着，一会喂喂鸡，一会又处理着菜园里的蔬菜，阳光正好，泛着泪花的我看着这一抹身影，双脚却像石头般沉重，突然间，倾盆大雨，无数大大小小的雨滴落在身上，我猛地晃过神去寻找那一抹身影，冲去寻找记忆中那抹身影忙碌的方位，使劲地奔跑却怎么也找不到，猛然惊醒，发现窗外噼里啪啦的雨声捶打着门窗，闭上双眼却回不到梦里。



ZY

梦见我在一条路上被车撞 然后伤了右腿 一周之后就真的被车撞伤了右腿但却没事！



石头

中班的时候梦见过自己在一片荒地中 寸草不生 土地干裂 阴森恐怖 雾气凝重 然后一条异特龙骨架追着我……



小鱼

有一个很奇怪的梦，梦到在一个城市中间有一栋很高的烂楼，不知道怎么回事，然后有一次突发新闻看到了那栋楼我就觉得很惊奇，然后里面的东西和我梦到的差不多，是那栋楼的楼顶！！



奇异果

1. 梦到过在某个地方做女首领作战，在那个地方我是用心灵感应交流和控制的。2. 梦到过很多个类似 Ufo 的飞船，我要到那挑选更换座驾。3. 梦到过类似末日的景象。4. 梦到过无数次从海啸中逃脱



EXPLORATION & ADVENTURE



## EDITOR'S NOTE 小编说

其实我们每一个人都会做梦，无论是美梦还是恶梦，它都是一种在我们梦境中演绎呈现出来的另一个维度的故事情节，让我们有种身临其境的感觉。

那么到底什么是梦呢？

在我看来，梦就是你的思想、你的情感状态、你的心理活动状态，可能很多是不易觉察到的，它在梦中呈现，它在反应着你曾经经历的一些东西，没有被看见的在梦中呈现。是醒来一瞬间带来的高维信息，当我们一进入梦中，它的时间是完全以一种变量的状态所呈现的！

我是经常做梦的人，我的梦里有故人、有儿时的记忆、有穿越到未来的故事情节，还有那些多多少少数不清醒来后就遗忘的破碎画面。有一次半夜做梦醒来，发现满脸都是泪，我好像哭了，恍惚了一整天，可是怎么也醒不起来做梦的内容，到底梦为什么会让我哭成这样！我不得而知，但我依旧期待每一次的梦！因为，无论是什么梦，对于我而言它都是我人生部分的另一次奇妙经历，我把它归于常态化，归于我的生活化，归于一次又一次的探索和冒险！

## 本期封面人物

THIS ISSUE'S  
COVER FIGURE

《易经》道：“同声相应，同气相求。”志同道合、意趣相投的人之间，可以达到心灵的和鸣与灵魂的契合。来自销售管理部的郑洪帮与何鑫共事多年，在工作中密切合作、相互支持，二人性情相投，惺惺相惜，形成奇妙的默契和共鸣。

办公室里，他们是朝夕相处的“同桌”；生活中，他们是和睦投契的朋友；工作中，他们更是合作无间的伙伴，经常共同讨论一个案例，解读一条市场信息。他们之间有着神奇的默契，对方表达的内容，他们总能心领

神会，还常常不谋而合，这样的心有灵犀在二人的合作中发挥得淋漓尽致。就如同他们各自负责的生化 and 免疫流水线一样，无论离开了哪一个，都会让人感觉这条流水线不再完美。

两人经历相仿，脾性相合，有共同的兴趣爱好和相似的生活习惯……他们不是彼此的镜子，却能在对方身上折射出自己的模样，在与对方多年的相处与合作中，成为更好的自己 and 更好的合作伙伴。他们是携手并肩的伙伴，是背靠背作战的战友，是公认的“最佳搭档”。

“‘最佳搭档’——这个词是我所听过的，能够最贴切地形容我们之间的关系的词语。”郑洪帮激动道。作为最佳搭档，他们笑起来眉眼都有些相似，都一样流转着灿烂而温暖的光，这一期的《迈》杂志封面，笑容依旧。

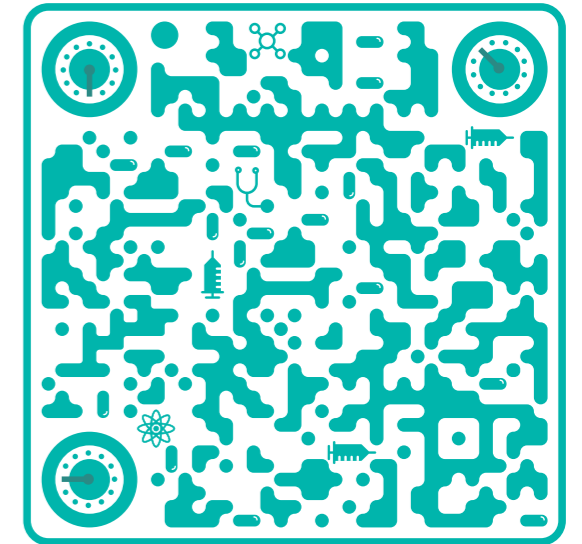


SO LET US FIND YOU  
迈克生物招聘

你就是这么出色。

勇敢、耀目、激情、创意

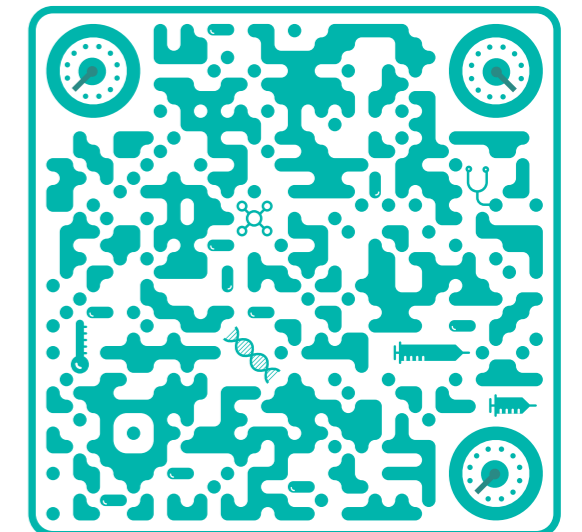
扫描右侧二维码  
关注招聘信息



迈克生物招贤纳士

WE'VE HEARD  
SO MUCH  
ABOUT YOU

扫描右侧二维码  
关注迈克生物



关注迈克生物

AUDACIOUS RADIANT  
PASSIONATE IMAGINATIVE