

申报第二届全国创新争先奖

主要突出成绩和贡献

程京院士从事医学生物物理研究近 30 年，在生物芯片这一多学科紧密交叉领域求实创新，贡献突出。回国前首次在国际上研究完成集血液中细菌分离、胞解及杂交检测为一体的芯片实验室系统，1998 年该成果以 Lab on a Chip 为封面文章发表在 Nature Biotechnology 上，并被 Science 当年世界十大科技突破所引用。

1999 年回国后在芯片设计原理、制作工艺、芯片实验室系统集成和配套仪器方面作了系统的创新性研究，针对基础和临床医学所需开发出系列新技术和产品，多次在国家重大公共卫生事件中做出突出贡献。

➤ 感染性疾病病原微生物检测系统解决方案

病毒+细菌全覆盖式呼吸道病原体快速检测系统：抗击新冠肺炎疫情，程京带领团队仅用一周时间便成功研制出全球唯一一款能在 1.5 小时内检测包括新冠病毒（2019-nCoV）在内共 19 种病毒的“呼吸道多病毒核酸检测芯片系统”（2020 年 2 月获 NMPA 证书、3 月获 CE-IVD 证书），与其他单一指标的 RT-PCR 检测试剂相比，该芯片系统不仅能快速区分正常人和新冠肺炎患者，还能有效鉴别新冠患者和普通流感患者，实现对患者的精准诊断、有效分流；结合此前已研制成功的“呼吸道病原菌核酸检测芯片系统”（**仪器和芯片双双以创新产品资格快速获 NMPA 证书，获 2017 年北京市科学技术二等奖，已进入全国 360 余家医院临床应用**），形成了病毒+细菌全覆盖的呼吸道病原体多指标快速检测方案，两款芯片的检测速度均比目前单一指标核酸检测产品的快一倍以上，不仅可用于发热门诊患者的快速诊断，同时也成为重症和危重症患者救治的有力武器。以上两款芯片均获得了钟南山院士和李兰娟院士的认可。

产品获批后第一时间向武汉捐赠 1.2 万人份价值 500 余万元的芯片试剂盒用于华中科技大学附属协和医院、同济医院、火神山医院和湖北省人民医院的临床诊治。同时，产品已捐赠到意大利、格鲁尼亚等疫情严重的国家。

此外，在 SARS、结核、乙肝等重大传染性疾病预防方面，有着长期的技术储备和成熟的产品解决方案。2003 年非典疫情期间，仅用两周时间就研发出了全世

界第一张 SARS 冠状病毒检测基因芯片，对北京 43 家医院的上千份样品作了快速、准确的分析，为北京疑似病例排查和解禁做出重要贡献。与 CDC 合作研制出快速鉴别 17 种分枝杆菌的分枝杆菌菌种鉴定基因芯片（2009 年获 CE-IVD 证书，2010 年获 NMPA 证书），针对结核耐药检测的结核分枝杆菌耐药检测基因芯片（2009 年获 CE-IVD 证书，2010 年获 NMPA 证书），构建了全球首创的系统化结核病诊断及个体化治疗路径，已用于百万余名结核病人的精准诊治。成功研制细菌耐药基因检测芯片、乙肝耐药基因检测芯片（2019 年获 NMPA 证书）、22 种 HPV 亚型基因分型芯片（2015 年获 NMPA 证书）、腹泻致病菌基因检测芯片等，为我国感染性疾病精准防控做出了突出贡献。

➤ 面向基层的防疫新技术

全集成封闭式核酸快速检测芯片：适用于疫情前哨监测点与基层医疗的全集成病原现场快速检测系统，该系统采用芯片实验室技术（Lab-on-a-chip），全程仅需 1 小时，可真正实现“样品入-结果出”的终极目标。

针对紧急情况下床旁医护救治开发的全自动便携式微流控生化分析芯片系统（2019 年获 NMPA 证书），医生只需在病床边通过患者一滴指尖血（12 微升），20 分钟内就可对血糖、甘油三酯、总胆固醇、肾功、肝功等全套指标快速检测，数据自动上传。极大地减少医护人员穿戴防护面具时需要抽血化验的高难度操作。

➤ 重大疫情智慧监控天网系统

应对未来可能爆发的新发突发传染病重大疫情，基于上述已开发的针对已知和未知病原微生物的芯片检测系统，通过人工大数据和新型传染源检测技术相结合，开发了网络化、实时化、自动化的重大疫情监控实时预警“天网”系统。一手诊断数据通过 5G 网络传输到“天网”系统，支持政府、疾控中心等部门面向全国全域式监控。

➤ 基于人工智能的中医诊疗系统

COVID-19 病毒感染病患信息采集系统：可对患者基本情况、疾病症状、中医四诊、体格检查，合并疾病、治疗等信息进行远程采集。该系统同步搭建数据分析平台，建立基于眼象、舌象、问诊等自动辨识证候的模型，实现证候辨

识的智能化。辅助中医专家远程查体诊疗，避免医患近距离接触风险。

白睛无影成像健康智能分析系统（又称“目诊仪”，**2018**年获**NMPA**证书，入选“**中国医药生物技术十大进展**”），根据中医望诊理论，可准确提取人眼白睛图像的形态特征并进行大数据对比分析，提示健康风险，为临床医疗提供辅助诊断依据。该系统采用人工智能**AI**技术和无影成像光学技术，对眼象进行高清采集、特征提取和综合分析，为中医诊疗提供智能化“影像学”检测工具，推动中医诊疗向客观化、标准化、数字化和科学化的方向发展。该系统可快速方便地分析了解新冠病人是否患有糖尿病、冠心病这样的基础病，帮助患者精准救治。

以上部分抗“疫”技术，在**2020**年初抗疫期间受到了习近平总书记、李克强总理等中央领导的高度关注。

重要成果列表

序号	基本信息	本人作用 主要贡献
1.	遗传性耳聋基因诊断芯片系统的研制及其应用，国家技术发明奖，二等奖，排名第一， 2018 年， 2018-F-302-2-01-R01 ，主要完成人：程京、戴朴、邢婉丽、张冠斌、项光新、王国建	项目负责人，负责总体设计及关键技术攻关，以及后续成果转化
2.	系统化生物芯片和相关仪器设备的研制及其应用，国家技术发明奖，二等奖，排名第一， 2007 年， 2007-F-235-2-02-R01 ，主要完成人：程京、邢婉丽、黄国亮、高华方、王宪华、张亮	项目负责人，负责总体设计及关键技术攻关，以及后续成果转化
3.	遗传性耳聋基因诊断芯片系统的研制及其应用，黄家驹生物学工程奖，一等奖，排名第一， 2017 年， CSBME-HJS-2017X-1-01-0001 ，主要完成人：程京、戴朴、张冠斌、邢婉丽、项光新、高华方、李彩霞、王东	项目负责人，负责总体设计及关键技术攻关，以及后续成果转化
4.	多指标呼吸道病原菌微流控芯片检测系统的研发及应用，北京市科学技术奖，二等奖，排名第二， 2017	项目负责人，提出项目总体构想及研究思路，

	年, 2017 药-2-001, 主要完成人: 邢婉丽、程京、王磊、高占成、黄国亮、王璨、王国青等	领导技术体系建设及关键技术攻关, 完成后续转化
5.	恒温扩增微流控病原体核酸检测芯片系统的研发及应用, 黄家驹生物学工程奖, 二等奖, 排名第二, 2019 年, CSBME-HJS-2019X-2-01-0037, 主要完成人: 邢婉丽、程京、王磊、高占成、黄国亮、张岩、王国青、荆高山	项目负责人, 提出项目总体构想及研究思路, 领导技术体系建设及关键技术攻关, 完成后续转化
6.	发明专利: 一种多指标检测的微流控芯片, 2015 年, ZL201410082166.2, 发明人: 王磊、张国豪、周鑫颖、辛娟、张瑶、林明仙、黄国亮、王璨、邢婉丽、程京	专利技术指导, 获第十八届中国专利奖
7.	发明专利: 用于检测呼吸道病毒的试剂盒及其应用, 2017 年, ZL201510479372.1, 发明人: 张岩、盖伟、邢婉丽、马桂红、程京	专利技术指导
8.	发明专利: Apparatus and method for high throughput electrorotation analysis, 2002 年, 美国 US6448794B1, 排名第一, 发明人: Jing Cheng, Junquan Xu, Xiaoshan Zhu, Litian Liu, Xiao-Bo Wang, Lei Wu.	专利第一发明人
9.	发明专利: 一种吊环装置及其应用, 2019 年, ZL201610911524.5, 排名第一, 发明人: 程京、武伟哲、赵文生、王东、邢婉丽	专利第一发明人
10.	“Preparation and hybridization analysis of DNA/RNA from E. coli on microfabricated bioelectronic chips” (封面), 1998 年, 第一作者兼通讯作者, 发表刊物: Nature Biotechnology, 主要合作者: 程京, Edward L. Sheldon, 吴镭, Adam Uribe, Louis O. Gerrue, John Carrino, Mivhael J. Heller, and James P. O’Connell	第一作者兼通讯作者, 首次在国际上研究完成集血液中细菌分离、胞解及杂交检测为一体的芯片实验室系统, 以 Lab on a Chip 为封面文章发表
11.	“MicroRNAs-372/373 promote the expression of hepatitis B virus through the targeting of nuclear factor I/B”, 2011 年, 共同通讯作者, 发表刊物: Hepatology, 主要合作者: 郭弘妍、刘海英、Keith Mitchelson、郭永、程京等	共同通讯作者, 课题总负责人, 负责课题总体的设计把关
12.	“Rapid, accurate determination of multidrug resistance	通讯作者, 课题总负责

	in M. tuberculosis isolates and sputum using a biochip system”, 2009 年, 通讯作者, 发表刊物: <i>International Journal of Tuberculosis and Lung Disease</i> , 主要合作者: 郭永、邢婉丽、程京等	人, 负责课题总体的设计把关
13.	“Evaluation of the CLSI cefoxitin 30-ugmicrog disk-diffusion method for detecting methicillin resistance in staphylococci”, 2006 年, 通讯作者, 发表刊物: <i>Clinical Microbiology and Infection</i> , 主要合作者: 祝令香、张琼、程京等	通讯作者, 课题总负责人, 负责课题总体的设计把关
14.	“Genomic analysis of anti-HBV activity by siRNA and lamivudine in stable HBV-producing cell”, 2005 年, 通讯作者, 发表刊物: <i>Journal of Virology</i> , 主要合作者: 郭永、郭弘妍、张亮、程京等	通讯作者, 课题总负责人, 负责课题总体的设计把关
15.	《Biochip Technology》, 2001 年, 主编, 出版社: Harwood Academic Publishers, 主要合作者: 程京, Larry J. Kricka	主编, 该著作作为国际该领域第一部英文专著