

## 建立科学的科研评价体系

在三月份召开的基因组所职工代表大会上，给与会人员发了一张只有 16 开对折的一份“2010 年度运行情况简表”，同样的“简表”已经连续发了三年。“简表”将研究所各 PI 研究组的主要基本情况，包括项目完成及进展、经费到位及支出、成果与贡献、自主立项在研课题、我所为第一、二单位发表的重要文章、以及职能部门财政运行情况等，采用直观的数据方式罗列出来，上面除了短短几句的说明或者注释，再无多余冗赘的文字，一目了然，清晰易懂，公开透明，完全用非常简约的方式来总结研究所过去的一年。

“简表”是 2010 年度基因组所的成绩单，一年的业绩、收获、不足，清清楚楚的写在上面，对比三年来的成绩单，研究所在快速的向前发展，自主及参与完成了一系列国家重大科研项目。但是，成绩单晒过之后，有着一些值得我们深思的话题，目前，科研评价不讲 SCI 与项目是不现实的，毕竟它多少还是能反映一个人的水平。建立科学的科研评价机制，以质量和创新为导向，以成果和贡献为依据，坚持“对杰出的渴望”，推动科研的“创先争优”，对于我所十分必要和紧迫，对研究所的发展会起到事半功倍的作用。

当然，基础科学研究有着鲜明的特殊性，应该尊重学科特点和发展规律，重大原始创新成果需要科学家们前瞻谋划，长期的积累和坚守，绝不会一蹴而就。杨卫平书记曾在发表的一篇文章里深刻的写过一段话：“在自然基础科学研究的制度设计和管理设计过程中，尽一切可能，摒弃功利主义色彩的影响。”在设计科研评价体系中，一定要牢牢把握基础科学研究原始创新的重大发现是我们的终极目标，科学家发表论文、评奖和排名，仅是一种形式，而不是最终目的。科学家们最需要的是宽松的科研环境、自由的学术氛围和稳定的资金支持，切忌急功近利，尽可能的减少科研“副产物”对优秀科研人员的影响，让他们心无旁骛的做些自己喜欢的研究。

建立科学的科研评价机制，要以所制宜，遵循学科特色，充分发挥评价机制的杠杆作用。今年是国家“十二五”的开局之年，是中科院“创新 2020”，实现重点跨越的关键阶段，我们要紧紧围绕国家重大需求和基础生命科学的国际前沿课题，以解决关系国家全局和长远发展的基础性、战略性、前瞻性的重大科技问题为着力点，集中力量，重点突破。在新的历史节点上，基因组所的责任与任务，就是要在基因组学的研究发展中发挥骨干引领和示范作用，为我国的生命科学研究取得突破性的进展做出贡献。

# 中国科学院北京基因组研究所 所刊

Beijing Institute of Genomics, Chinese Academy of Sciences



## 所刊

二〇一一年三月 总第二十期

主 编:杨卫平  
责任编辑:张玉琪 徐 磊  
封面设计:徐 磊

地 址:北京市朝阳区北土城  
西路7号G座  
邮 编:100029  
电 话:010-82995363  
传 真:010-82995373  
网 址:www.big.cas.cn  
电子信箱:xulei@big.ac.cn

### 刊首语

1 建立科学的科研评价体系

### 热点聚焦

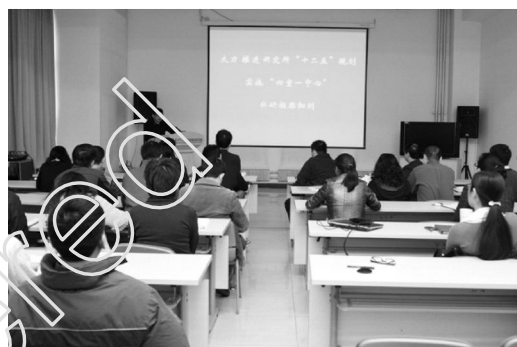
- 4 我所召开推进“十二五”规划实施科研框架部署大会 ... 徐 磊
- 6 基因组所召开 2011 年度职工代表大会 ..... 所工会
- 8 中国人参基因组图谱新闻发布会在京召开 ..... 徐 磊
- 10 科学时报:人参产业踏上复兴之路 ..... 丁 佳
- 13 财政部协调旧仪器归属 测序仪进场馆功在科普 ..... 徐 磊
- 14 基因组所荣获 Genome Valley 杰出成就奖 ..... 科技处
- 14 基因组所召开 2011 年春季“百人计划”资格答辩会 ... 范红媛

### 科研学术

- 15 抗体芯片技术在癌症蛋白质组学方面的应用 ..... 王 远
- 19 iTRAQ 技术简介及其在蛋白质组学研究中的应用 ... 王朝晖
- 22 基因组所外国专家成为“中科院外国专家特聘研究员” ... 翟微波
- 22 吕雪梅获院 2010 年度“引进杰出技术人才”项目支持 ... 科技处

## 党群园地

- 23 院党组任命李俊雄为基因组所纪委书记 ..... 所党委
- 24 基因组所荣获院京区 2010 年度党建工作创新三等奖 ... 张欣
- 25 基因组所积极开展创先争优工作 ..... 所党办
- 26 资产处李心正获“ARP 最佳应用推进奖” ..... 资产处
- 26 基因组所组织参加庆“三·八”妇女节系列活动 ..... 妇委会



## 科普之窗

- 27 小荷才露尖尖角 给力发展科普路 ..... 徐磊
- 31 眼睛颜色的秘密 ..... 陈雅萍



## 成长博览

- 33 感受辉煌“十一五” ..... 孟庆姝
- 35 辛苦上学路 ..... 王西亮
- 37 启程 ..... 苏明明

## 趣味天地

- 38 我的过年“方程式” ..... 本刊编辑





## 基因组所召开推进“十二五”规划 实施科研框架部署大会

综合办公室 徐磊

3月18日,中国科学院北京基因组研究所召开大力推进研究所“十二五”规划实施,“四室一中心”科研框架细则动员部署大会。会上,研究所领导班子成员分别就“十二五”期间开展和推进规划的具体实施方案进行宣布和部署。吴仲义所长主持了大会。研究所副研及以上科技人员、平台相关负责人、各管理部门负责人参加大会。

吴仲义所长首先做大会发言,他从研究所科研布局、人才队伍建设、考核与评估三个方面,就大力推进基因组所“十二五”发展规划,向大家逐一做了阐述,并就具体工作要点做了重要部署。

他指出:今年是我院启动“创新2020”的第一年,是“十二五”发展规划的开局之年,更是我所发

展的关键之年。面向院“创新2020”,我所自2010年以来进行了多次战略发展规划研讨,在凝炼科学目标、明确科研布局、人才队伍建设等方面都已经形成了重要的思路。2010年12月16日所长办公会更是通过了“中科院北京基因组研究所科学组织框架与管理体系”的构成和布局。按照规划,我所将在“人口健康与生物医学”、“工业生物技术”、“现代农业科技”、“生物资源”领域进行部署,科研体系将建设“四个实验室、一个中心”,即“中科院基因组学与信息重点实验室”、“重大疾病基因组与个性化医疗实验室”、“工业生物资源基因组科学实验室”、“农业资源基因组科学实验室”和“计算生物学研究中心”。支撑体系将建设“大型公

共仪器管理部”、“技术研发中心”、“DNA 测序平台”、“基因组数据中心”、“生物超算中心”等 5 个支撑平台，更好的规划和布局基因组所的未来科学发展。同时，研究所确定了未来各实验室/中心的隶属关系；充分发挥各实验室/中心科研优势，鼓励各实验室/中心和成员业务上密切合作，积极开展前沿交叉科学研究工作。

在谈到人才队伍建设方面，吴仲义所长指出：根据我所“十二五”人力资源规划，到 2015 年，我所将通过引进和培养的方式大规模扩大 PI 数量，研究所将会以引进国家层面的“千人计划”、“青年千人”，院层面的“百人计划”、“引进杰出技术人才”，以及研究所自主培养等方式落实。此外，研究所还将加大“特聘研究员”、“外籍青年科学家”等引智力度，加大博士后培养力度。

吴仲义所长对下一步考核与评估工作做了阐述，研究所“十二五”期间将完善考核机制，启动国际评估机制。对科研人员将进行国际评估，对支撑部门负责人和具有高级职称的技术支撑人员，以

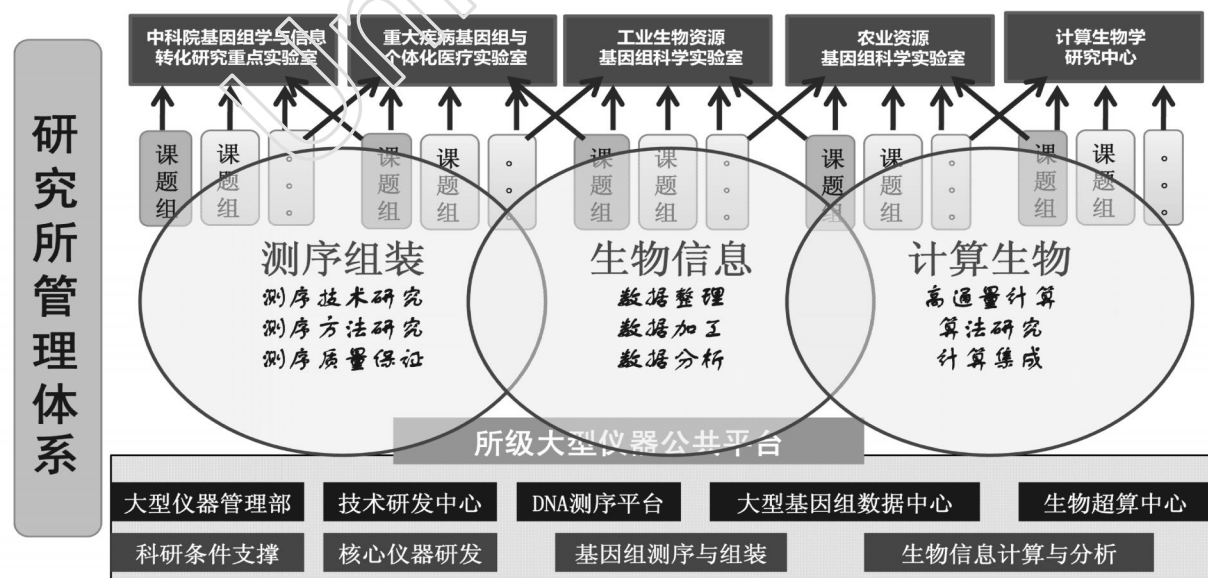
及管理部门负责人进行考核。对科研人员将采取定性与定量相结合的评估方式，其中定量指标包括：科学产出、人才队伍建设、可持续发展、国际影响力、在岗时间，定性指标包括：科技创新能力、学术同行认可、整体发展思路。对支撑人员主要进行定量考核：包括工作绩效、参与项目、质量控制。希望大家围绕研究所总体规划，认真思考本实验室、本研究组的建设与发展，为研究所整体发展贡献自己的力量。

随后，基因组所党委书记、常务副所长杨卫平就研究所发展的总体框架和布局补充谈了自己的看法和体会。他特别强调指出作为国立研究所的一员，要以面向国家战略需求为导向，紧跟我院科学发展布局，瞄准更大的科学目标，储备力量，不断发展。

随后于军副所长就所级实验室发展特点，以及对学科负责人、主要科研人员进行勉励，要求大家要在新的布局下，不断发展、积极进步，更好的迎接未来新的挑战。

## 中科院北京基因组研究所科学组织框架与管理体系

面向“创新2020”： 人口健康与生物医学 现代农业科技 工业生物技术 生物资源



# 基因组所召开 2011 年度职

## 所工会

3月4日,中科院北京基因组研究所召开第一届职工代表大会第三次全体会议。所领导班子成员、职工代表、PI研究员及职能部门负责人等50余人出席了大会。会议由所工会主席肖景发主持。大会主要审议了《基因组所2010年度工作总结及2011年工作进展报告》、《所财务、基建和党建工作报告》及《基因组所面向“创新2020”重点规划及高端人才引进培养战略报告》等有关内容;同时,听取了所工会(职代会)的年度工作总结报告。

会上,吴仲义所长首先向大会做了《基因组所2010年度工作总结及2011年度工作进展报告》。他从“2010年研究所发展现状”、“创新2020总体发展思路”及“2011年工作重点举措”三方面就研究所科研布局、文章发表、项目申报、国际合作、人

才引进、获奖情况等内容,对研究所整体情况及发展态势进行了全面的分析、总结和展望。同时以瞄准中科院“创新2020”重大先导专项内容为基础,提出了研究所未来总体战略发展目标和实施办法,并对研究所下一阶段重点发展的“五个重点优先发展领域”及面向“创新2020”研究所科学组织框架与管理体系进行了重点部署和阐述。

所党委书记、常务副所长杨卫平向大会做了《基因组所财务、基建及党委工作进展报告》。对研究所2010年度经费财务预、决算情况,2011年度所财政预算情况,人、财、物等统筹规划情况以及研究所目前正在进行的基建工作进展情况;研究所2010年党建工作、创新文化建设等向大会做了全面、详实的介绍。



# 工代表大会第三次全体会议

副所长李俊雄、于军分别就基因组所为面向我院“创新 2020”重点规划部署及研究所高端人才引进、培养计划向大会做了报告。

所工会常务副主席徐磊做了发扬“主人翁”精神,创建温馨和谐家园,做职工家园忠实守护者的《研究所工会(职代会)工作总结报告》。他从所工会成立简述;积极推进职工民主管理,维护职工合法权益;围绕中心,服务大局,为职工群众办实事;开展职工文体活动,营造和谐氛围;不足与改进;2011年工作设想,六个方面向全体职工代表及参会人员,回顾了所工会一年来所开展的工作情况。所工会经审委员会主任袁瑞君宣读了2010年度工会工作经费审查的报告,并提出了改进意见与建议。

接着,大会成员对涉及职工切身利益的一些相关问题进行了集中讨论。所党委书记、常务副所长杨卫平就职工代表的提案(建议)情况进行了集中解答和答疑,并责成相关职能部门对有关提案中所涉及的具体内容,进行调研、分析及解决。

最后,工会主席肖景发进行了总结发言,他指出:研究所的发展与每位职工的利益密切相关,建设良性发展的研究所,建设健康向上的研究所文化,建设和谐宽松的学术氛围,是我们每个职工的责任和希望,希望大家能够积极参与基因组所的民主管理,为研究所的发展建言献策,及时反映群众的心声,架起研究所党政领导与职工之间良好沟通的桥梁。



# 中国人参基因组图谱新闻发布会

主办单位：通化市人民政府 中国科学院  
吉林紫鑫药业股份有限公司

2011.3 北京



## 中国人参基因组图谱 新闻发布会在京召开

综合办公室 徐磊

3月4日,由吉林省通化市人民政府、中国科学院、吉林紫鑫药业共同主办的中国人参基因组图谱新闻发布会在北京钓鱼台国宾馆举行。吉林省省长王儒林、中科院副院长李家洋出席大会。中科院生物局、长春分院、北京分院、北京基因组研究所等科研单位的领导和专家、吉林省省直和通化市市直有关领导以及国内外新闻媒体记者200余人参加了新闻发布会。

人参基因组图谱测定完成是破解人参产业精细化、科学化发展瓶颈的前瞻性和战略性的基础工作。中科院北京基因组研究所与通化市人民政府和吉林紫鑫药业共同合作,在数月内经过刻苦攻关,于2011年2月底成功绘制出中国人参基因

组图谱,为人参的种植、防病、开发与人参产业发展振兴提供了强大的科技支撑。本次完成的人参基因组图谱是以中国种植最广的人参品种“大马牙”为研究对象,以第二代为主结合第一代测序技术为研究手段,应用新的研究策略,测定了超过100倍覆盖率的高质量数据获得的人参全基因组图谱。

新闻发布会上,通化市委书记张安顺表示,人参基因图谱绘制成功,是致力于与科研单位务实合作、走“产学研”创新发展路子取得的一项重要成果。我们将以此为契机,加快促进科技成果的转化和应用,努力推动人参种植规范化、质量标准化、加工精深化,积极开发人参新药和药食同源新



产品,推动产业转变发展方式,不断提升档次,尽快做大做强。

中科院长春分院副院长李冰对人参基因组图谱如期完成表示祝贺。她指出,将组织集成全院相关力量,以人参基因测序合作为切入点,为我国人参产业发展提供科技支撑,并在创新岗位配置、智力与技术支持、平台建设等方面给予支持。

吉林紫鑫药业股份有限公司董事长郭春生表示,要全力保障资金投入,进一步促进企业与中科院的合作,强化科技成果转化,打造高附加值的人参精细加工产业,为我国民族产业发展做出更大贡献。

作为人参基因组图谱完成单位,中科院北京基因组研究所副所长于军研究员就人参基因组图谱测序工作及成果做了主体发布。他说,人参具有与人类基因组大小相仿的基因组,约30亿个碱基。人参基因组图谱的测定将使我们获得人参作为五加科人参属植物最基本的生物学信息,为人参基因组多样性、基因家族的变异和不同品种间的关系等研究提供基础数据。通过人参基因组图谱的分析以及功能基因组的研究,将在人参的遗

传与农艺性状、代谢与药用性状、化学与工艺性状方面展开研究,将为人参的育种、加工、产品开发等整个产业提供技术保障。同时,“人参基因组测序计划”作为基因组所开展“神农百草基因组研究计划”的一部分,也是我们完成的第一个大型中药草本基因组。此次开展人参基因组研究合作,采取的是科技为先导、企业为主体、政府搭建平台,产学研相结合的模式。这一计划的实施是基因组科学与生物医药产业发展紧密结合的有益探索。

新闻发布会前,吉林省省长王儒林与中科院副院长李家洋进行了会谈。王儒林省长说,吉林省是我国重要的中药材产地之一,特别是成品人参的产量,已占全国的80%,占全球人参产量的70%左右。省政府对人参产业的发展高度重视,提出把人参产业作为我省的战略性新兴产业。王儒林省长高度赞赏通化市政府、吉林紫鑫药业与中科院长春分院、中科院北京基因组研究所去年10月签署的人参产业战略合作框架协议,感谢中科院给予的支持与合作。李家洋副院长说,这个项目不仅具有很重要的科学意义,也开创了一个很好的合作模式,我们将集科学院的研究优势,把项目完成好,让地方和百姓获益。



吉林省省长王儒林与中科院副院长李家洋会谈



中科院北京基因组研究所副所长于军就人参基因组图谱做主体发布



## 人参产业踏上复兴之路

# 中国人参全基因组图谱测序完成

科学时报 丁佳

提到人参,人们往往容易和“中国”二字联系起来。我国有 2000 多年的人参应用和栽培史,有关人参功效的记载可以追溯到最早的药学专著《神农本草经》中。作为“百药之王”,人参是应用最广、研究最深入的中药之一,现代药理学研究也证实人参对中枢神经系统、心血管系统、消化系统、内分泌系统具有明显的调节作用。

枕着老祖宗的药书,中国的人参企业家、科研工作者、广大的参农仿佛可以高枕无忧了。但吉林紫鑫药业股份有限公司董事长郭春生却感到忧心忡忡:“中国是个产参大国,但中国人参产业的发展远远赶不上韩国和日本。”

在 3 月 5 日提请十一届全国人大四次会议审议的《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要(草案)》中,加快经济发展方式转变、促进产业转型升级的主线始终贯穿其中。在这样的背景下,中国的人参行业将如何扛起民族产业振兴的大旗?

### 科技参:以国家需求为导向

日前,由中科院、通化市政府、紫鑫药业共同主办的“中国人参基因组图谱新闻发布会”在北京

举行。吉林省省长王儒林、中科院副院长李家洋出席了发布会。

人参基因组图谱测序是破解人参产业精细化、科学化发展瓶颈的前瞻性和战略性的基础工作。这项工作是 2010 年 8 月由通化市政府、中科院北京基因组研究所、紫鑫药业共同启动的。经过短时间的刻苦攻关,到今年 2 月底,人参的全基因组图谱终于得以问世。

这次发布的人参基因组图谱以中国种植最广的人参品种“大马牙”为研究对象,以第二代为主结合第一代测序技术为研究手段,应用新的研究策略,测定了超过 100 倍覆盖率的高质量数据获得的人参全基因组图谱。

基因组所副所长于军介绍,这次人参基因组图谱的测定为人参基因组多样性、基因组起源以及基因组进化等研究提供了数据。通过图谱分析以及功能基因组的研究,研究所还将在人参的遗传与农艺性状、代谢与药用性状、化学与工艺性状方面展开研究,为人参的育种、加工、产品开发等整个产业提供技术保障。

值得注意的是,这次人参基因组图谱发布的



时候,基因组所还没有正式的科研论文发表出来。这样的研究模式对在学术界摸爬滚打了多年的于军来说,都显得非常特殊。

“我们很少会在科学研究论文发表之前就公开成果。”于军说,“但既然我们敢向公众公开,就说明我们的成果已经达到了一定水平。”

于军表示,这次人参基因组项目的基本思路是在比较短的时间内把实用的东西先拿出来,然后再攻关最核心的东西;而以前都是先拿出一篇论文,再“打扫战场”。

“从工作量上来讲,二者其实没有太大差别,我们还是会按照科研的标准,一步步完成这些工作。但这次我们先去满足企业和政府的需求,然后再进一步科研,就效率而言要高一些。”于军对《科学时报》记者说。

于军认为,不一定所有的科研项目都按照这个模式来,但“在国家的需求面前,我们改变一下科研的模式也未尝不可”。

“人参基因组测序这个项目,就是我们科研发展模式转变的一种探索。如何把企业和政府的需求同中科院对我们的要求平衡起来有一定难度,但我们对此是有信心的。”于军说。

正如中科院长春分院副院长李冰所言,中

院以市场需求为导向,发挥科技资源优势,以人参基因测序合作为切入点,为人参上下游产业发展提供科技支撑,提高人参产品的高科技含量、高安全使用性、高附加值,并在创新岗位配置、智力与技术支持、平台建立等方面给予支持,将中科院创新资源与区域创新体系建设有机结合,有助于提升吉林省在世界人参产业中的地位。

### 民族参:民营企业家的良心

中国使用人参的历史有几千年了,但从几百年前开始,野生参在中国的分布地域就在不断缩小。“地域性的缩小意味着遗传多样性的减少。”于军说,“因此这次的研究非常及时,我们不但要拯救这个物种的遗传多样性,还要把一些优秀的性状导入栽培品种中,为农业生产带来更大的效益。”

企业参与人参基因组测序的研究项目,一直让郭春生饱受争议。他说:“许多人跟我说,这件事不应该是你做,这是政府的事。但我认为,这种科技上的创新和合作是能给企业带来机会和效益的。”

目前,中国每年的人参产量占到全世界总产量的70%~80%,可以说中国是一个真正意义上的产参大国。但作为一个民族产业,中国人参产业的发展状态却远远不如我们的邻国韩国和日本。仅韩国一个国家,每年人参产业的产值就能达到100亿美元,已经成为整个国家经济的支柱产业。

这种状况让郭春生感到必须做些什么了。最近他们联手政府、农户和科研机构启动了一项人参种植计划。“我们通过遗传学手段筛选出优秀的种质资源,指导农民进行种植,并为参农联系银行贷款。将来参农产出人参后,我们按照市场价格全

部收购,再进行深加工。”郭春生介绍说。

更重要的是,不管从产业还是科学角度,于军和郭春生都期望能通过这件事把中国人参推到世界的最前沿。“我国人参产量如此之大,但在世界上却没有发言权。要想解决这个问题,就要用数据说话,用科研成果说话。”郭春生说。

“目前大部分人参企业都处在一种小作坊模式,还停留在低水平、低层次、高耗能、不环保的粗放型加工状态。在未来人参产业的发展中,我希望有更多的企业能够加大研发的投入,加大对科技的支持。”郭春生表示,“我也希望紫鑫药业能够当一只领头羊,不仅为了吉林省的人参产业,也为了整个中国的民族产业作出自己的贡献。”

#### 绿色参:让中国参走向世界

食品安全问题是今年两会代表委员们热议的话题之一,人参作为一种重要的中草药和保健品,自然也逃不开食品安全的拷问。

事实上,吉林省人参的有机种植已经成为中国人参产业发展的一个瓶颈。郭春生坦陈:“中国人参产业这些年有些萎靡不振,也跟这个因素有很大关系。由于缺乏有效的引导和规划,农民种植出来的人参达不到国际出口标准,产品销不出去,久而久之使整个中国的人参产业进入了恶性循环。”

吉林省政府也看到了这个问题,吉林省省长王儒林带头号召发展绿色人参、优质人参。目前已经出台的《吉林省人参发展条例》,也对人参的重金属含量和农药残留标准进行了规定。

据悉,该条例实行一年后,就会通过吉林省人大进行立法,从而在法律层面上对人参种植标准进行强

制性的规范。

“人参是为人类健康服务的,如果作为保健品的人参中还含有有害物质,老百姓是不会欢迎的,由此人参的高残问题也会变成一个非常敏感的话题。”郭春生说。

目前,高残和低残人参的价格差异已由过去的1:1.6,发展到现在的1:2,低残人参越来越贵。紫鑫药业决计发挥自己龙头企业的作用,平衡和调节高残和低残人参的市场价格,引导和刺激参农种植优质低残人参。

由于技术的不断发展,现在检测人参农药残留、重金属的仪器和手段已经非常便捷,只需一个切片就能全部检测出来。郭春生说:“下一步我们会和相关农产品检测机构达成合作,对正在和准备种植人参的土壤进行检测,也为人参的种植和人参产业未来更好地发展提供一个主要的依据。”

随着全球经济的高速发展,人类对“绿色”二字会越来越重视。“绿色消费这个概念有着巨大的空间和发展潜能。”郭春生相信,这对他的企业来说,是一个很好的契机。

3月11日发表于《科学时报》B4版



# 财政部协调旧仪器归属

## 测序仪进场馆功在科普

综合办公室 徐磊

2月23日,由财政部、中国科学技术协会、中国科技馆以及中科院综合计划局、北京基因组研究所等单位共同组织发起的一场特殊仪器捐赠交接仪式在基因组所举行。在财政部教科文司事业资产处的协调下,基因组所决定将曾参与完成国际人类基因组计划中国部分以及水稻基因组计划的主要机型——第一代DNA测序仪,捐赠给中国科技馆新馆,继续发挥其新的科普价值。

在仪器捐赠交接仪式上,基因组所党委书记、常务副所长杨卫平介绍了基因组所的发展历程、研究成果及DNA测序仪最新研发情况;同时对将从基因组所“退休”的第一代DNA测序仪捐赠给中国科技馆用于科普研究,表示“物尽其用、得其归属”,将会更好地实现其应有的文物价值和科普价值,为建立更多合作关系,事业的共同发展以及合理利用、保护、节约国家资源起到积极意义。

中国科协计划财务部副部长公坤后,中国科技馆党委书记、副馆长赵有利,分别对财政部、中科院的本次行动表示感谢,他们认为,此次捐赠活动的顺利完成标志着建立一整套科学、科普资源的共享渠道是可行的,解决了科技馆资源紧缺与共享应用的实际问题。同时,捐赠的测序仪在移交科技馆后,将继续与科学家合作,通过声光电等最新手段将该批DNA测序仪进行“包装”,丰富其内在科普功能,让其发挥新的光芒,为更好的引导和

启迪广大青少年学科学、爱科学,认识生命科学基因研究的重要意义起到积极的作用。

财政部教科文司事业资产处处长项贤春在捐赠仪式上表示,目前国家每年约有8万亿国有资产申请报废或不能满足原岗位的工作需要,财政部通过多年的思考和准备,全方位开展国有资产变“废”为宝的新机制探索,希望通过调研、协调能将更多不同区域、不同层次、不同职能单位的资产盘活,实现资源使用最大化,为构建节省型社会而努力。此次基因组所旧测序仪的处置方式是我们一次重要的起点和尝试,财政部将继续对这批测序仪的科普价值进行追踪。

随后,中科院综合计划局财务资产处处长杨涛则表示,此次基因组所与科技馆的捐赠交接仪式非常成功,中科院将以此为开端,积极甄选更多的“精品”,为弘扬我国科学精神做出贡献。

大会最后,捐赠单位双方代表,基因组所杨卫平书记与中国科技馆赵有利书记进行了DNA测序仪移交签约仪式。国家财政部教科文事业资产处副处长聂长虹;北京基因组研究所所长助理王彩平及所资产与基础设施建设处、计划财务处、综合办公室、科普小组等相关负责人一同出席了交接活动。

## 基因组所荣获“基因谷杰出成就奖”

科技处

2月22日,在印度海得拉巴市举办的2011年全球生物产业论坛(BioAsia 2011: The Global Bio Business Forum)大会上,中国科学院北京基因组研究所荣获“基因谷杰出成就奖”(Genome Valley Excellence Award)。

十年前,我国科学家通过参与人类基因组计划,不仅使处于发展中国家的中国在基因组领域拥有了发言权,也标志着我国已经走在了结构基因组学的世界前列。同时建立起了大规模测序的全套技术及科技队伍,为今后的生物资源基因组研究及参与国际生物产业竞争奠定了基础。为此2011年全球生物产业论坛评委会决定将本届“基因谷杰出成就奖”颁给基因组所,以表彰其在人类基因组测序研究和相关方面取得的杰出成就和对全球生物技术领域所做的重要贡献”。

“基因谷杰出成就奖”于2004年设立,在每年

一届的全球生物产业论坛上颁发,旨在表彰为生命科学研究和产业化做出杰出贡献的科学家、企业家或研究机构。

自设立以来,先后有10位著名学者获得过该奖项,包括诺贝尔奖获得者英国加迪夫(Cardiff)大学的马丁·埃文斯(Martin J. Evans)教授,人类基因组科学公司的创始人、前首席执行官威廉·哈塞尔廷(William Haseltine),辉瑞全球研发集团总裁马丁·麦凯(Martin Mackay)等。随着影响力的不断扩大,该奖项逐渐成为世界生命科学领域的著名奖项之一。



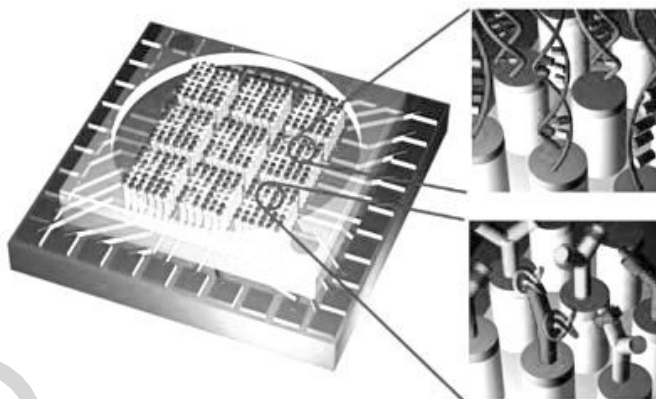
## 基因组所召开2011年春季“百人计划” 资格答辩会

人事处 范红媛

2月19日,中国科学院北京基因组研究所召开2011年春季“百人计划”资格答辩会。所长吴仲义主持了会议。会议诚邀中科院生物物理所陈润生院士、中国医学科学院基础医学研究所沈岩院士、中科院计算所徐志伟研究员、北京大学罗静初教授、清华大学张学工教授等专家与基因组所所长吴仲义、副所长于军、李俊雄组成评审组,对候选人进行了全面、细致的考评。

本次“百人”答辩会共有7名候选人参加,其研究领域分别涉及基因组学、生物信息学及计算

生物学。候选人分别以视频或现场答辩的形式,就自己的学术背景、科研成绩、对申报岗位的认识、对未来工作目标和设想等方面作了详细的介绍和汇报。专家评审组针对候选人的研究方向、未来规划及如何利用基因组所的优势更好的发挥各自的作用等方面对候选人进行了提问,并对其未来的科研方向提出了意见和建议。在答辩会的最后,专家评审组就候选人的具体情况进行了讨论、评审和投票工作。



# 抗体芯片技术 在癌症蛋白质组学方面的应用

2006 级硕博研究生 王 远

过去几十年间,有关正常细胞向肿瘤细胞的转化,癌症发生发展所涉及到的分子水平的变化以及信号通路的调控研究已经有了长足的进展,所发现的众多关键因子将有可能在未来的癌症临床研究和应用方面发挥重要的作用。于此同时,随着生物技术领域和生物信息学领域的不断推进,癌症的诊断和治疗方案也逐步多样化。尽管如此,全球的癌症死亡率却依然居高不下。究其原因,一方面是全球老龄化人群日趋增多,另一方面是癌症诊断的趋晚期化,而晚期癌症患者的生存率往往较低。据统计学估计,2015 年将有 900 万人死于癌症,而 2030 年,该数字将上升至 1140 万。而且当前的癌症诊断仍然仅依赖于常规的血清肿瘤标志物,如 CA125, CA19-9, AFP, CEA 等,同时结合组织样本的病理诊断从而确诊,这些均不利于癌症的早期诊断。近些年,随着传统诊治理念的逐渐改变,个体化诊治方案逐渐成为目前解决癌症低早诊率和低治愈率的有效途径之一。通过对单一临床对象实施独特的疾病诊断和治疗手

段,将有可能极大地提高患者的健康和生存状况,而已知的众多癌症相关标志物则为个体化诊疗的研究开展提供了广泛的研究空间。鉴于此,能够整合多种标志物的检测,并有助于癌症早期诊断以及干预治疗和预后评价相关的有效技术手段亟待开发和应用。

受益于人类基因组测序完成的推动,高通量分析和检测技术得以迅猛发展。通过在基因组水平和蛋白质组水平广泛探索分子标志物的生物学功能已成为揭示癌症发生发展分子机理的重要途径。目前在众多高通量技术中,基于 DNA 分析的微阵列(microarray)和第二代测序技术等已经日臻成熟。然而基因水平的变化往往无法真正体现在蛋白水平上,不同癌症中所共有的类似基因改变往往不能真实反映特定癌症的独特性,而且基因组序列并不能反映蛋白质的相互作用、蛋白质的翻译后修饰以及蛋白质的亚细胞器定位情况等;另外转录水平的变化也不完全与蛋白水平的变化一致,基因也并不是只能通过翻译成蛋白发

挥功能。

随着在基因水平上的研究的不断深入,相对应的在蛋白以及蛋白互作方面的研究也逐渐重视了起来。从生物医药的角度来讲,蛋白质组学领域有着巨大的发展潜力,因为许多药理干预以及诊断检测对象都是蛋白质,作为生物功能的直接参与者和执行者,以蛋白质研究为主体的蛋白质组学与基因组学相比有着先天的优势。目前已有若干成熟的可针对多种生物样本的蛋白质组研究技术路线。其中像二维凝胶电泳结合质谱检测分析技术以及多维液相层析串联质谱分析技术等均已成为蛋白质组学研究必不可少的手段。然而在针对小量样本以及复杂样本的分析方面,上述的经典蛋白质组学方法依然面临着分辨率、灵敏度、重复性不高、成本昂贵、费时费力等问题,虽然近些年在技术层面上已有了突出进展,但传统的蛋白质组学分析策略依然面临着巨大的挑战。而与之相对应的亲和蛋白(抗体)微阵列技术则有可能在一定程度上弥补传统蛋白质组学技术的不足。

#### 抗体芯片技术概况

抗体芯片是一种缩微型的分析检测系统,主要是通过点样仪将极少量的不同种类的捕获分子(一般为抗体)按照一定的空间排列固定在特定固相载体上,并保持固定分子的生物学活性以便于捕获目标分子,进而针对不同样本展开一系列检测、筛查和分析等工作。根据实验目的以及样本类型,抗体芯片上的抗体种类可以从几种到上千种不等;与样本孵育后,结合的抗原一般通过荧光、化学发光或表面离子共振等传递信号;通过分析生成图像上信号点的信号强度,可获得针对目标分析物在检测样本中的丰度和相对含量等信息,灵敏度可达皮摩尔甚至飞摩尔数量级。尽管抗体芯片技术的推出晚于DNA芯片,但早在1980年末Ekins等人已首次论证了缩微型的联合免疫测

定方法的可行性。目前普遍认为,影响抗体芯片表现的主要技术因素有微阵列基质、抗体、样本处理方法、孵育条件、信号产生和放大、数据分析等。

#### 微阵列基质

与DNA相比,由于蛋白质在结构和功能上的多样性和不均异性,而且易于失活、修饰和降解,因此在选择合适的固相基质以维持蛋白质本身功能的稳定性方面就显得极为重要。目前抗体芯片最常用的固相介质可分为玻璃、塑料以及硅片三种。每种基片上附以不同类型的化学修饰,如醋酸纤维素化、醛基化、聚乙二醇化、镍-叠氮三乙酸化、环氧硅烷化、聚丙烯酰胺凝胶化等等。特定修饰方式的选择一定程度上取决于样本的天然性质和复杂程度(抗体偶联类型、生物兼容性、芯片密度等)。除了二维平面芯片类型外,微流体芯片以及微珠悬浮型芯片均可用于提高检测的灵敏性和高通量联合检测。

#### 抗体

有如下几种类型的亲和试剂可用于作为捕获分子:单克隆和多克隆抗体、重组抗体片段(sc-Fab, scFv等)、亲和体、适配体、肽段以及小分子等,每种类型的分子都有各自的优缺点,然而目前抗体相关的亲和试剂依然是应用最广泛的。虽然绝大多数抗体芯片采用的是商品化的抗体,然而曾有人质疑这些商品的抗体中有多少能够真正满足芯片对特异性以及检测表现的要求;除此之外,对于少数重要蛋白,其抗体种类可多达上千种,然而绝大多数蛋白甚至无任何一种抗体。重组抗体噬菌体展示技术则为抗体在特异性、多样性、稳定性、可获得性等方面的一些限制提供了较好的解决思路,而且目前瑞典科学家已在全球发起了一项名为《人类蛋白质组蓝图》的计划,旨在建立一个可针对人类全蛋白质组分析的高质量亲和抗体全球资源库。



### 样本处理

由于蛋白质组本身非常复杂,丰度跨度较大,对环境细微变化较为敏感等原因,在任何蛋白质组学的研究中,样本的制备都极其重要而且极具挑战性。最近的抗体芯片研究主要针对于血清样本,其它类型的样本,如细胞表面蛋白提取物、细胞裂解液、组织裂解液以及其它体液样本也均有所涉及。目前已有众多文献报道涉及样本制备技术的优化,诸如高丰度蛋白的去除、复杂样本的预分离等,以期提高蛋白的抽提效率和保存稳定性以及适用于特定实验分析手段如凝胶分离和质谱鉴定相关的样本制备策略等。对于抗体芯片而言,降低样本的复杂度,提高蛋白质样本的制备质量,能够有效降低反应中的非特异性吸附,提高样本标记的均一性以及实验准确度和重复性。

### 样本标记、孵育条件以及信号产生和放大

根据抗体芯片的反应原理,待分析的样本可分为标记和非标记两种。非标记的样本一般采用的是双抗夹心法的抗体芯片检测原理,该方法具有灵敏度高、特异性好、可定量分析的优点。但是采用该原理的抗体芯片检测通量较低,而且开发成本高、难度大,目前普遍应用的仍是基于样本标记的直接或间接检测方法的芯片。样本在于芯片孵育前需要经过荧光染料或者生物素类等分子的标记,结合在芯片上的目标分子则通过自身标记上的荧光或生物素分子直接或间接地产生信号。虽然上述的标记检测可达到皮摩尔甚至飞摩尔的数量级,但样本标记过程中由于引入了过多的标记分子,有可能影响抗体与抗原之间的结合,结果的真实性上与非标记方法比,还有一定的差距,而且该方法仅适用于高通量的定性分析。

除了上述检测方法外,质谱检测、表面离子共振、纳米线、微悬臂、石英晶体微量天平、光色散等信号检测方法也有不同程度的应用。目前通过借

助滚环扩增、tyramide 扩增、免疫胶体金等信号放大方法,荧光的检测灵敏度已达到单分子水平,而新兴的检测手段依然需要不断提高其应用可行性和检测表现。考虑到样本中不同丰度的蛋白分子在与芯片探针孵育的过程中所涉及物质转移以及动力学反应不同,孵育条件诸如反应温度、反应时间、混合与否等,会对芯片结果的重复性和灵敏度影响巨大。

### 数据分析

抗体芯片中数据分析依然借鉴了 DNA 芯片的数据处理思路,例如各种归一化处理手段,spike & recovery 分析,不同实验技术相关性分析、聚类分析,重复性和准确性分析等。除此之外,统计学相关的分析,例如显著性分析、判别分析、回归分析等在挖掘数据信息价值方面亦必不可少。

### 抗体芯片在癌症蛋白质组学方面的应用

虽然抗体芯片技术仍有待更加深入的发展,但其在临床癌症研究以及诊断方面已经呈现了广泛的应用前景。构建的抗体芯片一方面来自于自主设计,另一方面来自商业途径;针对的分析物通量从数十种(如针对细胞因子网络或功能信号通路关键蛋白等)到几百种(如全蛋白表达谱筛查等)不等。样本种类涵盖了细胞裂解液、组织裂解液、各种体液等,其中血清是最为常见的样本类型。血清能够反应机体的整体代谢水平,从特定细胞组织类型释放的蛋白进入到循环系统可以一定程度上反映特定病理状态下机体在分子层面上的变化。通过在血清中检测这些变化,能够有效地对患者的发病状况进行判断和预测,指导临床干预。有关抗体芯片的实际应用的报道不胜枚举。Hudelist 等采用了含有 378 种抗体的芯片对正常以及恶性乳腺组织的蛋白表达谱进行了初步筛查,发现了酪蛋白激酶 Ie, p53, annexin XI,

CDC25, eIF-rE, MAPK7 等关键蛋白在恶性乳腺组织中高表达;在另一则报道中,为了研究乳腺癌细胞系对多柔比星的药物耐受机理,作者对 224 种标志物进行芯片筛查,发现 MAPK 活化的单磷酸酪氨酸酶, cyclinD2/B1, CK18, NRNPm3-m4 等蛋白的下调与药物耐受有关;除此之外, IL-8 被发现与细胞侵袭有关;通过应用 scFv 抗体芯片对转移乳腺癌患者和正常对照的血清样本进行血清蛋白质组筛查,最终基于 129 种血清标志物可有效地将乳腺癌患者与正常对照区分开,灵敏度和特异性分别达到 85% 和 100%。

在针对膀胱癌的研究中,通过采用一种包含 254 种抗体的芯片, Sanchez-Carbayo M 等可以成功地将 58 个健康人与 37 个膀胱癌患者区分开来,灵敏度高达 93.7%。在探讨放疗对 LoVo 结肠癌细胞的作用研究中,一组含有 146 种抗体的芯片结果表明凋亡调控因子普遍上调,而 CEA 水平下调,这为筛查结肠癌放疗敏感人群提供了帮助。除此之外, IPO-38, CK13, calcineurin, CHK1, clathrin light chain, MAPK3, pPTK2, MDM2 等也被证明是结直肠癌的潜在标志物。在针对前列腺癌的芯片研究中,也发现了若干标志物,通过检测不同时期前列腺病人前列腺液中的细胞因子水平,揭示了其作为前列腺癌早期诊断标志的可能性。

应用抗体芯片开展针对肺癌的研究已有不少文献报道。Kullmann 等通过采用包含 120 种抗体的芯片对 50 例吸烟的肺癌患者以及 25 例吸烟的健康对照的肺部沉积物进行了细胞因子水平的筛查,结果应用 9 种细胞因子,其中包括 eotaxin, FGF, IL-10, MIP-3 等,可以有效地将肺癌患者与正常对照区分开来;Gao 等采用自主研发的包含 48 种抗体的芯片对 24 例肺癌患者, 24 例正常对照以及 32 例慢性阻塞型肺部疾病患者的血清进行

了筛查,结果发现 CRP, amyloid A, mucin1,  $\alpha$ 1-antitrypsin 等在肺癌血清样本中呈现较高水平。

在胰腺癌研究方面, Haab 及其同事初次对其血清进行了筛查,发现了若干潜在标志物,而且许多蛋白的糖链结构也在癌变过程中发生了显著变化;在运用抗体芯片技术检测胰腺癌患者血清蛋白翻译后修饰变化的研究中,作者发现 MUC1 和 CEA 存在癌症相关的糖基化修饰改变。而由 Borrebaeck 领导的研究小组则通过采用重组抗体芯片对胰腺癌患者以及正常对照的血清进行了研究,最终找到了一组基于 19 种非冗余蛋白的标签,可以将两组样本成功判别开。

#### 展望

抗体芯片技术依然处在逐渐发展并趋向成熟的阶段。虽然在技术方面还有待进一步改进和优化,但在预实验以及初期的实验的应用中,抗体芯片已能够为科学家提供非常有用的信息,指导我们进一步开展更精细的实验工作。该技术适用于检测许多生化过程涉及到关键调控分子,能够为我们提供丰富的临床相关信息。通过改进信号检测方法以及开发新的信号放大技术,芯片的检测灵敏度已能够达到单分子水平,基本已能满足对复杂样本检测灵敏度的需要。随着临床样本信息的不断完善以及样本质量的良好控制,运用抗体芯片所产生的数据将具备更高的临床研究和应用价值。另外,单一分子标志物往往在诊断或预后的表现上十分有限,而多种标志物的联合应用可以显著提高临床研究的准确性和价值,提高患者的早期诊断率、生存预期以及治疗效果等。考虑到蛋白质在细胞生命活动中扮演的决定性角色,抗体芯片或其他亲和体芯片很有可能在不久的将来成为常规的诊断工具,并最终向着经济、实用、方便、快速、有效等方面不断发展。

# iTRAQ 技术简介及其在蛋白质组学研究中的应用

2006 级博士研究生 王朝晖

蛋白质组学历经近十年飞速的发展,涌现了一系列针对复杂蛋白样品进行分离、鉴定以及定量的方法,伴随质谱仪的不断革新,蛋白质组学迎来了新的春天。蛋白质组学从最初的分离、鉴定蛋白质组学发展到如今的定量、修饰、靶标蛋白质组学。定量蛋白质组学已经是人们进行大规模蛋白水平分析不可或缺的利器,根据技术手段可以对其分为两大类:一类是基于凝胶分离系统的蛋白质组学,通过二维凝胶电泳结合银染(2D-PAGE)或者荧光染料(2D-DIGE)进行染色,胶图分析及质谱鉴定来进行差异表达谱分析。基于凝胶分离的方法对于那些极酸或极碱的、高分子量或低分子量的、共迁移的、低丰度的蛋白以及膜蛋白的分离和鉴定仍存许多不足;另一类则是基于液相分离系统的定量蛋白质组学,按照对样品的前期处理方式,又可以分为标记和非标记两类,前者是利用稳定同位素对肽段或者蛋白进行标记,如细胞培养条件下稳定同位素标记技术(stable isotope labeling by amino acids in cell culture, SILAC),同位素编码的亲亲和标签(isotope coded affinity tags, ICAT),这两种方法都无法对三个以上的样品同时进行定量分析;非标记的定量方法则主要基于肽段的谱图扫描数和峰面积进行相对和绝对定量,该策略对液相及质谱仪的稳定性要求非常高,产

生的结果变异系数较大。因此开发一种方法能够对多个样本同时进行准确的、高效的、定性和定量的分析成为主流,同位素标记相对和绝对定量(isobaric tag for relative and absolute quantification, iTRAQ)方法则应运而生,该技术的出现为多重样品同时进行定量比较提供了可能。

## iTRAQ 试剂结构及特征:

同位素标记相对和绝对定量(isobaric tag for relative and absolute quantification iTRAQ)试剂由三个部分组成(图1):第一部分为肽段反应基团,由于它活跃的的化学性质,在弱碱性条件下可以迅速和伯胺基团反应,也就是和肽段的氨基端以及赖氨酸的ε-氨基发生共价化学反应,从而使得每个肽段都带上标记。第二部分为报告基团,它是由一系列C、N、O的稳定同位素组合而成的分子量相隔1Da的小分子,在iTRAQ 4-plex中,包含115、116、117、118Da四种报告基团;在iTRAQ 8-plex中,包括从113至121Da八种不同分子量的报告基团,由于苯丙氨酸的immonium ion分子

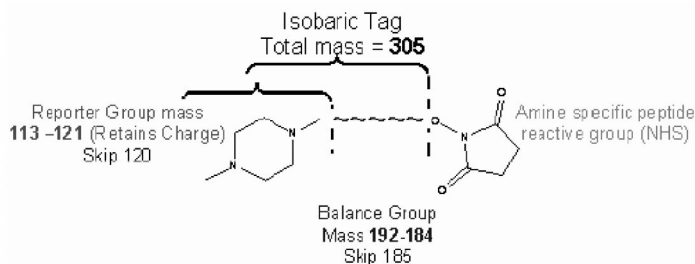


图 1. iTRAQ 8-plex 试剂基本结构(摘自 AB 公司说明书)

量为 120Da,所以分子量为 120Da 的报告离子没有被采用。第三部分为平衡中性基因,平衡基团主要消除报告基团所引入的质量差异,因此不同标记试剂的平衡基团分子量也相对应发生变化,使得平衡基团和报告基团的质量之和最终为一个定值,这样在质谱检测的一级谱图上就观察不到质量偏差。由于 iTRAQ 试剂是由一系列 C、N、O 的稳定同位素组合而成,其基本分子结构没有发生变化,不同标记试剂标记的相同肽段在物理化学特性上没有差异,因而其色谱保留时间和质谱离子化效率也基本一致,从而保证经不同标记试剂标记后的相同肽段能同时进行质谱分析。iTRAQ 试剂标记好的多肽在进行一级质谱分析时不发生断裂,在二级质谱检测前进行碰撞诱导解离,此时 iTRAQ 试剂的报告基团和平衡基团发生断裂,产生的报告基团用于后续的定量分析,平衡基团由于中性丢失无法被检测,反应基团则仍偶联在肽段的 N 端。

**iTRAQ 检测流程及原理:**

等量不同来源的蛋白样品(一般每个样品 100ug)经过还原烷基化、胰酶消化成肽段后,分别用带有不同大小报告基团的 iTRAQ 试剂进行标记。待标记反应完全之后,将不同报告基团标记的肽段等量混合,利用多维液相色谱对混合肽段进行分离,最终进入质谱进行定性和定量分析。由于标记的肽段的理化性质基本一致,因此不同样品来源的同一肽段将被同时洗脱和离子化。在进行一级质谱检测时,不同报告基团标记的同一肽段的分子量一致,在谱图中叠加成一个峰,从而便于质谱仪进行母离子选择。在进入二级质谱检测时,母离子碎裂成一系列的碎片离子及报告离子,碎片离子则可以用于肽段的序列鉴定,产生的报告离子则可用于蛋白的定量分析,通过比较不同分子量大小的报告离子质谱峰强度来对不同样品来源的肽段进行定量比较(图 2)。

**iTRAQ 技术优缺点:**

相对于其它的定量蛋白质组学分析策略,

iTRAQ 技术具有以下优点:

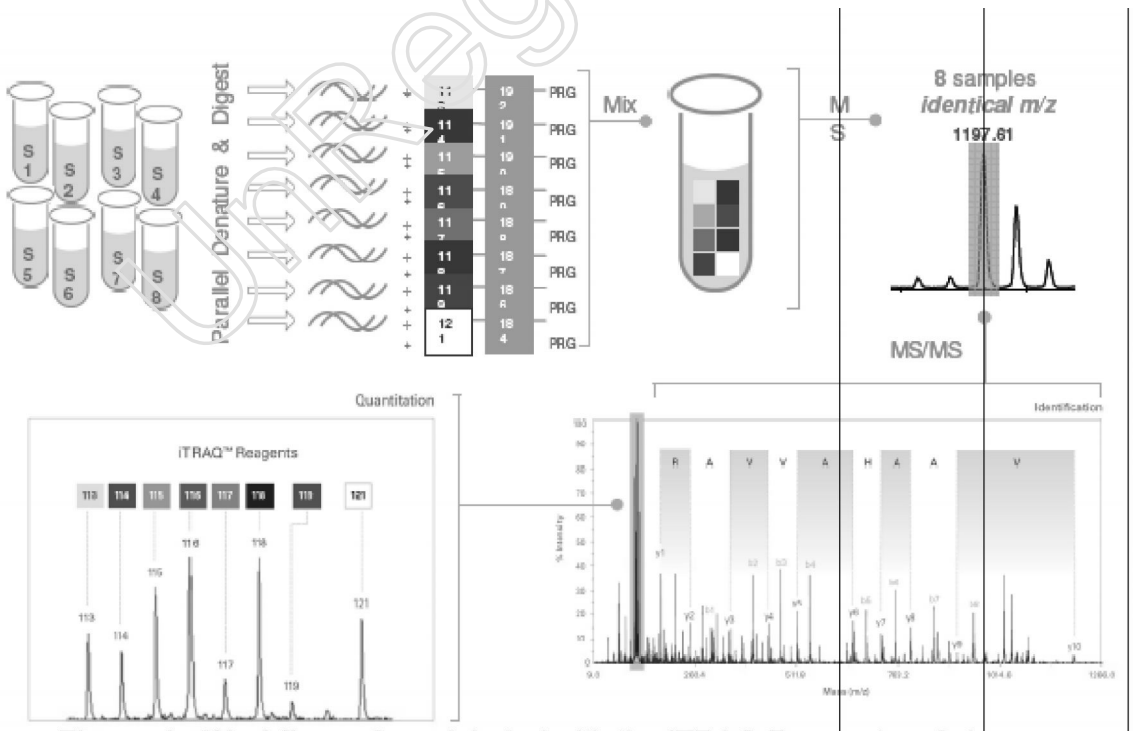


图 2. iTRAQ 8-plex 检测流程及原理(摘自 AB 公司说明书)

1、通量高,能够同时对多达 8 组的样品进行定量比较,大大降低了实验过程中所引入的技术误差。

2、覆盖率高,iTRAQ 试剂与肽段的氨基端或多肽赖氨酸残基上的氨基基团发生共价反应,几乎所有的肽段都能被标记用于定量分析,使得定量的结果更为准确。

3、标记效率高,体外进行,反应迅速,98%肽段在 30 分钟内都能被标记。

4、定量准确度高,iTRAQ 技术是基于质谱二级谱图进行蛋白质同时进行定性和定量分析,产生的报告离子位于质谱的低分子量区域,低分子量区域是质谱定性和定量较为准确的区域,从而使得定量结果更为准确。

5、离子化效率高,iTRAQ 试剂能够增强肽段的离子化效率,不同样品来源的母离子在一级质谱检测时分子量一致,一级信号的叠加使得二级的谱图质量更高。

6、动态范围广,其定量的动态范围可达两个数量级。

#### iTRAQ 技术的应用:

自从该技术推出以来,利用该技术进行定量蛋白质组学分析的研究有了突飞猛进的增长,目前 iTRAQ 已经被广泛用于以下几个方面的研究:

1、疾病标志物探寻,通过 iTRAQ 策略对多对正常组和疾病组的蛋白进行定性和定量分析,找出与疾病相关的差异蛋白用于标志物的筛选和机制研究。

2、信号通路的研究,鉴于该技术的高通量,可以对特定信号通路不同时间点的蛋白表达水平进行定量比较,构建信号调控网络。

3、蛋白复合物成分定性和定量的分析,该技术可用于免疫共沉淀或其它方法所分离的蛋白复合物进行定性和定量的比较,比较不同样品中的复合物成分变化。

4、蛋白翻译后修饰的定量分析,iTRAQ 试剂

标记的是多肽的 N 端,并不影响多肽的其它的修饰,比如磷酸化、泛素化等,利用 iTRAQ 试剂标记后对该类型肽段进行富集则能对具有翻译后修饰的多肽丰度进行比较。

除此之外,几乎所有的定量蛋白质组学分析都可以运用该技术,相对于其它的定量蛋白质组学策略,其应用的广度和深度都有显著的提升。

#### 存在的问题:

虽然 iTRAQ 技术为我们提供了一个对多重样本进行同时分析比较的利器,但是其仍面临以下几个问题:

1、蛋白样本的制备,如何尽可能多地将蛋白从样本中提取出来并溶解,由于蛋白质本身的亲水性差异,许多蛋白质无法溶解和消化,导致该类蛋白无法被质谱鉴定和定量。

2、多肽的分离技术,对于一个复杂的样本,如何将数量庞大的多肽进行有效的分离仍是目前蛋白质组学分析的一个难题,有效地分离将大大提升质谱的定性和定量分析。

3、质谱仪的局限,由于 iTRAQ 技术利用二级信号进行定量分析,这就要求质谱仪在选择母离子进行二级分析时尽可能的准确,但目前质谱仪在选择母离子时仍无法做到完全准确,其它的母离子可能对最终的定量结果产生影响。

4、如何将肽段的定量信息整合为蛋白的定量信息,针对 iTRAQ 产生的海量数据,将肽段的定量结果回归到蛋白的定量信息仍需要推出一系列合理的算法和软件。

#### 结语:

尽管 iTRAQ 技术仍面临诸多的局限,但随着近年来蛋白质组学技术和质谱仪的飞速发展,越来越多的研究已经开始采用该策略进行定量蛋白质组学分析,已有的研究也证实其优越性及旺盛的生命力,相信它会在未来的定量蛋白质组学领域拥有自己的一片天空。

## 吴仲义所长为 Edward K. Wakeland 教授 颁发外国专家特聘研究员证书

科技处 翟微波

2月28日,在中科院北京基因组研究所内,吴仲义所长为美国德克萨斯州立大学西南医学中心免疫学系主任 Edward K. Wakeland 教授,颁发了“中国科学院外国专家特聘研究员”证书。随后,Edward K. Wakeland 教授为基因组所科研人员做了题为“A Genomic Analysis of Predisposition to Systemic Autoimmunity”的学术报告。

Edward K. Wakeland 教授是国际知名免疫遗传学和基因组学学者。他在国际上首次从小鼠基因组中发现并分离出系统性红斑狼疮的敏感基因 (Sle1、Sle2、Sle3)和抑制基因 (SleS1);其带领的课题组利用 BAC 转基因技术建立的系统性红斑狼疮小鼠动物模型在自身免疫性疾病研究中得到广泛应用;创立美西南医学中心生物芯片中心和基因组学中心,在利用高通量测序技术进行疾病的



靶基因测序研究领域处于国际领先地位;此次,Edward K. Wakeland 教授成为 2010 年度中科院第二批“外国专家特聘研究员”计划受聘的学者,他将依托基因组所基因组及生物信息学平台开展细胞遗传分化等基因组学和生物信息学研究。

## 吕雪梅研究员获院 2010 年度 “引进杰出技术人才”项目支持

近日,根据《中国科学院高级技术支撑人才引进与培养实施细则》规定,经过院属单位推荐、各领域专家评审及院人才工作领导小组审定,我所吕雪梅研究员入选中国科学院 2010 年度“引进杰出技术人才”项目。

吕雪梅研究员,博士生导师,2009 年加入中国科学院北京基因组研究所,任基因组与生物信息平台科研部主管,主要研究方向为:遗传和进化基因组学。目前主要承担:农业部转基因生物新品种培育重大专项;中国科学院知识创新工程重大项目“癌症重大科学问题及防治新策略的研究”,

以及国家自然科学基金委主任基金“适应性进化的基因组学——通过第二代测序技术检测基因组变异”等子课题项目内容。

中科院“引进杰出技术人才”项目希望通过在未来 5-10 年,每年遴选 20 名左右的关键技术人才给予重点支持,以保证我院人才队伍的协调发展,培养与吸引一批关键技术支撑人才,带动技术支撑队伍整体水平的提高,并逐步形成一支技术精湛、服务优良和工作高效的技术支撑人才队伍,满足我院改革创新、跨越发展的需要。

# 院党组任命李俊雄为基因组所纪委书记

党办 张欣



3月2日下午，基因组所召开干部会议，宣布所纪委书记任免通知。北京分院党组常务副书记、副院长马扬主持会议。北京分院干部工作处副处长魏令波，基因组所中层以上干部，党委委员、纪委委员，支部书记等参加了会议。

马扬首先宣读了院党组任免通知：经研究，决定任命李俊雄同志为基因组所纪委书记，党委书记杨卫平同志不再兼任纪委书记。在随后的讲话中，马扬首先对李俊雄同志表示祝贺，并对杨卫平同志在纪委书记任职期间的工作表示充分肯定，同时强调了纪委

工作的重要性，指出科研单位要高度重视并不断加强反腐倡廉建设，抓好各个重点领域的监督预防，纪监审干部要加强学习，进一步

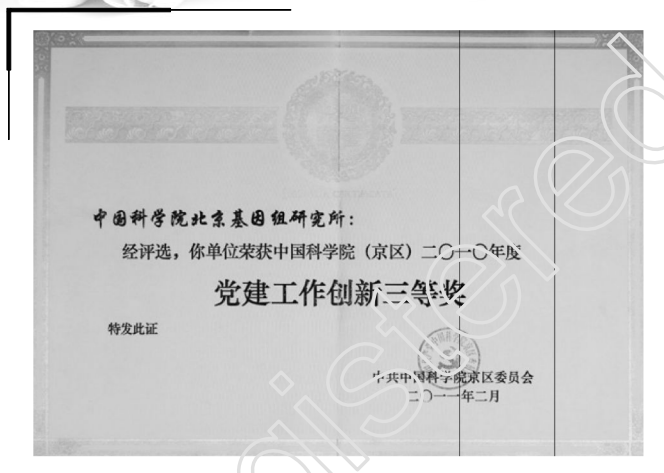
提高业务水平，更好地履行职责，为研究所各项工作保驾护航。

新任纪委书记李俊雄随后讲话，表示要加强自身业务学习，增强纪监审工作能力和水平，与所党委和行政领导班子密切协调配合，围绕中心、服务大局，努力做好各项工作，不辜负院党组、北京分院党组和研究所广大党员群众的信任。

党委书记杨卫平最后讲话，对院党组和北京分院党组对基因组所的大力支持表示感谢，并表示此次调整后所党政领导班子更加健全、合理，监督与被监督的共同目的都是为了保护科学家和领导干部，希望纪委重点做好反腐倡廉教育、预防和制度建设，同时自己将以身作则，自觉接受监督，支持纪委开展工作，围绕创新、服务创新、促进创新，共同为研究所的建设和发展做出新的更大的贡献。

# 基因组所荣获院京区 2010 年度 党建工作创新三等奖

党办 张欣



日前，在中国科学院京区 2010 年度党建工作创新奖评选中，基因组所荣获“2010 年度党建工作创新三等奖”。

本次评选是京区党委第 10 年组织举办的京区“党建工作创新奖”评选。为此，京区党委对此项工作做了较大改进和完善，以进一步提升“党建工作创新奖”的影响力。首先是要求各单位的党委书记参加评选会；其次是规定了在五个协作片共 50 多个单位交流和推荐的基础上，各片都推荐 4 个单位，共计 20 个单位参加京区党委组织的“党建工作创新奖”评选。

在评选会上，20 个单位分别交流了开展创先争优活动、创建学习型党组织、推动党建工作创新

的新鲜经验和特色做法。基因组所党委书记杨卫平和党务主管张欣参加会议并做了交流报告。经民主评选、京区党委综合评定，有 14 个单位荣获了“2010 年度党建工作创新奖”，其中一等奖 2 个、二等奖 4 个、三等奖 8 个，我所做为其中之一荣获三等奖。

这一奖项的获得是京区党委正确指导、协作片兄弟所大力支持、全所广大党员和群众共同努力的结果。所党委将以此为激励，不断加强和改进党建工作，围绕创新、服务创新、促进创新，团结带领广大党员和群众立足本职岗位，争创一流业绩，为研究所顺利启动和实施“十二五”规划和“创新 2020”做出新的更大的贡献！



# 基因组所积极开展创先争优点评工作

党办 张欣

按照中央、院党组和京区党委的部署和要求，基因组所于近期组织开展了党委、支部、党员等多个层面的创先争优点评工作，取得了良好效果。

1月18日下午，基因组所党委参加了京区党委创先争优活动点评会，党委书记杨卫平代表所党委做了活动情况汇报，包括积极组织推进创先争优、助力科技创新、服务职工群众、加强组织建设等方面，以及存在的不足和改进方向。京区党委常务副书记马扬对创先争优开展情况进行了点评。

1月14日至24日，研究所七个党支部分别召开党员大会，对党员进行了民主评议。每名党员在会前填写《党员参加创先争优活动情况个人总结表》，并在会上逐一发言，主要包括：2010年发挥先锋模范作用完成本职工作情况、参加党的活动和创先争优活动情况、联系和服务群众情况、存在不足与改进措施等，支部书记对其进行点评。同时在会上各位党员填写《党员参加创先争优活动情况民主评议表》，进行互评，并提出意见和建议。

1月24日下午，所党委召开会议，对各支部创先争优工作进行点评。各支部书记在会上分别做了支部工作汇报，主要包括：发挥支部作用助力科技

创新情况、加强组织建设和开展活动情况、联系和服务群众情况、支部书记在活动中的作用与表现、存在不足与改进措施等。同时各位党委委员和支部书记填写了《党支部开展创先争优活动情况民主评议表》，进行互评。随后，党委书记杨卫平对各支部进行了点评，肯定了工作亮点，指出了不足和努力方向，希望各支部创先争优活动要更好地与科研中心工作相结合，创新活动形式，提高支部工作主动性，调动党员群众积极性，切实发挥党支部的战斗堡垒作用和党员的先锋模范作用，党群共建、创先争优，促进研究所创新发展。

通过开展创先争优点评工作，各位党员积极交流，畅所欲言，对自己的责任有了更深入的认识；各党支部进一步明确了工作目标和努力方向，增强了党组织的凝聚力和吸引力，为下一阶段活动打下了坚实的基础。2011年是“十二五”规划的开局之年，同时将迎来建党90周年，新的形势对做好创先争优活动提出了更高的要求。所党委将在当前良好局面的基础上，进一步组织推进创先争优活动，积极围绕研究所的中心任务开展工作，团结带领广大党员和群众立足本职岗位，争创一流业绩，为研究所顺利启动和实施“十二五”规划和“创新2020”做出新的更大的贡献，以实际行动迎接建党90周年！

## 我所资产处李心正获“ARP 最佳应用推进奖”

资产处

1月20日,在“ARP二期工程进展及系统应用推进工作通报会”上,中科院基因组所资产与基础设施建设处业务助理李心正被授予“2010年度ARP系统明星用户”称号,并颁发“最佳应用推进奖”。

ARP(Academia Resource Planning),即“中国科学院资源规划”项目,其立足于院所两级治理结构,核心是科技计划与执行管理,是我院“十五”信息化建设和知识创新工程的重要举措。

ARP系统自2005年开始在我所部署,6年以来经过多次升级,目前已至2.0版本,包含科研条件、国际合作、基本建设、院地合作、科研项目、人力资源、综合财务、档案系统、政务信息、信息资源、系统运维等11个模块。在所领导的高度重视

和统筹协调下,各部门借力相关模块,整合与优化了资源配置及业务流程,高效构建了管理服务平台。就科研条件模块而言,资产处充分挖掘ARP系统的数据管理功能,开发出固定资产卡片、条码标签、设备信息卡,以及设备使用登记簿等辅助工具,极大地提升了管理和服务水平。

资产处李心正表示,该奖项是全所业务部门群策群力、互助合作的体现,是我们共同的荣誉和骄傲,能够代表大家上台领奖,感到很受鼓舞,计划在新的一年里更加深入地了解ARP系统的固定资产业务,更好地服务于研究所科研事业的发展。同时,他也借此机会对部门同事在业务上的精心指导和倾力帮助表示感谢。

## 基因组所组织参加庆“三·八”妇女节系列活动

妇委会

2011年3月8日是国际妇女节101周年纪念日,为了让妇女同胞们能度过一个充实、快乐的节日,近日,我所妇委会组织所内女职工参加了中科院妇女工作委员和女职工委员会共同举办的京区女职工庆“三八”卡拉OK大赛,通过层层选拔和激烈的角逐,我所职工吴佳妍、彭珂荣获大赛“表演优秀奖”。

与此同时,基因组所内的庆“三·八”活动也正在如火如荼进行中,3月7日下午,所妇委会邀请专业人士在二层大报告厅内,为全所女职工和在读女研究生带来了一堂关于“庆祝‘三八’,健康生活”的专题讲座,以切实提高女同志的自身健康意识。

授课老师详细地讲解了在日常生活中应该注意的自我健康保健知识,日常蔬菜选购,生活小贴

士等,告诉女性职工应该如何让自己生活得更健康,并现场回答了大家提出的问题。“其实年轻女性更应该重视自己的身体健康,为以后的幸福生活打好基础。”此外,现场还设有品尝有机蔬果的环节。会后,每位到场的女职工都得到了一份小礼品。

我所100余名女职工和女研究生聆听了讲座,课堂气氛活跃。使前来听课的人员受益非浅,达到了良好的效果。





## 小荷才露尖尖角 给力发展科普路

科普小组 徐 磊

### “元老”测序仪请进中国科技馆

近 10 年以来,随着人类基因组计划的完成,生命科学基因研究领域飞速发展,有关生命科学仪器研发以及高性能计算机等技术的发展得到了极大促进,在各国学者竞相角逐的关键技术中,DNA 测序技术首当其冲,成为各国竞争的焦点。目前各生命科学研究强国已进入第三代测序系统的研发试用阶段。在我国,以基因组所、半导体所为首的研究机构也启动了国产二代、三代测序仪的研发工作,且已取得重要进展。

而那些曾参与人类基因组计划的首批 DNA 测序仪,早已不能满足高速发展下的科研需要,在大力开发、引进新装备的同时,如何妥善安置这些“元老”仪器,特别是为我国基因组学研究做出贡献的测序仪,成为我们认真思考的课题。为此基因组所按照国家《事业单位国有资产管理暂行办法》和《中央级事业单位国有资产处置管理暂行办法》有关规定,于近期将一批早期 DNA 测序仪报国家财政部进行处置申报。考虑到第一代 DNA

测序仪是我国参与国际人类基因组计划及水稻基因组计划的主要机型,尽管不能再继续用于科学研究,但仍具有较好的科普价值和一定的文物价值。经财政部协调并与中国科协沟通,三方提出将部分第一代 DNA 测序仪捐赠给中国科技馆新馆作为科普展品,继续发挥其科学普及的价值。

为此,2011 年 2 月 23 日,第一代 DNA 测序仪捐赠交接仪式在中科院北京基因组研究所举行。这批测序仪将会在移交后,经过声、光、电的全新“包装”后走进中国科技馆新馆,来到普通民众中间,继续发挥其新的科普作用。

### 基因组所科普工作基础丰厚

基因组所一直积极参与全社会的科普工作,早在 2006 年,在所团委的组织倡导下,就有一群有着同样热情和爱好的年轻人走在一起,成立了基因组所科普小组。经过几年来的磨练和锤打,科普小组从当初的几个人的自我爱好,到现在已经形成了一支制度完善,人员齐整,涉及学科包括基

基因组学、生物信息学、蛋白质组学、遗传学、医学等多学科交叉的科普人才专业团队。搭建形成了一支由科普创意人员、学科专家、科普作家、美术设计、IT技术人员在内的多学科人才组成的科普创作团队。

2007年,在中国科技馆新馆的建设中,科普小组受场馆管理部门委托,利用课余时间承担了科技馆新馆四楼“基因与生命”主体展区科学性 & 创意表达的总体咨询工作,并撰写完成了“基因竖琴”、“人类基因组工作量有多大”、“中国人的贡献”、“DNA 探针”、“餐桌革命”、“我们的亲缘关系”、“蛋白质舞蹈”、“动物制药厂”等多个展项的脚本工作,为科技馆新馆的生命科学部分贡献了力量,提供了有力的科学保障,与中国科技馆建立了良好的合作关系。

目前,科技馆新馆四楼“基因与生命”场馆内“基因竖琴”展台前,24小时滚动着基因组所有科研工作及主要科学家介绍,为开展群众基因科学知识的传播普及,不断提升基因组影响力起到了积极意义。



2008年8月,根据中科院“十一五”信息化建设及中科院网络化科学传播平台任务部署,科普



图为:基因组所科普小组制作的“基因王国”科普网站首页

小组主动申请我院的网络平台建设,以学科领域为背景凝练科普主题,经过积极准备、策划、研讨和撰写项目申请书,科普小组申报的“基因王国——破解基因密码 解读基因奥秘”虚拟博物馆最终在 80 余个科普网站项目中脱颖而出,成为我



图为:“基因王国”科普网站原创交互动画

院首批支持的四个项目之一。经过一年多的建设,该项目成果目前已提交总项目承担单位并上线试运行,根据运行反馈意见进行了必要的修改和完善。

基因王国虚拟博物馆的网络建设,为公众构建了基因组学研究共享与交流的平台,通过精美的构图、富有想象的表达,更好的普及和传播基因科学知识,使公众关注生命科学、基因研究,促进该领域的可持续发展和利用。

项目实施期间,恰逢人类基因组计划完成十



图为:科普小组在中国科普博览网站开设的“基因故事”专栏周年,在庆祝大会上,基因组所科普小组倡议将每年的6月26日定为“DNA 科普日”,倡议全社会、相关研究机构、大学,在这一天开展基因研究科普活动,提高公众关注基因的兴趣。

科普小组力求贴近群众生活,抓住科技奥运、社会热点等问题进行科普创作。以公众易于理解、接受、参与的方式,以所刊、所网站为平台,坚持每月创作原创科普作品二至三篇,力求通过载体建设,培育出一批符合时代特性的科普教育阵地,通过办好栏目,多出精品吸引社会各界的关注。通过加强网站科普宣传,充实内容,改进形式,打造科普宣传的新阵地、新渠道。《小果蝇敲开了基因研究的大门》、《科幻电影中的奇异生物》、《聪明的昆虫“蜜蜂”的社会生活》、《神秘的海洋哺乳动物》、《运动基因与竞技体育》、《生命的奥秘—繁殖》、《进化论及人类起源》、《我的基因我做主》等,几年来共向公众发布科普文章近百篇,并在中国科普博览开设“基因故事”交流专区,同时预留了读者提问、留言功能,配有专人对民众感兴趣的问题进行解答。

近几年来,科普小组利用各类活动,积极策划、组织,走进学校(北京四中、中关村一小、四

小)、社区(祁家豁子社区)、奥运村、公园等地,来到群众中间,利用自制的展板、幻灯材料,介绍研究所的基本情况以及最新科研进展,介绍基因与健康、基因与社会、基因与未来等知识,引起了周边学生、社区群众的极大兴趣。

### 面向研究所新大楼 科普工作给力发展

近年来,随着生命科学基因组学研究的不断深入,基因组学的科学研究也已由过去静态的序列测定进入到动态的基因组功能分析的新阶段,在科研工作快速发展的同时,基因克隆、转基因、基因与健康等词语已经逐渐进入寻常百姓的视野。

面对这一机遇,作为中科院开展基因组学研究的国立研究所,基因组所正处在生物科技发展排头兵的地位,科普事业更应发挥其应有的重要价值,我们要抓住机遇,大力开展基因研究理念科普宣传,让基因知识以及基因研究将给国家、普通民众生活所带来的重要意义更加深入人心,以此来提高公民科学素质,促进公众理解科学,实现人与自然、社会和谐发展的共同目标。

#### (1) 面向基因组所新大楼 打造基因科普教育基地

基因组所自2007年搬迁至北土城临时所址后,虽然面临实验用地紧缺等诸多问题,但研究所积极开发、拓展新的科普场地,利用奥运大道、所在社区等地持续开展科普宣传。随着2010年10月,研究所永久所址的开工建设,所领导已把新大楼的科普教育功能在设计时就加以考虑,在基因组与生物信息重点实验室、高性能计算机机房、合成生物学等实验室做了重要科普参观部署,在不影响科研工作正常进行的前提下,将尽量多的采

取透明玻璃建设,以便于为更多的民众、学生以及参观者进行科普参与学习。

在重点实验室等主要区域,研究所还将预计建设数字化科普展示平台系统,演示该实验室的科学动画及科学原理介绍,从而更加科学、全面、立体、趣味的打造新基因组学实验大楼全新的内在功能建设,为营造一流的科研、科普以及爱国主义教育基地而努力。

### (2) 积极树立北郊生命科学园区科普品牌典范

在我所迁入北郊生命科学园区之后,将积极配合和促进北郊生命科学园区内各研究所科普工作的不断开展。众所周知,基因组学是生命科学研究中的基础前沿学科,遗传学、微生物学、蛋白质组学乃至医学、动物学、植物学等学科,都需要基因组学来给其带来强大的数据支撑,从基因组学研究角度出发的技术发展和公共资源数据体系的大规模建立,将会为生命科学研究引入重要的新方向。基因组学已经成为众多学科不可分割的基础性科研。我们有信心在做好生命科学园区内科学支撑的同时,更加做好基因组学的科普工作,为共同构建整个生命科学研究科普知识传播体系而努力。

### (3) 扎实推进 在创新中求发展

下一阶段,科普工作在基因组所将逐渐形成常态机制,在现有工作基础上,建立一整套完整的基因知识科普体系。同时,积极探索科普传媒的新形式,借助已有的DNA科普日、科技馆专区、基因科普网站等平台资源,紧密依托我院科普办公室、院网络化科普传播平台,加强科普传播中关键技术与系统集成创新,让研究所走出过去比较单一的

科普工作仅依靠展板、讲座等形式,而变得更加具体化和丰富化,追求表达方式前沿化以及提高科普展示的创造性及互动性。以“基因王国虚拟博物馆”网站为契机,在互动性上,进行挖掘,不局限于现在的科普动画,开发更多寓教于乐的科普展品。通过不断的知识体系及技术积累,为将来更多地研制及开发基因科普教材、科普软件、游戏等,提供基础,打开思路,丰富科普形式。在一系列的科普工作开发建设中,培养和凝练一大批具有学科背景、信息技术与科普写作能力相结合的复合型人才,为国家科普事业贡献更大的力量。

正所谓“小荷才露尖尖角”……几年间,基因组所科普小组在实践中求发展,在发展中求创新,走过了一段又一段不平凡的道路,他们在做好本职工作和科研学习的同时,凭借自身的努力,开展了一系列卓有成效的工作。在这期间他们付出了大量辛苦的劳动和超常规的学习,在这其中每个人都得到了锻炼,成为了研究所研究生同学、科研、管理等各方面的佼佼者。

多年来,虽然随着时间的更迭,有些科普小组成员或因毕业等原因已经离开了研究所,走上了各自的工作岗位或科研道路,新的科普志愿成员不断加入到团队中来,但无论是离开还是留下,他们都同时拥有一个名字“基因组所科普小组成员”,这个名字已随基因组所的发展,科普事业的推进一道被铭记了下来,并成为国家科普工作一道亮丽的风景,我们有信心在国家“十二五”及我院“创新2020”时代背景的引导下,在研究所领导及全所上下的悉心帮助指导下,我所的科普工作一定能取得更大的进步,为国家的科普事业做出更大的贡献。



# 眼睛颜色 的 秘密

科普小组 陈雅萍

你的眼睛是什么颜色的呢？黄皮肤，黑头发，黑眼睛，是我们永恒的标志。随着年轻人审美的变化，身体发肤也成了改造的对象，染发追随潮流，或红或黄五颜六色；肤色的改造是大工程，要不漂白成欧美白人，要不晒成小麦色向非洲人靠拢；现在还出现了美瞳，戴上它就拥有了蓝色深邃的眸子，或如黑珍珠般闪亮的眼睛。眼睛的颜色到底是怎么决定的呢？

人的眼睛主要由角膜，虹膜，瞳孔等结构组成，角膜是无色透明的，虹膜是角膜后面瞳孔外围的一层环状薄膜，而瞳孔正是这层薄膜中央的一个圆孔，所以我们通常所说的眼睛的颜色就是指虹膜的颜色。那为什么东方人的眼睛多是棕黑色，而西方人的眼睛多是蓝灰色的呢？这要从虹膜的结构上来认识，虹膜是由五层组织构成的，它们是

内皮细胞层、前界膜、基质层、后界膜和后上皮层。这五层组织中，基质层、前界膜和后上皮层中含有许多色素细胞，在这些细胞中所含色素量的多少就决定了虹膜的颜色。色素细胞中所含色素越多，虹膜的颜色就越深，眼睛的颜色也就越黑；而色素越少，虹膜的颜色就越浅，眼睛的颜色也就越淡。色素细胞中的色素含量与皮肤颜色是一致的。东方人是有色人种，虹膜中色素含量多，所以，眼珠看上去呈黑色；西方人是白色人种，虹膜中色素含量少，基质层中分布有血管，所以，看上去眼珠呈浅蓝色。虹膜的黑色素在强光下能够有效地保护我们的眼睛。强烈的太阳光照射是人患白内障的主要原因之一，浅色眼睛对光更为敏感，因而白种人更容易患白内障。

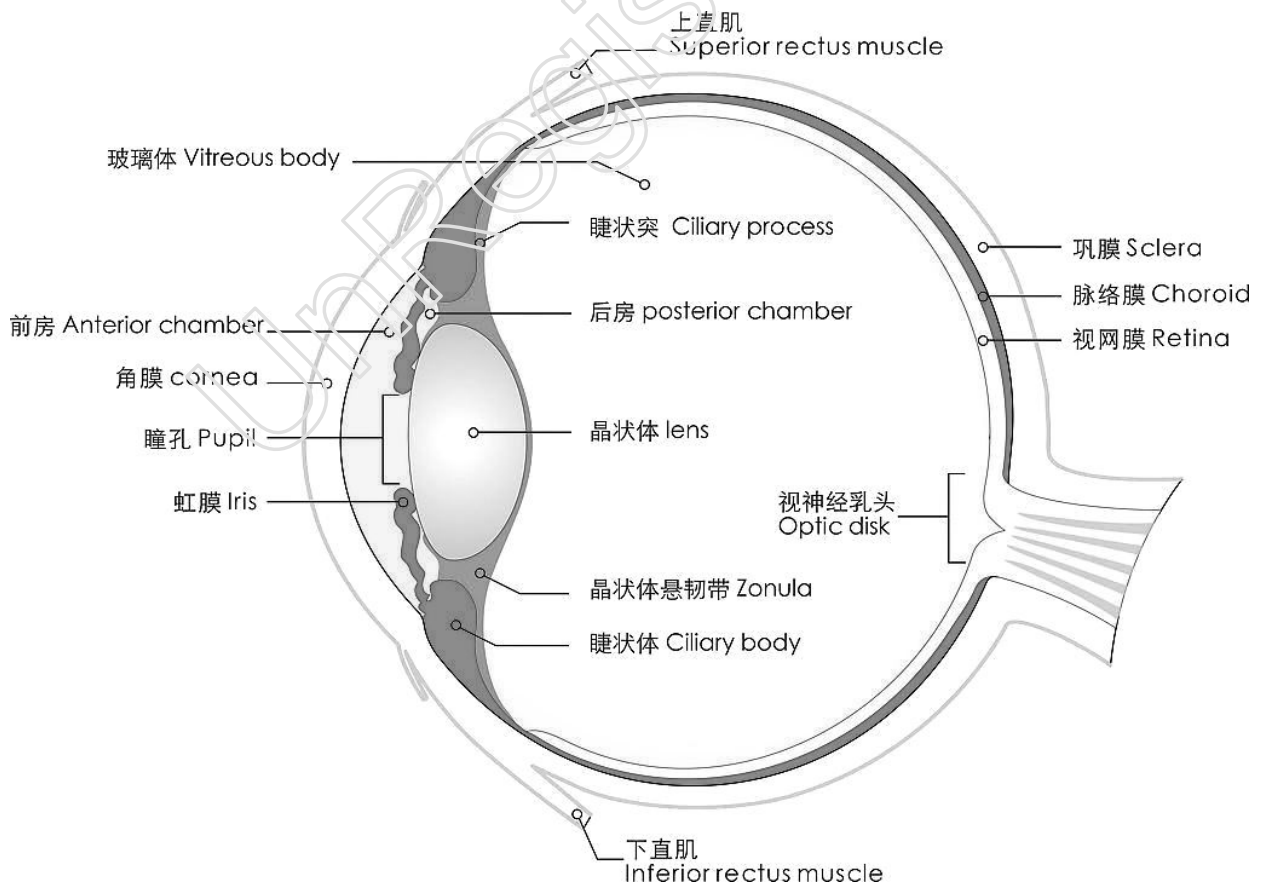
种族遗传的关系决定了眼睛颜色的总体趋势，但是同种族不同个体之间的差异也是很大的。我们都知道眼睛的颜色是由父母遗传而来的，高中课本告诉我们控制眼球颜色的基因，棕黑色是显性的，蓝色是隐性的。然而严格的说来，控制眼球颜色的基因并不是只有一个，其中影响最大的

是基因 *oca2*，这个基因控制着黑色素的产生，在人眼颜色变化中占据大概 74% 的影响。*oca2* 受到其他基因的影响，同时与三个 SNP 有关，它们在 DNA 序列中与 *oca2* 距离很近。其他还有一些基因，如 *lyst*、*eycl1*、*eycl2* 与 *eycl3*，也都对眼球的颜色有影响。对于眼睛颜色浅一些的白种人来说，浅色的虹膜会映衬出下面的血管，这种经过“调色”出来的效果，令眼睛看上去呈浅蓝色或灰绿色，白种人就这么占了便宜，看起来他们眼睛的色彩更加丰富。

那么眼睛的颜色是终生不变的么？有研究表明，除了外伤的原因可以导致眼球变色，还有一些情况是由遗传基因控制的。科学家研究了数千对双胞胎，发现有部分同卵双胞胎会随着年龄的增

长，同时发生眼睛颜色的改变，这很容易就确定是基因在发挥作用。另一方面，随着年纪的增长，眼睛的颜色会稍微变淡。这是因为年幼的时候，虹膜前层没有色素，虹膜深处的浓密色素，经过很厚的前层组织透露出来，于是呈现黑色；人到中年之后，前层色素增加，到了老年，前层的细碎色素掩盖了后层色素的颜色，而这种细碎色素颜色较淡，所以眼球颜色趋于黄色了。通常我们觉得小朋友的眼睛清澈明亮，年纪大了日渐浑浊，也与这层细碎的色素有关系。

眼睛是心灵的窗户，生理的变化我们无法逆转，但永远都要保持一颗年轻透明的心，开心积极地面对生活，用心去感受整个世界，那么映入眼帘只有阳光灿烂。







## 感受辉煌“十一五”

——参观“十一五”国家重大科技成就展有感

重点实验室 孟庆姝

由科技部、中组部、国家发改委、财政部、总装备部牵头，会同教育部、中国科学院、中国工程院、国家自然科学基金委、中国科协、国防科工局等共同主办的“十一五”国家重大科技成就展于3月8日~14日在国家会议中心举办。一听到媒体的报道，我就跃跃欲试想去参观展览，怎奈自然科学基金申请的重任在肩，直到3月13日下午这一愿望才终于达成。

刚一靠近国家会议中心还未进入展厅大门，一辆30米长的“和谐号”动车组车身模型就映入我的眼帘。曼妙修长的车身，圆锥体流线型车头，

在初春温暖的阳光下，静卧在一段百余米铁轨上，吸引着人们驻足观赏。考虑到展厅内容会更加丰富多彩，我不敢驻足太久，赶紧领票进入展厅。

展厅面积特别大，共分为7个单元，全面展示了我国“十一五”期间在航空、造船、装备制造、汽车、生物科技、海洋科学、空间科学、半导体照明等诸多领域取得的重大科技成就。我只是走马观花地看了一遍，就用了2个多小时。走入展区，首先进入眼帘的就是两侧的国家科技重大专项展区，13个重大专项集体亮相。神舟七号返回舱、“天宫一号”目标飞行器模型、嫦娥一号卫星模型、月球

着陆器和月球车样机、“天河一号”超级计算机……每一个展品都让人叹为观止。当然，全场的“明星”当属首次亮相北京的C919大型客机。该展示样机为1:1比例，这也是它在珠海航展惊艳登场之后再次进入公众视野。我迫不及待地登机体验了一把，流线型的机身设计、宽敞的客舱内部空间、淡雅的色彩搭配、智能化的情景照明……虽然只是匆匆一见，却让我对国产大飞机充满了期待，盼望着它能早日翱翔在祖国的上空。

体验完大飞机，我进入高新技术展区。这里展示了新能源、交通、信息、材料、制造等关键技术，高速列车、新能源汽车、半导体照明、新一代航空遥感系统等重点成果在这里集中展现。新能源汽车展区，工作人员正在向观众讲解电动汽车的充电原理，在展馆外，还安排了电动汽车试乘试驾环节。可惜我没有驾照，不然我一定要去体验一下。接下来，我进入了农业及民生科技展区、基础研究和前沿技术展区，这两个展区都有我最熟悉也最感兴趣的展品。农业及民生科技展区展出了转基因生物新品种，包括农科院的转基因抗虫棉、植酸酶玉米，华中农大的抗虫水稻，这些研究不仅发表了高水平的文章并且得到了广泛的应用推广。展

区内还展示了模拟组培室转基因水稻筛选过程。我想，对公众的科学普及也是“十一五”成就展的目的之一。基础研究和前沿技术展区最吸引眼球的当属iPS干细胞多能性展示，这里有5只活蹦乱跳的动物展品，它们是iPS细胞克隆出活体实验鼠“小小”的后代。此外，参观者还能通过多媒体展示了解小鼠胚胎发育过程和iPS克隆过程。有很多小朋友在这个展位驻足观看，流连忘返。在这些小朋友中，也许就会有未来的生物学家。

不知不觉的很快到了16:30闭馆的时间，我只能匆匆结束了参观，但我的心中久久不能平静。作为一名科技工作者，除了对“十一五”科技成就的赞叹外，我更多的在思考我能为未来的科技发展做些什么。“十二五”期间，我国的科研经费投入将进一步加大，我们如何争取并用好这些经费，这是许多人要思考的问题。希望在“十二五”科技成就展时，我不再只是个参观者，而是作为参展者给大家介绍我们的成果。

在回家的路上经过北郊园区，看到我们的大楼正在热火朝天的建设中，我的心中升腾起无限的憧憬……



# 辛 苦 上 学 路

2010 级研究生 王西亮

我出生在山东中部的一个山村，村的三面都是山岭，只有西南有一个出口。我家就在村子东北角的岭上，北面有三户人家，东面就没人住了。岭上有一条小路，但坡度比较大，推着自行车上岭累个半死，下岭时就拉不住它。虽有一条大路但绕的弯实在太大。村中有一条小河，它把我们村一分为二。记忆中的幼儿园在河南，我大概六七岁才上幼儿园。路途遥远，河中又没有桥，因此都是我妈接送我。上学要自己带着小板凳去，教室不大，我总是站在最后面（家远就去的晚了）。后来幼儿园搬家了，我也有地方放板凳坐了。上了大约半年就放暑假了。

村里只有一条水泥路从东南方向通往村外，小学就在路边上。小学位于村子东南角的顶端，而我家则处于东北角的顶端。放学后别人都到家了，我还在路上；有的都吃完饭了，我才到家。开学第一天去报到，教室内的凳子不够，我们几个男生就坐在后面的桌子上。我分到了二班，刚盖的瓦房，只有粗糙的小木桌。第二天我又抱着那个小板凳去了，一直到了三年级才有了学校提供的凳子，小板凳也就光荣下岗了，直到现在我们家还保留着它。那个时候老师也缺乏，一二年级的时候我们班就两个老师，还是代课的。每天都是语文——数学——语文——数学，就这样重复了两年。三年级



是个重要的转折点，我们终于有了正式的老师（虽然只有两个），有了学校提供的桌凳，多了一门课——自然，于是每天进行着数学——语文——自然的循环。我们还搬进了 N 年前建的教室，门窗都是木制的，已老旧不堪。

小学里水电冷暖设备都没有。全校共用一口水井，井旁有一个装有井水的水桶，谁渴了谁就去喝天然地下水。附近有一个小房子，里面有一口大锅，冬天就用它给我们烧水，在我印象里水从未开过，只是温暖而已。所谓的操场就是一块不长草的空地加一支旗杆，没有什么体育设施。每年秋季开学第一件事就是组织全校学生去拔草。全校只有一个体育老师，我上低年级时他教高年级，我上高年级时他就不教学了。我们没有音乐老师，四年级时来了几个实习老师，在课上教了我们个把儿歌。整个小学期间都不知道音乐课美术课和体育课是何物。

上初中了,终于有热水了,到了放水时间每班派两个人去抬一水桶热水。学校有露天的食堂卖馒头、蒸包、咸菜和凉拌菜。前两年走读,自己带午饭。最难过的是冬天,早上起来在家吃早饭,骑半小时自行车到校。中午吃午饭那叫一个凉啊,冻的通红的小手拿着又冷又硬的玉米煎饼,吃着冰冷的菜,就如同红军长征在雪山上吃饭一般。教室没暖气本来就冷,门窗又关不紧,冷风飕飕的。上课的第一件事就是集体起立拍手跺脚做热身运动。最痛苦的是下午回家,冬天的风既大又冷,半小时的路程一个小时走完就不错了,那是逆风骑车不进则倒啊,很多时候我们都是推着车子,根本就蹬不动。(小学时天天走长途,初中天天骑马拉松,因此练就了超强的走路爬山能力,可惜住校之后就退化了。)风还往脖子里钻,虽然是不停的拼命蹬车子但全身依然寒冷,整个脸直接冻的没感觉——麻木了,最可怜的是手,回家摘下手套,那简直就是红烧猪蹄呀,又肥又红。不计其数的农村孩子都把手脚冻坏了,轻的红肿,严重的整个手背肿如馒头(我就属于此类),甚至溃烂流脓,惨不忍睹。初三住校了,冬天天刚亮,睡梦之中感觉脸上冰凉,睁眼一看,哇!下雪了。雪片时不时的穿过窗子落在我们脸上。没办法,爬到床的另一头接着睡。宿舍里的水整天结冰。从小我就这样练就了一身抗寒的好功夫,一直保持到现在。

到了初中第一次见到了美术老师和音乐老师——他们也是两个眼睛一张嘴,结果,美术课就上了半年,后来老师走了。音乐老师是开小卖部的,音乐课三年才上了几节课。没有体育老师,班主任偶尔带我们去操场做做游戏就算是体育课了。操场光秃秃的,只有一支旗杆、一个单杠、一个双杠和一个沙坑。

终于初中毕业了,来到了高中。见到了传说中

的供暖设备(以前都不知暖气为何物),冬天不再冷了,手脚也不再冻伤了。宿舍和教室的门窗终于可以关严实了,雪片再也落不到脸上了。宿舍也有了卫生间,不用像以前全校学生共挤一个厕所了。而且学校也有了正式的餐厅。貌似一切都挺好的(除了没风扇)。千万不要被表象迷惑,我们这一代是从题海里游过来的,我们学校本着“更高更快更大”的高考精神,即“高强度快节奏大容量”的九字方针,继续稳步加强贯彻落实“三上”政策,即“学生拼上,班主任盯上,领导跟上”。通俗说法就是学生是兔子,班主任是狼,领导是老虎。五点半睁眼就开始学习,直到十点半闭眼睡觉。每天的试题讲义摞的比脑袋还高,课间就是背书的时间。在这种高压氛围下,我们变异了:走路成了竞走,见到班主任我们比兔子跑的还快……直到现在我走路速度还很快呢。我印象很深的是夏天,没有风扇教室里特别热,一下课我们就立刻以百米的速度冲出去,结果刚出去就看到班主任了,我们马上以50米的速度逃回来。整个夏天我们热的苦不堪言。

高中是地狱,大学是天堂。但我们也够倒霉的,经济危机了,粮食涨价了,菜从1元到1.5元再到2元最后2.5元。到了大学我惊讶的发现我除了吃的快走的快之外,啥也不会!前三年除了蹲教室就是泡图书馆。后来考研又过起了高中式的生活:宿舍——自习室——餐厅。如果你爱一个人就让他去考研,因为那里是天堂;如果你恨一个人也让他去考研,因为那里是地狱。高中过着猪狗不如的生活,考研时就如了。好多人提前崩溃了,放弃考研。我们这些幸存者今天又高了一级。大学四年总体来说比高中好多了。

现在来到了向往已久的中科院研究生院,条件好,啥也不说了,学习吧。



# 启程

2010 级研究生 苏明明

“几经磨难,百里乡还,面对人生,从容定淡。”曾经的分数,不代表什么了,曾经的表现,不意味什么了。

我期待这个夏天已许久,可夏天不知不觉就从指间滑走,我告别了承载着四年同窗相知相惜的大学,这个留下了四年咧嘴笑或含着泪的点点滴滴的港湾。两个多月暑期生活足以让我调整心态,迎接另一次新的起航。

9月悄悄来临,这次我来到北京,对北京已毫无陌生感。想起今年初春之际,我第一次感受到北京很舒服、暖暖的阳光,比较厚、踩不化的积雪,寒风凛冽,刮脸上疼,快速步行在路上一点儿没有感觉到刺骨的寒冷。如今北京香山的枫叶已染红一片天,代替着夏末最后的炙热。秋天虽是收获的季节,我们却也只是刚播下21岁的种子,等待冬季苦寒后的春雷,冬季也漫长3年……

大学本科学电子信息工程的我,现在将步入新的领域——生物信息学,这是一个很有前景的方向。由于学科间的相通性,让我们许多非生物类专业的同学相聚于此,其实什么背景不重要,重要的是有想法、肯干。我深知自己没有生物背景,看论文十分吃力,做什么事都步履维艰。但我是一

个够坚强够坚持的人。

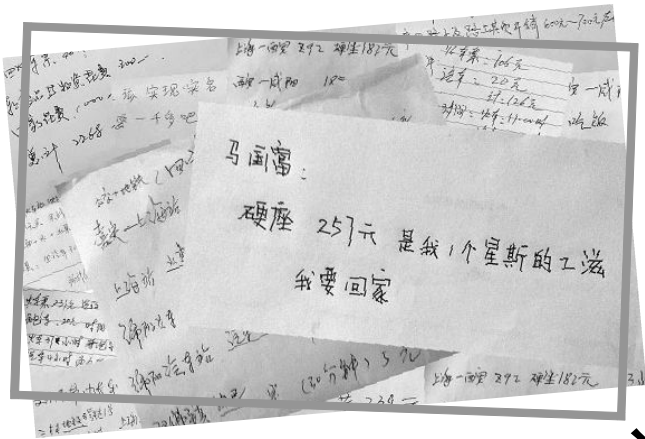
刚开学事情源源不断,一个月的时间如白驹过隙般溜走。上课的老师都是“大牛”级别,他们侃侃而谈很多生物术语,流畅的讲课中时而加入英文作为点缀,五彩缤纷的生物图表组成了一张张PPT……这一切已然让我听得晕呼呼的,浇灭了暑期时我对此专业的向往和信心,让我感到莫名的压力。备受打击的我在想,如果讲课的是介绍程序代码或者软件系统,或许我能很容易吸纳,我完全领会到或许“隔行如隔山”也是一句真话。可我又在想,如果我啃掉几门专业基础课,我决不会这么费劲地听课,我知道我的路还有很长,下个月的我决不再是这种状态,会满载而归。我会坚持等待3年后的春雷,等待我播下的种子长成大树。

我会学着大胆,努力学习,也努力学着犯错,  
不害怕改变,因为我还年轻,一定有未知的精彩,  
不害怕失败,因为努力不一定有收获,梦不落  
Fly!

于是我给自己写下了四个字和四句话:

## 恒 恬 诚 勇

拥有金石可镂的恒心和坚韧不拔的毅力,  
拥有坦然释怀的态度和淡定恬静的心境;  
拥有尽诚竭节的赤胆和金石为开的诚意,  
拥有勇往直前的胆识和越挫越勇的决心。



## 我的过年“方程式”

——漫漫回家路与旅行包里的秘密

每年春节,都是在外游子们思乡最浓烈的时刻。当千家万户正为春节做准备时,一个群体正风尘仆仆地奔波于归家的路上,构成返乡途中一道特别的风景。他们的脸上,写满了对家的期盼和对团圆的渴望。归家之路有渴望,有温情,有梦想,但也有踌躇、周折和不可预知的经历。随着春运大潮回家过年。无论是天涯海角,无论是贫穷富贵,都应该义无反顾地匆匆出发,踏万水千山、旅途劳顿、行程颠簸,没有什么可以阻挡住我们坚定回家的脚步。过年送祝福,带礼物,是中华习俗。送什么给父母,能让他们欣慰许久?送孩子什么礼物,他们会开心尖叫?送亲戚朋友什么礼物,他们会觉得贴心实用?小小的旅行包到底承载了多少祝福与心愿?下面就让大家来看看我们自己的回家之路吧!



● 人物:刘沁颖

到达地点:福建福州

交通方式:火车软卧

路途用时:19小时

花费金额:2000+

路途体会:老少咸宜,一岁半的女儿对坐火车

深有好感,老妈更是觉得火车比飞机安全一百倍。所以拖家带口的,还是火车软卧好,舒服又便宜啦。

明年是否会继续此交通方式:会

对于礼物的理解或者物品清单介绍:

给婆婆和妈妈各买了一个玉镯。两个老人帮忙照顾我家闺女,很是辛苦,听说玉镯子养人又辟邪,每人来一个,也算谢谢她们一年来的辛苦付出。

在何地如何过大年及其收获体会:

福州,第一次在饭店里吃年夜饭,各色亲戚济济一堂,占了四大桌,饭菜尚可,好处是不用吃前准备,吃后洗碗,所以婆婆举双手赞成,作为婆婆

的接班人，我更是得举双手双脚赞成。福州过年，没啥特别，年夜饭里一定得有各色年糕，取其年年高升之意，一定得有鱼，取其年年有余的好兆头。吃饱喝足后，照例是看春晚，12点放鞭炮。大年初一睡懒觉，不过早上一定得吃一碗太平面。经典的太平面就是鸭肉汤泡福州线面，再来两个水煮鸭蛋。注意，一定得是鸭蛋，在福州方言里鸭蛋与“压浪”谐音，早年福建人出海的多，压浪意味着一帆风顺，平安归来。这也算是留下的为数不多的老传统吧。



● 人物：刘万飞夫妻两人

到达地点：陕西省神木县

交通方式：火车加汽车

路途用时：两天+1天

花费金额：回程：北京到呼和浩特 T283 火车票两张加火车票代售点服务费 194 (92\*2+5\*2)、呼和浩特到榆林汽车票两张 230(115\*2)、榆林到老家汽车票两张 36(18\*2)以及路途吃喝住等花费 200 多，共计 660 元；返程：老家到榆林市汽车票两张 36(18\*2)、榆林到北京汽车票两张 460(230\*2)以及路途吃喝等花费 60 多，共计 556 元。过年回家路途总花费 1216 元。

路途体会：我一定要回家！

明年是否会继续此交通方式：能买到啥票，就坐啥车；如果有选择，我选择最便宜的。

对于礼物的理解或者物品清单介绍：我和家人对礼物的理解多注重于情感而不太关心质量。我的礼物清单是双方父母各一套保暖内衣，妹妹一套内衣，小侄子一件外套，哥哥和嫂子一幅《大鹏

展翅、气吞天下》手工画和四幅山水手工画，此外，给爷爷买了一顶帽子。



● 人物：李茹姣

到达地点：郑州

交通方式：火车(动车)

路途用时：5 小时

花费金额：256 元

路途体会：回家的人，或三五成群，或一人独行，脚步匆匆，表情轻松，车上电话声音不断。我孤身一人走在去公婆家的途中，心情是忐忑的，我的手机也不断地在响，那是老公从病房里传来的公公病情的最新消息。

本来计划今年过年回娘家，因为父母的房子正月初十以后要动迁，家里一团乱，想回去了解一下情况，安置父母的临时住处，可是突然这个时候，公公入院，病情紧急，老公在得知情况的第一时间坐小马札回家了，我于是临时改变行程，由东北改为河南郑州。孝敬父母是我们的义务，可是两边却无法同时兼顾……于是有了我家-病房-透析室的三点一线的特殊春节，有了我行囊中为老人家带的特殊礼物……也让我更深地体会到回家的重要性，我想对所有因为买票难，假期时间短而放弃回家过年的朋友说：常回家看看，这很重要！

明年是否会继续此交通方式：明年过年，所有的交通工具都有可能，可以肯定的是，不管怎样，都要回家。

对于礼物的理解或者物品清单介绍：我的行囊里，带的礼物很特别，有希望给公婆在新的一年里带来吉祥安康的大红色衣物，还有大量为在医院方便使用的密封非常好的各种乐扣饭盒。



● 人物:张若思

到达地点:深圳

交通方式:火车硬座

路途用时:24小时

花费金额:128.5元

路途体会:坐火车,特别是硬座车厢,能感受到的回家气氛特别的浓,大家都挤并快乐着,毕竟有票已经算是很幸运的了。车厢过道里坐着的大哥大叔们聊兴很高,坐在他们塞的比皮箱还磁实的大布包行李上,时不时翻山越岭去抽根烟。内急是最愁人的,每次都要到忍无可忍时,才下定决心从车厢一边挤到另一边,路程加上排队和解决问题的时间总共是20分钟,比我想象的好一些。虽然人多到无处下脚,但是男女老少都很和善,主动让路还不时打趣几句,过程很艰难,气氛很有爱。在江西南昌下了很多人,过道里轻松了一些,吉安站过了之后,所有人都有了座位。火车基本没晚点,因为心理准备做的好,倒也不觉得辛苦,坚持到底终于到家了!

明年是否会继续此交通方式:春运盛况体验一次已经足够,明年还是偷个懒坐飞机吧:)



● 人物:张军

到达地点:河南省信阳市固始县

交通方式:火车(北京西-潢川)+汽车(潢川-固始县城)

路途用时:13小时+2小时

花费金额:129元+50元

路途体会:火车上真拥挤呀,人挨着人

明年是否会继续此交通方式:会。但是无论通过关系还是“黄牛”,必须搞到有座位的票,不能再“硬站”(火车上出售“硬卧”和“硬座”,没有座位的只能站着,故称之为“硬站”。)



● 人物:李林(独自一人 路上也会和别人聊天)

到达地点:陕西省渭南市合阳县和家庄镇党家村

交通方式:火车、汽车、摩托车

路途用时:18+1.5+0.5(小时)

花费金额:火车票 58.5 元、汽车 18 元、摩托(父亲来接)

路途体会:不管怎样,回去就好了。

明年是否会继续此交通方式:会

对于礼物的理解或者物品清单介绍:一只烤鸭、几本书、随行一些干粮。

一年一度的春节,一直是我们心中最有分量的节日。到底怎样才能体现出对它的重视?一千个人便有一千种答案。但不管怎样,只要你能在心灵的放松中得到快乐,那便是最完美的方案。

本刊编辑