

再出发，期待“好声音”

9月7日，院党组成员、副秘书长、北京分院党委书记何岩在我所新一届行政领导班子宣布大会上讲话中指出：“希望新一届领导班子成员紧密围绕科学院‘创新2020’目标要求，遵循生命科学发展规律，进一步凝练学科方向、优化布局，加大‘一三五’规划推进和落实力度，产出更多原创性的科研成果。”

“产出更多原创性的科研成果。”是我们非常期待的“好声音。”领导班子是研究所发展的火车头，火车跑得快，全凭车头带，火车头的动力决定着研究所发展的内涵与速度。柳传志在总结三十年联想成功经验时用了九个字：“搭班子、定战略、带队伍。”拆开来分析，后两项也是由领导班子来完成的。诸多经验与教训表明：领导班子的作用至关重要。

所级领导班子换届，对于研究所来说这是头等大事。“为官一任，造福一方。”是一句老话俗语，实则有着极深的哲理和意境，说的是责任，对于我们肩负重要使命的国字号的研究所，责任是第一位。9月6日，白春礼院长在中国科学院大学首届开学典礼上指出：“10多年来建设国家创新体系，中科院都是探索者和先行者。”置身于这个行列当中，要坚定的高举科技创新大旗，发挥骨干引领作用，不遗余力的推动生命科学研究的进展。

当下，对于我所来说是喜忧参半，喜乃为大喜，历经两年多时间的辛勤建设，盼望已久的科研实验大楼即将交付使用，多年的制约科研发展的“瓶颈”问题，终于得到缓解。在生命科学园区矗立的大楼，让我们感到振奋、欣喜，指日可待的乔迁新居，新大楼、新班子、新的契机与希望。

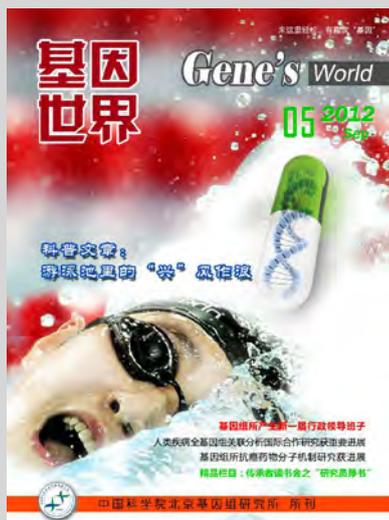
忧的是在日新月异的科技创新活动中，我们存在着诸多不足，新班子在承前启后的同时，更要有归零的胆略和勇气。按照中科院“一三五”布局，因所制宜，在决策中体现顶层设计与前瞻战略，在发展中寻求重点突破和亮点佳作。对于制肘科研进展的“病灶”，敢于靶向治疗和下猛药；对于发展中的“敏感问题”，敢于正视与解决，敢于大胆探索和尝试。比如说，如何用好考核评价这个杠杆，准确评价科研人员的实绩，真正让专心科研，实干苦干，实绩突出的科研人员得到褒奖和重用，悉心尽责的呵护科学家的创新原动力。

创新是研究所发展的根本，是科学研究的真谛，也是一个艰难的过程，作为以基础科学研究为主题的研究所，必须以水平和质量取胜，而不是以数量和规模取胜。新班子伊始，德有高标，官有榜样，站在一个新的起点，秉承“出成果、出人才、出思想”的战略使命，进一步强化责任意识，在挑战中追求卓越，创新中行走前沿，求新求实，厚集薄发。

把握机遇，集聚正能量，再出发，期待着基因组所的“好声音”。

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

二〇一二年九月 总第二十九期

主 编:杨卫平
责任编辑:张玉琪 徐磊
创意设计: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 再出发,期待“好声音”

热点聚焦

- 4 院领导到基因组所宣布新一届行政领导班子 综合办
6 国际基因组 ENCODE 计划取得系列研究成果 科技处
8 北京基因组研究所喜迎 2012 级新生 研究生办

科研学术

- 10 人类全基因组关联分析国际合作研究获重大进展 张昭军
11 基因组所抗癌药物分子机制研究获进展 冯雪梅
12 多功能转录因子 CTCF 国际合作研究获新进展 张昭军
14 小型猪医用模型研究意义 宋利璞
16 GPB 2012 年第 3、4 期内容简介 学报编辑部
18 阿尔兹海默症致病机制系统生物网络研究进展 冯雪梅

合作交流

- 19 伊朗农业部副部长访问基因组所 翟微波
19 法国农科院代表访问基因组所 翟微波

党群园地

- 20 研究生暑期社会实践之:身在人间,心在天堂 张若思
- 25 研究生暑期社会实践之:庐山杂想 王西亮

科普之窗

- 27 我所科普项目获国家自然科学基金支持 科普小组
- 28 泳池里的“兴”风作浪 周媛媛
- 31 微博时刻之科学聚焦(四) 徐磊
- 32 多米诺科普时刻——“基因百科”专题(七) 科普小组

成长博览

- 34 传承者读书会”之“研究员荐书”(一)
 - 其实就在一转念 胡松年
 - 平凡世界中的不平凡 郭彩霞
- 38 现代生活方便了我,消费了谁? 郝丽丽

趣味天地

- 40 餐巾纸能用吗? 本刊编辑



院领导到基因组所宣布

综合办公室 徐磊

9月7日上午,中科院党组成员、副秘书长、北京分院党组书记、常务副院长何岩,北京分院党组副书记、京区纪委书记杨建国,北京分院干部工作处副处长魏令波等到中科院北京基因



组研究所宣布新一届行政领导班子。基因组所领导班子成员、党委委员、纪委委员、中层干部、副高级及以上专业技术人员,以及职代会常设主席团成员、党支部书记等参加了会议。会议由杨建国主持。

杨建国首先代表院党组宣读了《关于吴仲义等职务任免的通知》:吴仲义任所长;杨卫平任常务副所长(法定代表人);张德兴、李俊雄任副所长。

何岩代表院党组向吴仲义颁发了聘任证书,并就上届领导班子成员在研究所“一三五”战略规划部署、人才引进、基础设施建设等方面的工作表示了肯定。同时向上届领导班子成员于军副所长颁发了荣誉证书,对他多年来对中国科技发展、基因组所的发展所付出的重要贡献表示感谢。

接着在谈到研究所未来的发展时,何岩希望新一届领导班子成员紧密围绕科学院“创新2020”目标要求,遵循生命科学发展规律,进一步凝练学科方向、优化布局,加大“一三五”规划

推进和落实力度,产出更多原创性的科研成果;作为一个新所,还要全面提升研究所领导班子及中层干部管理能力建设,充分听取广大职工意见,形成共识、积极落实,共同为研究所发展做出贡献;同时,进一步加强党的建设和创新文化建设,充分发挥党的政治核心和保障监督作用,凝聚人心调动和发挥广大科研人员的积极性,进一步营造和谐宽松奋进的研究所氛围。最后,何岩指出:希望基因组所抓住“乔迁新居”的机遇,在新班子的领导下,各项工作取得新的成绩,带领研究所走向辉煌。

随后,于军、张德兴分别发表了感言。于军首先对院党组长期以来的支持与信任表达了感谢,对多年来一起工作的班子成员以及广大职工的支持表示了感谢,并表示将在不同的岗位一如既往

新一届行政领导班子

的继续为研究所的发展贡献力量。随后,张德兴发言指出:自己将不辜负院党组的信任,以基因组所的利益、职工的利益最大化,以自己的利益最小化,努力做好工作,为基因组所发展做出贡献。

最后,吴仲义所长代表新一届领导班子做了就职发言。他首先感谢院党组长期以来对基因组所的关爱和指导,感谢白春礼院长对于基因组所新时期总体发展规模、重点学科布局、重大项目部署以及优秀人才引进与培养等多个方面给予的肯定。在谈到研究所未来工作时,吴仲义表示:要按照院党组和分院党组的要求,紧密围绕“一三五”

发展规划和“创新 2020”的目标,进一步做好战略规划研究,制定切实可行的研究所发展规划;二是要着力加强能力建设,下大力气夯实基因组学、生物信息学和计算生物学的研究工作;三是着力加强人才队伍建设,注重领军人才的引进和培养,关心青年人才的成长,做到人才引进与培养并重;四是要加强制度建设,大力提升研究所管理水平;五要进一步关心职工生活,合理配置各种资源,保证职工利益。最终通过大家的共同努力,把基因组所建设好,发展好,不辜负科学院领导和北京分院领导的期望。



基因组所参加国际基因组

科技处 严江伟

2012年9月,国际科学界宣布,“DNA元素百科全书”(简称ENCODE)计划获得了迄今最详细的人类基因组分析数据,并以30余篇论文的形式同时发表在《Nature》、《Science》、《Genome Research》、《Genome Biology》等一系列高水平的SCI学术期刊上。ENCODE被认为是继“人类基因组计划”之后国际科学界在生命科学研究领域取得的又一重大进展。以往研究者常关注与编码蛋白质相关的基因,但它们只占整个基因组的约2%。ENCODE研究团队完成了解析基因组非编码区域的工作,人类基因组中约80%的区域都被确定拥有某种确定的功能。ENCODE项目从近期看有利于测序产业,基因组会成为更热的研究方向,而从长远来看,其影响深远,对疾病诊断、药物研发等都将具有积极的推动作用,新增市场价值当以万亿美元计算。

始于2009年的基因组所“百人计划”方向东研究员项目组利用与美国华盛顿大学基因组学系建立多年的合作关系,选派该组青年科技骨干渠鸿竹博士,通过多次访问交流和客座研究等形式,与ENCODE计划负责人之一、美国国立卫生研究院西北注释表观基因组绘图中(Northwest Reference Epigenome Mapping Center,NIH)主任John A. Stamatoyannopoulis博士所领导实验室研究人员一起工作,迄今为止已经共同发表了三篇标志性的ENCODE文章。

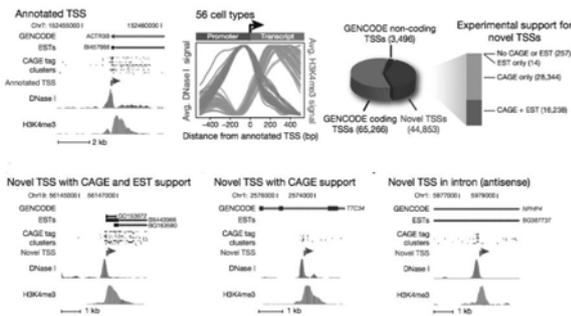
在渠鸿竹博士作为共同第一作者、基因组所

第二作者单位的《Genome Research》所发表文章中,渠鸿竹博士主要负责生物信息学分析工作,将重要转录因子与染色质DNA之间的相互作用和DNA甲基化这两个不同层次的表现基因组学数据进行统合研究,对于CTCF在染色质DNA的结合效率和DNA甲基化之间的相互关系进行研究并取得了创新进展。在基因组所作为第二作者单位的《Science》所发表文章中,渠鸿竹博士作为生物信息学团队的主要成员,主要负责将全基因组DNase I图谱等表现基因组数据与已有的GWAS SNPs数据结合,首次在表观基因组水平上开展GWAS研究工作,为研究复杂性疾病的遗传机制提供了全新的研究策略。

在9月5日《Nature》在线发表的文章中,渠鸿竹博士与Stamatoyannopoulis博士实验室研究人员所在实验室的科研人员利用新一代高通量测序平台完成了125种人类细胞和组织的DNase I高敏感微点(DHSs)的全基因组图谱,首次展示了至今为止最为详尽的人类基因组调控DNA图谱,揭示了染色质可及性、转录、DNA甲基化、序列特异性转录因子结合谱式等不同层次的表现遗传调控因素之间复杂的相互关系。本项研究对于彻底读懂、读通人类基因组这本“天书”具有重要的意义。

基因组所通过“引进来、走出去”等灵活多样的合作培养机制,与美国芝加哥大学、美国华盛顿大学、美国西南医学中心大学、等国际顶尖研究机

ENCODE 计划取得系列研究成果



利用 DNase I 和 H3K4me3 数据研究未知启动子以及转录方向

构保持了密切的交流与合作关系,积极参与重大科学研究计划,及时把握世界前沿科学的发展脉络,有效提升研究所的学术地位和国际声誉,努力培养青年科技骨干人才快速成才。过去几年的成功经验证明:基因组所在人才队伍建设方面已经进行了有益的探索,并且获得了令人瞩目的成果,为今后的科技创新争优工作的可持续发展奠定了坚实的基础。

人类基因“天书”有了注解

——专访中科院北京基因组研究所曾长青研究员

问:ENCODE 计划的成果对人类有何意义?

曾长青:意义非常重大。完成了人类基因组计划和国际单体型图计划,相当于让我们知道了我们的基因组的 DNA 排序与个体之间的差异。而 ENCODE 计划则是分析在 DNA 序列上的各种功能信息,例如解除了编码蛋白的序列之外,在基因上或基因周边还有哪些序列促进或抑制一个基因的表达,以及这些功能元件各自以什么样的方式发挥作用。这相对于在全基因组范围内,即在人类基因组这本天书上,加上了对于重要字词、句式的注解,使我们能够解读天书中这些字句的含义。

问:了解基因的功能有什么作用?对人类治疗某些疾病有帮助吗?

曾长青:ENCODE 对于 DNA 上调控基因表达的体系做了详细和深入的解析,这些知识结合其它研究所获得的大量疾病相关基因,就可能帮助科学家针对这些基因的关键元件设计药物靶点,或者针对不同个体易感基因上功能元件的多态性设计个体化治疗方案,达到有的放矢的治疗目的。另外,很多基因产物,例如多种有分解

作用的酶蛋白参加药物的代谢,了解了这些基因的功能元件,就可以根据这些元件上的遗传多样性检测不同个体对于药物的反应和代谢能力,从而设计个体特异的用药方案,使药物治疗更加合理和准确有效。

问:我国人类基因组学研究有哪些进展?

曾长青:我国虽然没有直接参加 ENCODE 计划,但像全球其他研究人员一样,很多中国学者也在进行类似的探索。只是大家多是针对某一类型的功能元件或是某一区域的元件进行的研究,而 ENCODE 的研究则非常全面和系统,在整个基因组范围研究所有功能元件的类型、特点与机制。所有这些工作同 ENCODE 计划的结果都对于彻底读懂、读通人类基因组这本天书有重要意义。此外,我国参加贡献了 1% 和 10% 的人类基因组计划和国际单体型图计划,这两个计划所获得的对于基因组序列和多态性的信息正是 ENCODE 得以开展的基础。

本文于 2012 年 9 月 7 日在《北京日报》“今日关注”栏目发表

基因组所举行 2012 级新生开学典礼

研究生会 黄敏



9月12日上午,中国科学院北京基因组研究所在临时所址迎来了2012级新生,这也是基因组所在搬迁至永久所址前在此举办的最后一次开学典礼。恰逢研究所新一届领导班子上任,所长吴仲义,党委书记、常务副所长杨卫平,副所长张德兴以及下午赶回来的副所长李俊雄出席了开学典礼,并为同学们送上衷心的祝福和期望。研究所的部分导师及各职能部门负责人等出席了典礼,共同欢迎2012级新生的到来。

吴仲义所长首先向新一届学生介绍了研究所近几年的快速发展及创新“2020”规划,为同学们展示了一幅研究所发展的美好蓝图。他指出,基因组所正在进入一个新的发展时期,进一步明确了“以大规模测序为手段,通过大幅提升基因组和生

物信息学新技术、新方法以及计算生物学研究的能力,解决生命科学领域的国际前沿问题和国家重大战略需求的科技问题”的战略定位。同时,他提出了基因组所“四室一中心”的战略布局,重点着力于“人类重大疾病的个体化基因组学”、“家养动植物基因组学”、“基因组测序和测序技术的研发”、“生物信息和计算生物学”、“系统和合成生物学”等5个优先发展领域,参与带动我国基因组学的整体发展。吴所长热情洋溢的讲话以及对新生语重心长的教导,让同学们更加深刻地体会到自己肩负的责任之大,同时也让大家对未来的科研工作有了更加真切的认识。

随后,张德兴副所长对新生的到来表示祝贺,并对大家未来的科研学习生涯提出了期望。杨卫



平书记则对同学们能进入科学院及基因组所表示祝贺,鼓励大家摒弃个人背景的差异,在新的起跑线上,每个人都可能创造辉煌。随后,他为新生们做了一场关于科学道德及学风建设的报告,以现今社会及科学院中发生的正面和反面实例鼓励同学们保持对科学纯净的信仰,并用真正的科学为大众服务。

接着,于军老师和翟巍巍老师代表研究所的导师对同学们表示了热烈的欢迎。于军老师和蔼可亲的话语让同学们倍感亲切;而年轻朝气并对科学充满激情的翟巍巍老师则以他独特的视角和特别的幽默呼唤同学们在追寻科学的同时找到自己真正的价值,并在基因组所过一个怒放的生命。一些不能参加开学典礼的导师也通过短信及邮件的方式向同学们表达了欢迎及祝福。

之后, 老生代表默董亮同学通过为大家介绍研究生会的形式向同学们展示了读研期间既丰富又难忘的生活,使同学们体会到在未来紧张的科研生活之余还有如此精彩的活动,同时,他也期望更多的同学愿意加入研究生会为大家服务。新生代表柳舒真则代表新同学表达了对于能够来到中国科学院大学,来到北京基因组研究所学习的激动心情,以及对于北京这座我们即将生活与之奋斗的城市的新奇,同时也表达了大家致力于科研的决心。

下午一点,为参加新生开学典礼而赶回所里的副所长李俊雄,也表达了他对新生的热烈欢迎和衷心祝愿,他鼓励同学们树立科研理想,期待在未来研究所的发展中可以看到同学们的贡献。

活动最后,有三位同学为新生做了“读万卷书,行万里路”暑期社会实践报告。这项由党委及研究生办公室组织的活动已经实施三期,得到越来越多的同学们的积极响应和参与。同学们利用暑假的时间走出实验室,去感受大自然的魅力,去接触社会,让大家的视野与思维更加开阔,也锻炼和提高同学们的能力。在报告中,三位报告人把自己在假期出游中的所见所闻和实践的心得与新生分享,博得阵阵掌声。其中,老生张若思、谢彬等一行的骑车环青海湖之旅引起了强烈的反响。同学们在他们的精美照片中领略到青海湖美轮美奂的蓝天、白云,及令人心旷神怡的美景,也让同学们在他们的讲述中感受到这几位同学在一路上经历的艰辛和困难,大家对他们的勇气和坚忍不拔的毅力由衷的感到钦佩,而这份毅力也是在未来进行科研时所必不可少的精神。通过这些精彩的报告,同学们对“读万卷书,行万里路”有了更加深刻的认识。

下午三点半,开学典礼顺利结束。新生返回玉泉校区,带着开学典礼上的期待和鼓舞,开始新的征程。



基因组所人类全基因组关联分析 国际合作研究获重大进展

方向东组 张昭军

日前,中科院北京基因组研究所“重大疾病基因组与个体化医疗实验室”,“百人计划”方向东研究员项目组助理研究员渠鸿竹博士等开展的合作研究人类疾病全基因组关联分析研究获得新进展,相关研究成果《Systematic Localization of Common Disease-Associated Variation in Regulatory DNA》于2012年9月在《Science》杂志发表。本研究进一步采用新一代高通量测序技术,在表观基因组水平上开展全基因组关联分析(Genome-wide association study; GWAS)研究,并且在该研究领域取得了新的进展。

渠鸿竹博士和华盛顿大学美国国立卫生研究院西北注释表观基因组绘图中心(Northwest Reference Epigenome Mapping Center, NIH)主任、华盛顿大学基因组学系副教授 John A. Stamatoyannopoulos 博士所领导实验室的研究人员,通过分析人类349种细胞和组织样本的全基因组DNase I图谱与已有的GWAS SNPs数据,发现约93%的与疾病和性状相关的SNPs位于非编码序列内,并且集中在DNase I高敏感位点区域(DHSs)。88%含有SNP的DHSs存在于胎儿发育阶段,并且在这些DHSs内的SNPs与妊娠暴露相关表型(gestational exposure-related phenotypes)有关。此外,与含有SNP的DHS密切相关的远距离靶基因(绝大多数基因距离该DHSs超过100 kb)行使的功能与同一SNP相关的疾病表

型相类似,该联系拓展了在基因组水平疾病与性状之间的关联性,同时提供了一个潜在的致病基因库来解释这种关联性。93.2%DHSs内部的疾病相关SNPs同时位于转录因子识别序列内,并影响了局部的染色质结构。这些转录因子进一步形成复杂的网络系统,调控与疾病相关的基因表达。此项研究突破性地从表观基因组水平进行GWAS分析,并在系统生物学理论的指导下,通过统合的生物信息学分析策略,从而建立疾病与生物学性状之间关联性的调控网络模型,为阐明人类常见疾病与基因性状之间的相互关系提供了崭新的科学视角和有利的研究工具。

全基因组关联分析(GWAS)的主要目的是在人类全基因组范围内寻找与疾病相关的序列变异,即单核苷酸多态性(SNP)。GWAS研究在某种疾病患者的全基因组范围内检测出SNP位点并与对照人群进行比较,筛选所有的变异等位基因频率,避免了象候选基因策略一样需要预先假设致病基因,从而为复杂疾病的发病机制研究提供了更多的线索。

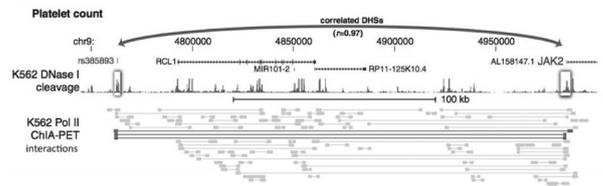


图:与血小板数量相关的GWAS SNP与222 kb以外的JAK2基因相关联

基因组所抗癌药物分子机制研究获进展

雷红星组 冯雪梅

近日,中国科学院北京基因组研究所“百人计划”研究员雷红星及其研究组开展的“抗癌药物的分子机制研究”取得阶段性进展,其研究论文《Early stage intercalation of doxorubicin to DNA fragments observed in molecular dynamics binding simulations》,于2012年6月在《Journal of Molecular Graphics and Modelling》杂志上发表。该文采用分子动力学的方法研究了阿霉素分子从自由状态到嵌入DNA碱基片段的动态过程,提出了一个新的药物分子插入机制(打开-插入机制),即插入过程是经外部结合后伴随着碱基对的打开(base-flipping)进行的,这一新机制的提出对于抗癌药物的分子机制研究起到了积极的推动作用,为设计更有效的抗癌药物提供了理论依据。

阿霉素是一种临床上广泛使用的抗癌药物,它能有效治疗急性白血病,胃癌,肝癌等多种恶性肿瘤疾病。目前认为其作用机制是通过嵌入癌细胞的DNA碱基片段中,阻碍DNA的转录和复制,从而抑制肿瘤生长。但具体嵌入过程和分子机制还不是十分清楚。

为此,基因组所雷红星研究员及其科研团队,从未结合的自由态(一段B型DNA片段和连个自有的阿霉素分子)出发进行了全原子的分子动力学模拟。整个模拟过程验证了力场的可靠性,并以较高的空间和时间分辨率刻画出了结合过程中的结构和能量的动态变化规律。从模拟过程的轨迹

中研究人员观测到阿霉素分子与DNA结合的三种模式,包括一端结合、DNA小沟结合以及碱基之间结合。其中,结合到DNA小沟中是到最终插入状态的一个中间态,即“外部结合态”;结合到碱基之间要经历碱基对被打开(base-flipping)的过程。这种打开-插入的机制与之前提出的碱基对之间距离拉开再嵌入的机制有很大不同。拉开-插入机制需要使碱基对之间产生较大空间才可使药物分子插入,而打开-插入机制却不需要。

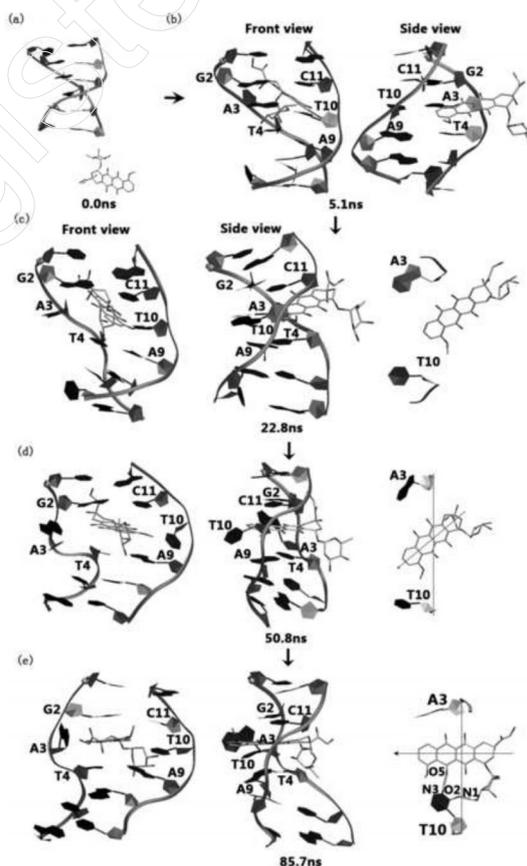


图:d(CGATCG)2序列插入轨迹的代表结构

基因组所多功能转录因子

方向东组 张昭军

近日,由中科院北京基因组研究所重大疾病基因组与个体化医疗实验室,“百人计划”方向东研究员项目组助理研究员渠鸿竹博士等,合作开展的多功能转录因子 CTCF (CCCTC 结合因子-binding factor, CTCF)在染色质 DNA 上的结合与 DNA 甲基化之间的相互关系研究取得新进展,相关学术论文在最新一期的《Genome Research》杂志发表,该成果将有助于科研人员加深对 CTCF 转录因子调控机制的理解和认识。

由于 CTCF 在真核生物中的广泛表达,其结合模式一直被认为在多种细胞类型之间保持不变。但最新研究表明:在不同的细胞类型之间,CTCF 在特定位点的结合模式与结合程度是变化的。体外实验已经证明 CTCF 结合程度的变化与 DNA 甲基化程度有关,只是现阶段仍缺少体内试验的相关证据。在不同细胞类型之间 CTCF 结合能力变化程度、以及该变化与 DNA 甲基化之间的关系至今尚未阐述清楚。

渠鸿竹博士和华盛顿大学美国国立卫生研究院西北注释表观基因组绘图中心(Northwest Ref-

erence Epigenome Mapping Center,NIH)主任、华盛顿大学基因组学系副教授 John A. Stamatoyannopoulos 博士所领导实验室的工作人员通过近三年研究,采用基于新一代高通量测序平台的染色质免疫沉淀测序技术(ChIP-Seq),获得了 12 种人类正常细胞和 7 种肿瘤细胞在全基因组水平的 CTCF 结合模式图谱。通过系统的生物信

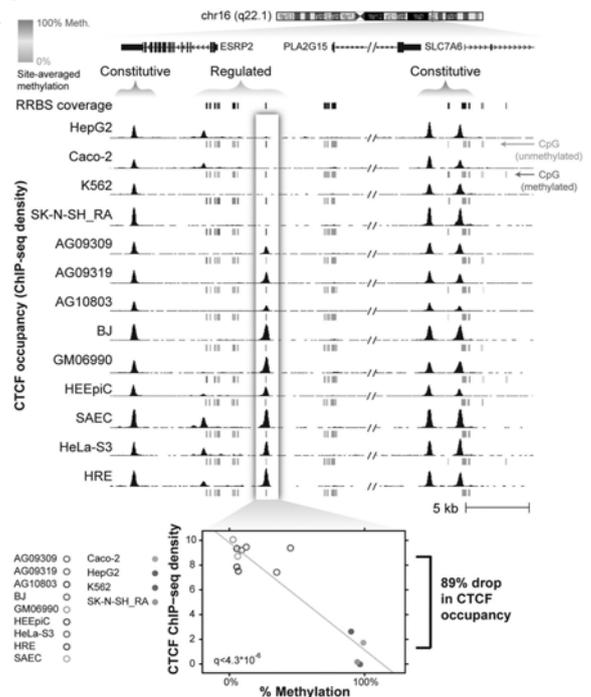


图:染色质 DNA 甲基化状态影响多功能转录因子 CTCF 的结合

CTCF 国际合作研究获新进展

息学比较分析发现:64%的 CTCF 结合位点至少在一种细胞中不结合 CTCF。尤为重要的是,这些特异的位点结合模式可以将正常细胞与肿瘤细胞区分开来。通过进一步分析 13 种细胞的甲基化 DNA 捕获测序数据,比较有变化的 CTCF 结合位点处 CTCF 结合程度与染色质 DNA 甲基化状态的变化规律,结果发现:41%的 CTCF 结合变化位点具有不同的甲基化状态,并且甲基化变化集中在 CTCF 识别序列内部 2 个重要的核苷酸位置。而且,与甲基化状态相关的 CTCF 结合位点在正常细胞与肿瘤细胞之间结合模式明显不同的趋势和特点,在肿瘤细胞中 CTCF 结合程度的减弱往往会伴随有 DNA 甲基化程度的增强趋势。这样,在系统生物学的理论指导之下,利用统合的生物信息学分析手段,就可以将重要转录因子与染色质 DNA 之间的相互作用和染色质 DNA 甲基化这两个不同层次的表现基因组学数据有机地整合在一起,从中获

得创新性的研究成果,既丰富了真核基因表达调控的科学理论体系,又成功地筛选获取了新的影响组织分化和肿瘤发生的表观遗传靶点,具有重要的科学研究意义和潜在的临床转化应用价值。

CCCTC 结合因子(CCCTC-binding factor, CTCF)是一种广泛存在于真核生物中的多功能转录因子,为进化上高度保守的多锌指、DNA 结合核蛋白。CTCF 通过其锌指结构的不同组合,可以选择性识别多种 DNA 序列,并形成不同的 CTCF-DNA 复合体,发挥对多个基因的表达调控作用,具有启动子抑制和激活、基因沉默、增强子阻断、基因印迹调控、X 染色体失活等多种生物学功能。CTCF 通过靶基因来调控细胞的生理活动,在细胞生长、增殖、分化、凋亡、遗传、表观遗传以及肿瘤发生、发展等过程中起着重要的调节作用。



“猪”光宝器

——小型猪医用模型研究意义

2011 级博士生 宋利璞

动物模型是基础生物学和人类疾病机理研究的基本工具，也是疾病防治研究和治疗手段开发的必经之路。由于生命科学前沿的飞速发展，过去以方向单一、操作方便和费用低廉为导向的简单实验动物模型，将逐渐被生理机制、特征和疾病等更接近人类的实验动物模型所取代，从而克服模式动物本身出现的种种局限性。因此，实验哺乳动物的选用和各类疾病模型的建立成为生物医学研究基本资源和技术平台的重要组成部分。猪作为再生医学重点研究应用的模式动物，已经在很多研究领域取得了喜人的成果，为人口健康带来了新的希望。可靠的器官移植来源和用于人类疾病研究的大动物模型的建立是改善人类健康状况的有效途径。猪是人类疾病的首选动物模型之一，是含高医用价值的生物活性物质生物反应器，如人肺纤维性囊肿克隆猪、乳腺表达人凝血因子 VIII 克隆猪、乳腺表达人凝血因子 IX 克隆猪等等。

与此同时，组织器官的缺损或功能障碍是人

类健康所面临的主要危害之一，也是引起人类疾病和死亡的最主要原因，给人类带来了巨大痛苦，也给国家、社会 and 患者带来巨大负担，随着人类寿命的延长，供体器官不足的情况将越加严重。我国是一个人口大国，因创伤和疾病造成的组织、器官缺损或功能障碍位居世界之首。加快再生医学的研究与应用，对加快我国医疗和科学事业的发展，提高人民群众的健康水平，促进国民经济高速发展，推动建设和谐社会，增强综合国力均是十分迫切和必要的。所以通过对小型猪的研究可以为人类医学研究提供更加清晰、有效的生物模型。

虽然研究的对象是医用小型猪模型，但是猪遗传学和各类组学的信息，将涵盖各类家猪和野猪的遗传多态性信息，将为我国的猪遗传育种提供基本生物学数据。据有关数据到 2050 年，全球人口将从 2005 年的 64 亿增加至 90 亿，新增 26 亿人口中近 90% 将来自现在的发展中国家。未来 50 年发展中国家人均畜产品消费将成倍增长。2000 年东亚及太平洋地区人均畜产品消费为 40

公斤/人,到2050年将增长至80公斤/人,超越拉丁美洲及加勒比海地区而接近发达国家水平。中国作为农业大国,虽然肉类、禽蛋类产量连续多年位居世界第一。但不容乐观的是,随着人口数量不断增长、资源和耕地的不断减少,粮食和畜产品需求变得日益迫切。农畜产品能否安全、持续和稳定增长已经成为社会稳定和国家安全的保证,农业科技将成为未来农业发展的最重要支撑。我国农畜产业整体水平与发达国家差距巨大,主要体现在农畜产品的产业链极为脆弱。猪是我国最重要的农业动物之一,国民生活中猪肉消费占肉类消费总量的65%左右。2007年猪肉价格上涨事件已经为我们敲响了警钟。猪肉价格上涨68.8%,导致物价全面上涨,2007消费价格指数同比涨幅达到7.1%,极大影响了国民生活和社会稳定。而一直到现在,猪肉价格仍然居高不下,从而直接或间接影响着我国各类消费价格指数的上涨。温家宝总理多次强调:“猪粮安天下,要让百姓吃得上、吃得起猪肉”。但由于优良品种的猪种资源受制于人和育种技术落后,我国养猪产业链极为脆弱,严重制约养猪产业发展。培育高效优质健康猪的新品种,是我国养猪业发展的必然抉择。其次,我国畜牧业优良品种少,良种率仅占10%,高档肉类产品主要依赖进口。可见系统的家猪生物学信息整合是国民经济发展的重要先决条件之一。

我们如今在通过各种办法来提高我国猪肉品种的质量,在保证高品质猪肉的同时增加产量。而如今传统育种方法有无法弥补的缺陷不能完全满足现阶段人们对猪肉的需求,但是大量依赖进口可能引发安全问题,更会加剧我国基因资源的流失。传统育种技术成本高、历时长,育种后效果不够明显,容易导致一些优良性状未被发现或稀有品种消失。在传统育种方法的引导下也出现了

猪肉品质下降、猪应激综合征发生比率提高和猪整体适应性、繁殖、呼吸及运动系统等相关疾病的增加。我国育种工作大部分依赖于进口。引进的活体或冻精价格成本较高,并且活体品质也会逐渐退化。此外,引种存在非常大的安全风险。隐形遗传病和传染病都有可能传入。更为严重的是,引种及单一品种的推广导致我国丰富的基因资源大量流失。新近发展起来的分子育种技术给家养动物育种工作带来了新的机遇。但转基因技术的局限性,传统转基因方法转基因效率低,通常都是单基因修饰,而家养动物的生产性状基因往往由多个基因控制。真正能够用于转基因的已知功能基因很少,可用的优良性状基因就更少,在家养大动物中尤为突出。

针对以上问题,我们将在对小型猪基因组研究的实施过程中,独立完成测序,在完成高覆盖度藏猪和巴马小型猪基因组序列的基础上,以不同序列覆盖度测定10种国产和引进小型猪(包括杂交小型猪)的基因组序列,以及20地方品种和代表野猪种筛选出约100万SNP遗传标记,并对10万候选功能SNP进行分型,绘制小型猪和其杂交种的单倍体型图,为代表群体的全基因组关联研究(GWAS)研究奠定科学基础;运用RNA-seq、ChIP-seq和其他基于蛋白质-DNA相互作用的试验技术,系统获取转录组(transcriptome)、甲基组(Methylome)、转录因子和激素调控通路基因表达的基础信息;结合目前已经测序的哺乳动物基因组学、转录组学、免疫组学、表观遗传学等系统组学数据,建立哺乳动物基因组整合数据库,通过数据的整合和比较基因组研究,用遗传育种技术改善猪作为国人重要肉食来源的肉质的提高,更重要的是要推动人类医学和相关疾病研究的新发展。



《GPB》学报 2012 年

2012 年第 3 期 Genomics, Proteomics & Bioinformatics (GPB) 纸质版期刊已经出版, 共发表文章 7 篇, 由本刊主编于军研究员撰写的随笔, 就遗传学家和细胞 / 生化学家对探索生命奥秘的不同研究方法进行了探讨; 本刊编委 Arndt Bennecke 博士等(法国)设计了一种新的统计检验方法, 可同时评价基因表达的相似性和差异性, 该软件包可在 <http://cds.ihes.fr> 下载使用; Xiaosheng Wang 博士(美国)研究了遗传和基因组改变与衰老、癌症的密切关系; Fadi Towfic 博士等(美国)通过大规模的比较分析来研究基因的共表达网络, 以更好地了解免疫反应中 B-cell 配体的识别过程; 邓世山博士等利用临床组织标本, 研究了乳腺癌中 Annexin A2 的异常泛素化; Jovana J. Kovačević(塞尔维亚)对 DisProt 数据库中与位置相关的无序残基进行了计算分析, 有利于蛋白质结构紊乱的预测; 张磊博士等则开发了一种新的方法来帮助识别蛋白编码区。

2012 年第 4 期 GPB 即将出版, 包括 1 篇随笔, 1 篇综述, 4 篇研究性文章和 2 篇应用说明。其中, 由本刊主编于军研究员和副主编章张研究员共同撰写的随笔, 描述了基因组组成动力学钟摆模型, 非常有趣, 耐人寻味。

本刊副主编方向东研究员邀请西雅图系统生物学研究所的 Leroy Hood 博士和田强博士(美国)为本期撰写了一篇关于转化系统医学的综述,

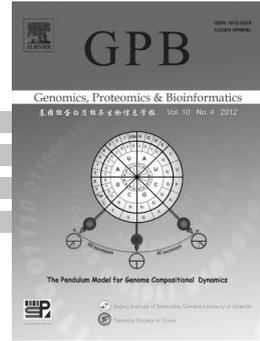
即利用体内基因组序列等生物信息进行疾病预测、早期诊断、个性化治疗、多渠道信息分享和使用, 这一理念在不久的将来将直接影响我们每个人的生活和工作, 具有很强的前瞻性。

在我所于军研究员和胡松年研究员的指导下, 吴浩博士等利用细菌基因组数据, 对复制链偏差基因分布 (strand-biased gene distribution, SGD) 的分子机制和相互关系进行了研究。结果表明, 链偏差的核苷酸组成在 SGD 中起关键作用, 同时他们相信, 水平基因转移与链偏差的核苷酸组成是同时起作用的。

从单细胞生物到多细胞生物, 这一生命形式的转变需要细胞外基质 (extracellular matrix, ECM) 的参与, 多细胞生物的 ECM 主要由几丁质和胶原蛋白 / 透明质酸作为支持, 而几丁质被认为是节肢动物甲壳的主要组成成分。Gea Guerriero 博士(奥地利)利用生物信息学方法, 研究了文昌鱼胞外基质成分几丁质合成酶的发生过程, 发现了之前未曾报到过的新结构域, 为研究脊椎动物的起源和进化提供了新的思路。

阿尔茨海默病 (Alzheimer's Disease, AD) 是一组病因未明的退行性脑变性疾病。Debashis Mukhopadhyay 博士等(印度)通过体外实验鉴定出了 20 种与淀粉样前体蛋白胞内结构域 (Amyloid precursor protein intracellular domain, AICD) 发生相互作用的蛋白, 研究发现这些蛋白与

第 3、4 期内容简介



AD 的发生有密切关系。因此, 阐明这些蛋白与 AICD 的关系有助于了解 AD 的发病机理。

在蛋白序列中会频繁出现氨基酸重复, Homopeptide 重复就是其中一种。Kanagaraj Sekar 博士等(印度)通过分析结核分枝杆菌 H37Rv 的蛋白序列, 鉴定了其中的 homopeptide repeat-containing proteins (HRCs), 并研究了他们在蛋白结构、蛋白功能以及物种进化中的作用。细胞核是遗传信息库, 也是细胞代谢和遗传的控制中心, 了解其亚结构的功能对细胞核研究是十分有帮助的。Kai Willadsen 和 Mikael Bodén 等(澳大利亚)开发了一个可提供小鼠细胞核蛋白质组相关信息的数据库——NSort/DB, 可在 <http://nsort.org/db/> 免费下载使用。通过该数据库, 可对细胞核亚结构的各种蛋白成分进行系统地分析, 帮助人们更好地了解这些亚结构的功能。

回文结构广泛分布于许多生命体中。齐燕姣博士等通过三维 DNA Walk 和小波分析, 揭示了人类和黑猩猩 MAGE/CSAG 回文的异同, 相似性表明人类和黑猩猩可能有着共同的祖先, 差异性则可帮助人们更好地了解基因和对称序列的进化过程。

另外, GPB 将在明年 4 月出版“基因调控网络”的专刊, 由牛津大学的 Roger Patient 博士、诺丁汉大学的 Matthew Loose 博士和剑桥大学的 M. Madan Babu 博士共同担任 Guest editors, 欢迎大家积极投稿, 详情请查看 Call for paper。

以上两期文章全文均可在 GPB 主页 (<http://www.elsevier.com/locate/gpb>) 或 ScienceDirect 数据库 (www.sciencedirect.com/science/journal/16720229) 中浏览下载, 欢迎大家阅读、引用。

敬请期待 —— GPB 10 月出版 microRNA 专刊 !!!

GPB 将在下一期(2012 年第 5 期)出版“microRNA”的专刊, 由美国 LC Science 的李彤彬博士和香港伊莉莎伯医院的 William Chi-Shing Cho 博士共同担任 Guest editors, 目前已接受的稿件中, 包括来自 Kris V. Kowdley 博士(美国)、Yan Zeng 博士(美国)、Andreas Keller 博士(德国)、Kenneth B. Storey 博士(加拿大)和 Sanghamitra Bandyopadhyay 博士(印度)的文章, 内容涉及哺乳动物 microRNA 的发生机制、microRNA 与人类疾病的关系、microRNA 转录起始位点数据库等方面, 均为邀请来稿。另有多篇稿件正在处理中, 欢迎大家关注本专刊。已接受稿件可从 ScienceDirect 数据库的 Article-in-Press 板块优先浏览 (<http://www.sciencedirect.com/science/journal/aip/16720229>)。

基因组所“阿尔兹海默症致病机制系统生物网络研究”获进展

雷红星组 冯雪梅

近日,中国科学院北京基因组研究所“百人计划”研究员雷红星开展的“阿尔兹海默症致病机制系统生物网络研究”取得阶段性进展,其研究论文《Concerted Perturbation Observed in a Hub Network in Alzheimer's Disease》,于2012年7月在《PLoS ONE》杂志发表。该文通过对病人易感脑区的转录组数据以及蛋白质相互作用数据进行整合分析,得到了在阿尔兹海默症中可能起到重要作用的核心网络。该核心网络反映了神经细胞对微环境改变的一种调整机制,为设计更有效的阿尔兹海默症药物提供了理论依据。

阿尔兹海默症(Alzheimer's disease, AD)又称老年痴呆症,是一种进行性发展的致死性神经退行性疾病。其组织病理学特征是细胞外A β 淀粉样多肽沉淀(俗称老年斑)以及神经元内由tau蛋白引起的神经纤维缠结(neurofibrillary tangles, NFT)。在过去的十年里,全基因组基因芯片技术被广泛应用到AD致病机理的研究中。基于功能富集,通路和网络扰动研究,一些公共芯片数据被反复分析,但是寻找更为可靠的重要扰动基因仍是一个极具挑战性的研究方向。

为此,雷红星研究员及其团队将六个脑区的转录组数据以及蛋白质相互作用数据进行整合分析,得到了每个脑区被显著扰动的子网络。由于这六个显著扰动子网络之间存在着显著的交集,研究人员从中提取出了由136个核心基因构成的核

心网络,并从多个层面说明了该核心网络的生物学意义。首先,通过与其他神经退行性疾病的转录组数据进行比较分析,研究人员证实了该核心网络存在着AD特异性的扰动。与此同时,核心基因的表达水平与体现患病严重程度的指标数据(MMSE and NFT scores)之间存在着很强的相关性,这一发现说明了该核心网络在一定程度上能够反应AD的疾病进程。此外,研究人员还证实了该核心网络与老年斑和神经纤维缠结的形成、衰老和基因多态性都密切相关。

通过对该核心网络进行生物学功能的分析,研究人员证实神经细胞和突触活动的降低以及死亡相关信号转导途径的改变是神经细胞对微环境改变的一种适应性调整。这一新的发现对于AD致病机理的研究起到了积极的推动作用,为AD的药物设计开辟了新的思路。

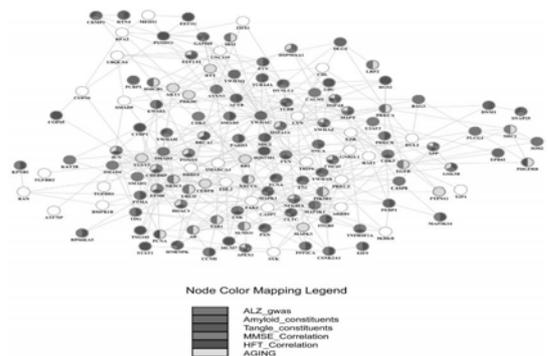


图:由136个核心基因构成的核心网络

伊朗农业部副部长访问基因组所

科技处 翟微波

8月15日,伊朗农业部副部长 Jahangir Porhemmat 博士率农业部代表团一行4人,到中科院北京基因组研究所进行访问交流。基因组所副所长李俊雄,所长助理王彩平,科技处处长严江伟等接待了来宾,双方举行了座谈交流。

座谈会上,李俊雄首先对 Jahangir Porhemmat 副部长及伊朗农业部代表的到访表示欢迎。随后,严江伟就基因组所的发展历史、科研方向及国际合作现状和进展等有关情况向来宾做了介

绍;伊朗代表团成员就农产品、植物病虫害研究,食品安全,疫苗及水污染防治等感兴趣的科学问题与基因组所肖景发研究员、吕雪梅研究员等进行了交流讨论,并就今后双方在科学、技术和人才培养等方面加强稳固的合作达成了共识,提出了可行性意见。

此次会见交流,有效促进了伊朗农业部和基因组所之间的了解,拓宽了研究所国际合作的新渠道。

法国农科院代表访问基因组所

科技处 翟微波



8月24日,法国农业科学研究院(INRA)国际合作部门负责人 Robert HABIB 博士,在其驻华代表李政先生以及中科院国际合作局欧洲合作处陆晓风主管的陪同下,到中科院北京基因组研究所进行访问交流。基因组所副所长李俊雄,所长助理胡松年研究员,科技处处长严江伟,基因组科学与信息重点实验室肖景发研究员等一同接待了来宾。

座谈中,李俊雄副所长首先就基因组所执行中科院人才引进计划的有关情况,以及研究所联

合培养研究生等有关工作的总体情况向来宾做了介绍。胡松年研究员就基因组所的发展历史、研究领域、发展方向、科研实力及国际合作等有关现状向来宾做了介绍。Robert HABIB 博士介绍了法国农科院的总体概况。随后,双方就小麦等农作物的科研合作以及青年学者互访、研究生培养等方面进行了深入交流。双方均表示:在中国科学院与法国农科院合作基础上,通过双方的交流与沟通,将更好的加强基因组所与法国农科院相关领域研究所科研合作的深入,为推进“中-法”合作进入到新的阶段而做出新的贡献。座谈会后,Robert HABIB 博士一行在相关人员的陪同下,前往基因组所新所址进行参观。

法国农业科学研究院成立于1946年,设有包括动物遗传、植物遗传学与改良、水生物学与野生生物学、微生物学等在内的17个研究学部,在全国各地区建立了21个科研中心277所属研究单位,现有科研工程技术人员和行政管理人员共10632人。

研究生暑期社会实践：

身在人间，心在天堂

——暑期环青海湖、甘南川北骑行记录

2012 级博士生 张若思

蓝天白云，高原圣湖，碧水黄花，藏区文化，加上 3000 米以上的海拔，是那样的令人着迷。托研究生暑期实践赞助的福，我们终于可以骑行在如画高原的漫漫长路上，去追寻那萦绕心头多日的梦。

我们坐了 20 小时硬座到西宁，从西宁包车至离青海湖最近的西海镇，用 4 天骑行 360 公里环湖，再搭车回西宁，坐车经过兰州至夏河，再由夏河经碌曲、郎木寺骑行甘南 300 余公里至川北的若尔盖，由于时间关系搭车到成都，最后由成都折返。这样的路线看起来很折腾，可大家都觉得，这趟，值了！

在去程的列车上，我们已经按捺不住心中那找寻的冲动，为青海湖，为油菜花，为牦牛，为羚羊，为转经筒，为神秘的天葬……走进青海甘肃，一种神圣而激荡的情怀，一种天地间的浩然之气都在内心升腾。

青海湖：集天地间美景，梦开始的地方

环湖开始时，一出西海镇眼前就魔法般地展开了蓝天白云和广阔的草地，与此同时也出现了一个十几公里的长坡。我们一边克服轻微的高原

环青海湖、甘南川北总图



反应，呼哧呼哧爬大坡，一边时不时拿相机记录眼前的美景，随手拍照都是 Windows 桌面，大家都兴奋得不得了。等远处的青海湖从若隐若现的一条蓝色缝隙逐渐变成眼前的一片海，再加上路边金灿灿的油菜花，我们都感动得要流泪了！

环湖四天，每天的风光各有不同。第一天最激动风景也变幻最多，一路上看遍高山绿水、草地沙漠，傍晚趁着下雨前到青海湖边转上一圈，体会电闪雷鸣间的湖边美景；第二天开始雨中骑行，在细雨蒙蒙中欣赏油菜花，寻找路两旁的牦牛，晚上则在湖边帐房大啃西瓜畅饮青稞酒，在篝火晚会上展身手；第三天继续在风雨中沿着距湖边最近的环湖西路骑行，两次经过青藏铁路，雨下了停下了把我们累得筋疲力尽，幸好最终云开雨霁，等到了美丽的落日；第四天早早出发，一路翻过好几个大坡，在飘摇的经幡中一鼓作气，提前回到了出发的地方。



和最美的风景一样，难忘的奇妙经历也在路上。一路遇到上百个环湖车友，大家都非常友善，停车休息的时候聚在一起聊天，给彼此加油鼓劲，当我被蜜蜂蛰了脚趾不知所措时，有一支来自广州的大队伍停下来，帮我挤毒涂药，交代好注意事项后，又急匆匆踏上旅途。在湖边的吃住都相对简陋且价格高昂，我们为节约开支连续几天中午吃需等上一个小时的炒面片，导致炒面片荣登觅食黑名单的榜首。在湖边青旅住宿时，通铺窄小还半夜漏雨，有人打呼噜有人睡觉不老实，只好一边在床上翻滚一边劝慰自己要知足。几个人，在艰苦又有趣的旅途上最大程度地发扬了互帮互助的精神，顺利又愉快地完成了四日环湖骑行。

告别青海湖，我们在兰州进行了短暂修整，到母亲河边感受滚滚黄河水，在城里逛遍大大小小的清真寺，在甘肃博物馆接受了红色教育，最后再来上一碗正宗兰州拉面，重回大城市的游览让人依旧兴奋又有些应接不暇。

骑行甘南：路途越艰辛，景色越美好

次日一早，我们从兰州坐班车出发到夏河。夏河是经过旅游开发的县城，吃住中规中矩，随处可见藏民和喇嘛，路边既有卖旅游纪念品的小店，也

有卖僧侣服和藏族帐篷的杂货铺。夏河唯一的景点是拉卜楞寺，藏传佛教格鲁派六大寺院之一，目前保留有全国最好的藏传佛教教学体系，同时是电影《天下无贼》的拍摄地。拉卜楞寺占地面积极大，几乎赶得上一个小镇，外墙环绕着一大圈转经筒，藏民和僧人接连走过，转上一圈要一个多小时。外围是喇嘛的宿舍，小平房一间挨着一间，和北京胡同的感觉有些相似。中心是则是经堂和学院，是喇

嘛上课诵经的地方，寺庙建筑风格各有特色，在里面行走，曲折回转，极易迷路。期间数次看到藏民绕着佛殿或是白塔顺时针绕行，是他们独特的祈福方式。

拉卜楞寺对面是一座小山，在山上可以拍摄拉卜楞寺全景。坐在山坡上晒太阳，看对面的金顶寺庙，看附近野餐的游人或藏人，无比惬意。每到傍晚都会有摄影爱好者在这里架起长枪大炮，拍夏河的日落，拍金黄的拉卜楞寺。

在夏河住宿一晚后，顺着拉卜楞寺往西走，我们开始了甘南川北的骑行，迎接我们的首先是夏河郊外的桑科草原，初见九色甘南美景，两边都是牛羊自在地吃草，心又开始随车轮愉快前行了。

从夏河到碌曲，为了节省时间，寻找刺激，我们非常不明智地选择了一条 50 公里的土路。前几天刚下过雨，土路有些泥泞，再加上修路泥土四溅，车辙深深，骑行路上好几次车轮不转，一停车脚就直插泥里，下车控制不好平衡，直接摔个倒仰。中间还要翻过两座大山，无数的上下坡，有时爬着爬着就觉得要断气，只能下车推着走，再累就停下来吃饼干或拍照。

路不给力风景却一流，加上此处荒无游客，见到的全是原生态的牧民生活，果然越辛苦就越能

看到美景。偶尔有路过的车都会开窗给我们加油，还有脸蛋红红的藏族小朋友，羞涩地笑，朝我们挥手，很是可爱。草原上的动物很多，除了牧民的马牛羊，还有大大小小的黑猪，或是悠闲地散步，或是躺在草地上奶小猪崽。也遇到过土拨鼠，胖乎乎的，像被掐掉耳朵的大兔子，行动却非常敏捷，在路边的洞里上蹿下跳，像是在玩打地鼠游戏。

而次日离开碌曲后的目的地则是本次旅行的重中之重——位于四川和甘肃交界处的小镇郎木寺。一条小溪从镇中流过，小溪的北岸是甘肃境内的郎木寺，南岸则有四川的“格尔底寺”，此外还有一座清真寺。小溪分界联结了两个省份，融合了藏、回两个和平共处的民族。晒大佛，做礼拜，小溪两边的人们各自用不同的方式传达着对信仰的执著。

郎木寺海拔约 3600 米，等同拉萨的海拔，导致一整天都是绵延不绝的大上坡。与此同时，我们已经习惯了边看风景边蹬腿，心怀希望往上爬。



青藏铁路



在路上遇到了一队洛阳来的车友，浩浩荡荡几十人，我们索性与之同行，你追我赶，两队并一队好不热闹。

天有不测风云，这天我们终于明白了什么叫东边日出西边雨，也练就了一身观云辩雨的好本领。大太阳前一分钟还照在身上，后一分钟飘过来的乌云就下起小雨。披挂雨衣、脱手套、卸音箱、罩码表、给驮包盖防雨罩，这一套动作已经练的行云流水。这天我们一共穿脱雨衣四次，麻烦归麻烦，雨后天晴的群山特别美，太阳从云层的缝隙中照下来，真心能感受到阳光在抚摸小绿草呢！时不时会经过一片花海，我们也趁着休息到花海里大拍一番。路过的游客很乐意帮我们拍照，也会有人借用我们的自行车留下骑行的身影。

当天我们也经历了这次旅行最吓人的险情：被恶狗追。当时下着小雨，正在爬坡，埋头苦干正酣时，突然马路对面杀出一只胖乎乎黑黢黢的大藏狗，一边恶狠狠地叫一边跟车跑，我猜想它在咬驮包，而且不知道是呼吸还是狗毛，软乎乎触到了我裸露的脚后跟。当时立马吓破胆，肾上腺素飙升，仓惶逃窜。马路对面又不知道哪冒出一只大黄狗，和黑狗遥相呼应地大叫，当时几乎要哭了，又怕自己摔倒，除了猛蹬脑子里一片空白，最后总算顺利逃跑了！

快到郎木寺时，我们看到了四川省的路牌，顿感惊喜，终于骑车跨省啦！

当晚住在人均 50 的标准间，房间整洁宽敞，

院子里能停车,有淋浴房,我们都高兴极了,吃过晚饭就直奔浴室。这是我们这些天里洗过最舒服的澡,宽敞的浴室,温度适中的热水,在热气腾腾中舒服得都不想出去了。当晚,不知道是不是海拔略高的缘故,一直没睡踏实,有人在睡梦中还发出了惨叫声。凌晨一点多胃开始翻江倒海,半睡半醒间摸黑呕吐,回来后终于睡着了。

郎木寺:天葬与藏式温泉,人文的盛宴

在郎木寺的清晨,不到五点我们就起床了,前往寺庙附近的天葬台看天葬。天葬是属于佛教布施行为的一种特殊方式,死者将肉体奉献给天葬台上无形的秃鹫和无形的神灵。借助兀鹫实现肉体的解脱,达到灵魂的升华。藏族在天葬中表达了藏传佛教的“慈悲”和“空”的理念,成为一种富有藏族本土特色的丧葬习俗。

天葬台是接近山顶的侧面的一处空地,小石头堆出来的圆形场地,分别用来举行仪式和焚烧祭品衣物,分割用的工具箱就摆在旁边,内有刀和斧子,都已经锈迹斑斑。地上散落着头盖骨、插着梳子的成团的头发还有秃鹫的羽毛。旁边是木头搭起的架子,围了一大圈,上面缠满五颜六色的经幡,后来知道每次进行天葬时,家属都会重新系上几道,为逝者祈祷。

清晨的天葬台有点清冷,远处山坡有只秃鹫虎视眈眈地盯着,像是在放哨,随时准备呼朋唤友。天葬师和喇嘛最先到场,接着就像接到信号一样,二三十只秃鹫从远处的云雾里飞出来,场面很是灵异,它们在山坡的另一侧聚集,排队蹲在山脊上。不一会儿拉着逝者的卡车就上来了,遗体已经进行了大块分割,

分装在编织袋里。

仪式开始后,天葬师身着白色塑料布,跪在地上分割遗体,近处生着烟,秃鹫瞬间就从山坡冲下来,围聚在天葬台周围。还没等分割结束,秃鹫开始扑着翅膀抢食,天葬师偶尔用斧头砍骨头,或是用鞭子抽打秃鹫,逝者家属坐在天葬台附近的草地上,脸上的表情并不悲伤,整个仪式平静而庄重。

最出人意料的是,秃鹫盘旋飞翔而来,完成任务之后估计是吃太饱飞不动了,居然沿着上山的小路排着队一跳一跳地撤离了,果然是贪婪的动物。随后天葬是把酒倒在逝者衣物上,一把火点燃,我们在火堆旁走过,仿佛感觉到逝者的灵魂已经通过奇妙的方式得到永生。

同为藏传佛教寺庙,和拉卜楞寺相比,郎木寺的寺庙就显得比较小巧。在拉卜楞寺没买门票,无法进大经堂参观,在郎木寺倒是弥补了这个遗憾。大经堂外厅是喇嘛诵经的地方,柱子上悬挂着一幅幅唐卡,地上铺着一排排地垫,有十几个喇嘛坐在中间,低声诵读我们听不懂的经文,正中坐着大喇嘛,一边诵经一边敲类似钹的东西,他们对游客已经习以为常,对我们的打扰并不在意。内厅是供奉佛像的地方,神圣而凝重,充满酥油的味道,又有些压迫感,我们小心翼翼地走了一圈,虽然没有





川北：美丽的草原，告别美好的旅程

在郎木寺休整一天后，我们又骑上单车继续前进，踏上了最后一天的骑行旅程。先是一路下坡再一路爬坡，穿过日二郎山隧道就到了若尔盖大草原。身体的疲惫马上被草原漂亮的风光驱赶的烟消云散。若尔盖草原地处四川、甘肃、青海交界，素有“川西北高原绿洲”之称，宛如一块镶嵌在川西北边界上瑰丽夺目的绿宝石。

拜，但是心中充满了敬畏，有种连气都不敢出的感觉，生怕惊扰了圣地。

下午我们加入了在青旅认识的驴友小队，一同包车前往传说中的人间天堂扎尕那，那曾被誉为亚当和夏娃的诞生地。出了郎木寺一路下坡，后来已经像是在峡谷中前行。扎尕那有四个小村子，山上种着层层叠叠的青稞，我们冒着小雨爬上对面的小山。刚到山顶天竟然放晴，光柱打在山上，真有伊甸园的感觉，我们也赶忙举起相机，抓住了这宝贵的瞬间。

降扎温泉是甘南有名的温泉，富含多种矿物质，被藏族同胞视为治病圣水，无论大病小疾都泡脚更健康，温泉区只收门票十元。刚看到温泉时我们有些傻眼，池子在马路边，没有遮拦，四周铺着几块石头，另一边靠着山。我们在池边脱剩内衣就小心翼翼地进了水，水温刚刚好，池底是小砂石，奔波一天泡上一会儿非常舒服。过了一会儿，来了几位藏民，看起来像是喇嘛，也脱了衣服一起进了池子，大家赤诚相见，这种感觉很是奇妙。天黑还有藏族大叔拿小油灯在山洞里点燃，颇有一番小情趣。

一望无际的天地间，满目如星星的牛羊在笔直的公路两侧悠闲地吃草，伴着蜿蜒而行的河沟遍布在深绿色的草原的各个角落，帐房里升起的炊烟在草地上随风而起。近处坡地上不知名的鲜花各色各样，散发出的芬芳和清新的草原空气交织在一起。我们就在这样的美景中骑骑歇歇，顺利到达了若尔盖县城。

由于时间关系，我们搭乘了若尔盖去成都的大巴，在车上观赏了松潘、汶川、都江堰的美景，经过了映秀镇的震后遗址，在感受地震伤痛的同时也看到了灾后重建新生活的美好。最终我们在成都游览两天后返回北京，结束了为期两周的社会实践。

起初我们都不知道，在如此有限的时间内，我们的眼睛能否承受得了如此剧烈的视觉冲击，我们的身体能否承受得了高海拔连日骑行。出行前有太多的未知和太多的不确定，当拖着疲惫的脚步敲开家门，把满是泥污的背包扔在地板上的时候，所有的希冀才有了答案，所有的未知才找到最终的解答。骑车旅行就是这样，身体在地狱，眼睛在天堂，如同罂粟一般，把你永远套牢没商量。



庐山杂想

2012级博士生 王西亮

对于长江我是向往已久的，一直未曾一睹芳容，很是遗憾。终于有机会近距离欣赏长江了，多次路过长江大桥，每次我都仔细的顶着长江看，心里总希望车能慢点，让我多看看。想象中江面很宽，水量很大，航道繁忙。水量确实很大，却并没有想象中的这么宽，没想到江水也是混的。只是江面也没有几只船，也许，在午休。总算了却了一个愿望，见到了期盼已久的长江。

第一次踏上江西这块陌生而又美丽的土地，既兴奋又高兴。早就听说大名鼎鼎的避暑胜地——“庐山”，却没想到在享受庐山之前还要经受酷热的考验。大中午走在气温三七八度的九江的路上，简直就是人间蒸炉，身上的热散不出去，生要把人蒸熟蒸透。对于出汗比较多的我来说，真的感觉自己像是快要熟了的肉包子，蘸点醋就可以直接吃了。

从离山很远的地方开始徒步，一直走，不停的走，终于到达庐山脚下。备足了水，负重登山。抬头望，山很高；走一段，抬头望，还这么高。上庐山就一个困难——出汗，不停的出汗。休息的时候就不想走，走的时候老想着停下，还没到山顶，上衣已经湿透，脱下来一拧，汗水哗哗的流。还要继续走，不

走怎么能到，怕什么路途遥远，走一步有一步的风景，进一步有一步的欢喜。幸福，在路上。终于，天黑到了山顶，幸好山顶的风凉快。也算是苦尽甘来吧。

第二天首先去了“老别墅的故事”，了解庐山的开发史，不看不知道，一看吓一跳。庐山居然是外国人首先开发的，还是强行开发的。今日庐山上绝大多数别墅建筑都是外国人建造的。欣赏建筑之余，感慨感慨落后就要挨打，骂骂无能的清政府。庐山是个风水宝地，不仅是老蒋的“夏都”与“主席行辕”，也有毛泽东的“芦林别墅”。老蒋夫妇住过的“美庐”大气磅礴，气势恢宏，与周总理小巧朴素的下榻之处形成鲜明的对比。来到总理的室内，简简单单，朴实无华，倒像是个一般人家。独自走在这样简单的周恩来纪念馆内，看着总理的生平事迹，不自觉的就能感受到总理的伟大。李云龙说一支军队指挥官的性格就是这支军队的性格。我党的领导人多艰苦朴素，不讲派头；而老蒋的人多数则相反。庐山本是老蒋的，后来成了老毛的，也许这是一个原因吧。参观两党领导人的住处以及遗址，能够充分感受到庐山的政治分量，了解庐山在两党历史上的重要作用。

庐山的雾如幽灵一般,说来就来,山外的中午太阳毒辣,而山内则雾霭重重,凉爽事宜。我想庐山能成为避暑胜地,应该记上雾的一功。来到大口瀑布,看着干瘦的瀑布,怎么也不会想到这就是李白笔下“飞流直下三千尺,疑是银河落九天”的庐山瀑布。落差也不大,水量也不大,有点对不起“瀑布”二字。

旅行就要喝当地的水,吃当地的饭。在庐山当然喝“庐山”牌矿泉水。先后吃了两个庐山的特色菜“庐山石鱼”与“庐山小白菜”。一看到“庐山石鱼”我就后悔了,这种小鱼,我们村山上的小河里多了去了,从来都没人在意过,更没人想到吃这种鱼。千里迢迢来到庐山就吃了这么个所谓的特产,还这么贵,早知如此,还不如回家自己捞几只炖了吃呢。不过做的还不错,汤很鲜美。上来“庐山小白菜”的时候,我肠子都悔青了,就是一盘油菜而已,而已。我不该去“天合洞府”的,传说“夫妻到此,白头偕老;青年到此,有情人终成眷属。”我一单身大老爷们去干啥了……

著名的“白鹿洞书院”就坐落在庐山,我是很想去的,也本计划去参观的,可惜下山了。不过没关系,两天里,我们还是领略了很多庐山的历史与文化,已经有了很大的收货。不要贪婪,恨不得一次玩遍所有传说中的好景点,累死累活不说,走马观花反而少了真实体验,何况也没有这么多时间与精力。要知道,当一直在担心错过了什么的时候,其实已经错过了旅行的意义。有时候,在心里留一份遗憾,也是一种美。旅行,就要学会随遇而安,淡然一点,走走停停,不要害怕错过什么,因为在路上已经收获了自由自在的好心情。人生一如旅行,不要走得太快,有时候累了,苦了,就停一停,静一静,想一想,沉淀思绪后,重新出发,要相信,没有到不了的明天。人们总说时间能改变一切,但事实上必须要自己去改变。自己变了,一切才会变。

去远方,去旅行。旅行是一种生活方式,一种习惯,钟情于行走在路上的状态,自由,未知,期



待,惊奇,可以获得,可以遗忘。世界是一本书,一生要多读几页。别忘了答应自己要做的事情,别忘了答应自己要去的,无论有多难,有多远。旅行,在路上。

终于来到以前憧憬的年纪,却发现已经有人订婚、有人结婚、有人出国、有人生活顺利、有人坚持梦想、有人碌碌无为……突然就怀旧了,感觉青春突然就没了,自己一下子就老了。既然已经来到这里,人生没有假如,不要对它抱有幻想,忘记失去的,珍惜拥有的,不要等到失去了才后悔。这样,尽管人生未必没有遗憾,但也可以无悔了。不管是怎样的人生,只要尽力了,也就难得了,尽力就好,不可强求,凡事太尽,缘分必尽。生活不一定得是完美的才能精彩,保持乐观的心态,才能享受人生。钱多钱少,够吃就好;家穷家富,和气就好;屋大屋小,能住就好;人丑人美,顺眼就好;人老人少,健康就好;名不名牌,能穿就好;两轮四轮,能开就好;一切烦恼,能解就好;坚持执着,放下最好;人事情事,随缘即好;人的一生,平安就好。

旅行能试验得出一个人的品性。旅行是劳顿、麻烦、叫人本相毕现的时候。经过长期旅行而彼此不讨厌的人,才可以结交作朋友。很感谢冒着酷暑顶着疲劳陪我们一起爬山的同伴们,也很感谢你们的热情招待。虽然热,虽然累,但,庐山我们一起走过,彼此留下了美好的回忆。也许,以后再也没有机会答谢你们了,谨此送上衷心的感谢与诚挚的祝福!

我所科普项目获国家自然科学基金支持

多米诺基因科普小组

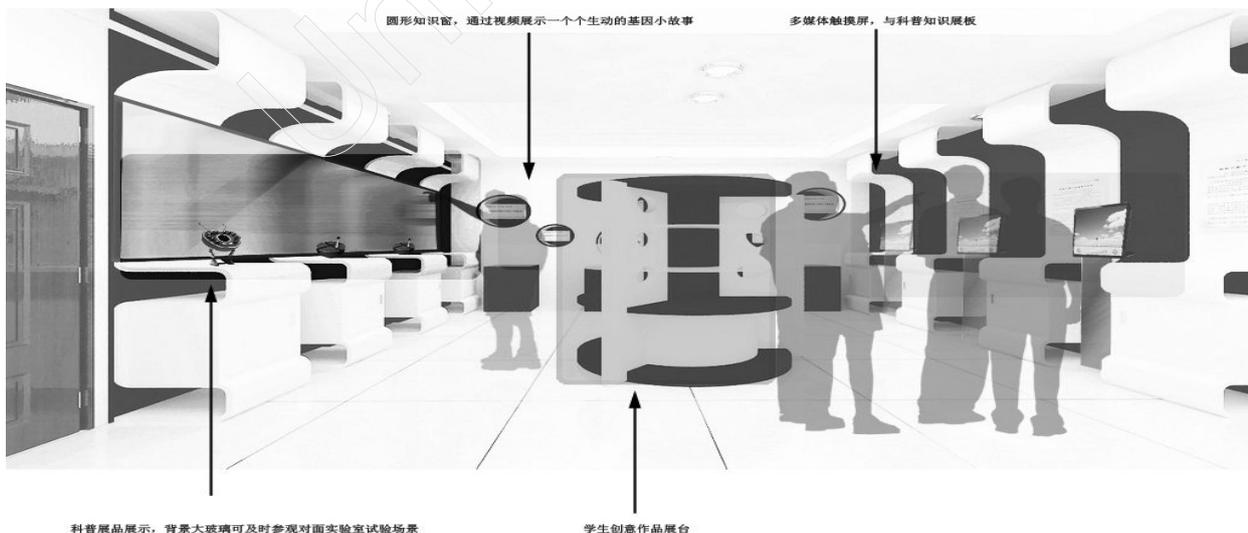
2012年8月,在最新一期公布的国家自然科学基金支持项目中,由我所于军研究员领衔,所多米诺基因科普小组(简称:科普小组)申报的科普项目“你应该了解的生命知识”,获国家自然科学基金专项支持。为此8月22日,科普小组主要骨干召开会议进行工作部署。基因组所副所长李俊雄,综合办公室副主任潘立颖受邀出席了会议,会议由所团委书记、科普小组负责人徐磊主持。

部署会上,李俊雄副所长首先对科普小组近年来的工作表示肯定,同时对大家成功获得国家自然科学基金科普专项支持表示祝贺。接着,他就我所未来科学传播工作的开展、新大楼科普建设等有关问题与所内科普小组成员进行了交流。同时他鼓励大家要再接再厉,站在新的高度重新进一步思考科学传播工作方式,积极认识研究所、科

研人员开展科学传播的重要性,以及科学传播在推进科学进步、技术转化、研究所3H计划实施中的积极作用。

随后,科普小组成员就李俊雄副所长的讲话内容,科普专项进展情况,以及下一阶段与中国科技馆、《科学FANS》等科学传播机构的合作,电子科普读物的开发制作等工作内容进行了充分讨论、分工与部署。

高效、务实、轻松的科普工作会议在我所科普小组已经成为一种常态,会议为下一阶段我所科学传播工作内容进行了清晰的梳理与部署,让科研人员在投身科学事业的同时,快乐、轻松做科普在基因科普小组已经成为一种文化,做出更多的精品,打造自己的科普特色与品牌,更好的让科学服务大众是他们始终追求的目标。





泳池里

多米诺基因科普小组 周媛媛

2012 伦敦奥运会的热度已经逐渐平息,人们在尽情享受“更高、更快、更强”的奥林匹克精神的同时,中国健儿的优异表现更让我们感到自豪。但在赛场之外,“兴奋剂”这个伴随百年奥运并与其共生的“毒瘤”,似乎越来越被人们所关注。众多世界名将折戟沙场。而在令国人振奋的中国游泳队,水军小将们一个个腾空出世,凭借自身实力创造 5 金 2 银 3 铜的历史最佳战绩时,当 16 岁的叶诗文在 400 米混合泳最后 50 米的冲刺阶段,游出了比男子 400 米混合泳的冠军得主罗切特还要快上 0.17 秒的惊人速度时,英国知名体育评论员克莱尔·保丁竟然含沙射影的发出这样的感叹:“这实在有太多问题需要解释了。”

发出质疑的不仅仅是知名评论员,甚至英国著名的学术刊物《自然》上也发表一篇评论文章《为什么奥运会上的卓越成绩引发猜疑》。一时间,媒体一片哗然,质疑的焦点就在于叶诗文是否使用了兴奋剂,而且有些不负责任的媒体还分析说:这一定是一种难以通过常规手段检测到的“基因兴奋剂”。难道基因兴奋剂真有那么神奇?我看未必,这完全就是“酸葡萄心理”在作祟!

基因与基因治疗

“基因兴奋剂”到底是何种神物?使得西方媒体认为我们小叶子的威力得益于此。说到基因兴奋剂那得先从“基因”和“基因治疗”谈起。

“基因”通俗来讲就是“遗传物质”,它通过在体内的复制将遗传信息传递给下一代。上世纪 90 年代,人类基因组计划的启动把人类带入了生命科学研究的新时代。人类基因组含有生、老、病、死的全部遗传信息。随着研究的深入,科学家们发现了基因的功能远比我们想象的复杂。

那么,什么是基因治疗呢?基因治疗是指将外源正常基因导入靶细胞,以纠正或补偿因基因缺陷和异常引起的疾病,以达到治疗目的。在技术层面则是通过 In vivo(体内)和 Ex vivo(体外)两种途径得以实现的。In vivo 是将外源基因装配于特定的真核细胞表达载体,直接导入体内,这种载体可以是病毒型或者非病毒型,甚至是裸 DNA;Ex vivo 是指将含外源基因的载体在体外导入细胞,经过细胞扩增后输回人体。

你看上面一段说得这么轻松,但其在现阶段基因治疗实施起来难度还是相当大的,甚至存在着各种让我们无法预测的风险因素!

的“兴”风作浪

首先大多数基因对性状（生物体所有特征的总和，比如形态结构，生理特征等）的控制并非单一线性的。另外，体内基因的表达和发挥作用也受到非常多因素的影响，包括基因互作环境的影响以及蛋白水平上各种修饰的影响，呈现一个非常复杂的网络状，可谓是牵一发而动全身。

而且即使对单一基因缺陷所造成的疾病进行基因治疗，也会有各种令人难以预测，难以接受的结果。第一例确切的基因治疗成功案例诞生于2000年，法国的菲舍尔及其团队针对11名严重复合性免疫缺陷症病童进行基因治疗，成功治愈了其中9名，这些结果让人对基因治疗产生无限的期待。不幸的是，疗程结束后二年半，菲舍尔发



现一名病童患上了白血病。经过多次尝试，菲舍尔等人已相信，接受这种以病毒作为基因载体治疗的男童，大多会出现同样问题。另外，1998年在宾州大学所进行的临床实验，以腺病毒为基因载体也曾造成一名少年死亡，所以对于基因治疗技术，科学家们的确还有更多的路要走，还是让我们对它的未来有更多的期待吧。

基因兴奋剂可能吗？

2003年，世界反兴奋剂组织定义了基因兴奋剂——即以非治疗目的使用提高运动能力的基因、遗传构件和(或)细胞。

通俗来讲，“基因兴奋剂”其实就是一种变相的“基因治疗”，区别仅在于前者并不是为了治疗疾病。而最初让人们开始关注到基因与人类运动能力的关系则要追溯到1964年，在奥地利的因斯布鲁克冬季奥运会上，芬兰运动员门蒂兰塔获得了越野滑雪的两枚金牌。赛后人们意外发现，他的血液中红细胞数比其他运动员多出20%以上。30年后，科学家解开了这个疑问，他们在调查了门蒂兰塔家族多达200人的血液样本后发现，门蒂兰塔出生时就由于促红细胞生成素(EPO)基因发生

突变使他体内红细胞数比正常人多 25%~50%。EPO 作用于红骨髓造血干细胞,促使干细胞分裂、分化,生成红细胞,这是机体产生新生红细胞的唯一途径。这些红细胞可以将更丰富的氧气从肺部运送到身体各处的组织中去,使他的肌肉获得比其他运动员更多氧气,从而使他在比赛中滑雪速度快、耐力持久。如此明显的优势,让一些“聪明人”开始关注研究这个基因且将它作为兴奋剂用于有氧耐力型项目。

EPO 作为基因兴奋剂的使用,其实也是通过体内 *In vivo* 和体外 *Ex vivo* 两种策略得以作用于运动员体内的。*In vivo*(体内)技术可将携带编码 EPO 基因的病毒载体通过肌肉注射的方式进入人体。而 *Ex vivo*(体外)技术则通过体外转染细胞,然后将细胞注入受体组织。它们在人体内所表达的 EPO 产物,其理化性质和生物学活性与人体内天然内源性红细胞生成素相同,氨基酸序列也完全一致,同样也可以增加红细胞数目,增强机体对氧的结合,运输和供应能力,所以通过血液化验很难检测。那这是否意味着我们对“基因兴奋剂”就束手无策呢?

答案当然是否定的。正可谓“魔高一尺,道高一丈”。2000 年,国际奥委会就拨款百万美元对此展开了专项研究,检测技术不断获得突破。通过重组技术产生的 EPO 由于 N-端唾液酸含量的差异和糖化度不同,导致它们所带电荷与人体自身产生的 EPO 电荷不相同。因此,在等电聚焦电泳中重组的 EPO 会出现附加的碱性条带,而内源 EPO 则没有,这样“真假雌雄”就可以被分辨出来。

而同基因治疗一样,就算现在的技术能够确定某些运动基因与功能的对应关系,而将外源基因导入受体细胞也需要精确的分子技术操作,这些肉眼根本无法观察的方法,过程我们无法预知是否正确,而且将外源基因带入细胞的病毒哪怕

是非病毒载体是否对人体安全,是否会形成肿瘤?转基因技术到目前仍然是高度实验性的,完全不适合非治疗性目的。使用基因兴奋剂所带来的风险以及可能导致的问题是我们无法控制的,即便是在小白鼠身上做得完美无瑕,可是你敢做第一个“小白鼠”吗?

冠军基因

“从遗传学的角度看,人类基因的遗传是不平衡的。正由于这种不平衡从遗传上影响了人类,从而表现出的不同天赋。”因此,在同样的训练质量下,那些有着先天基因优势的运动员能取得更好的成绩,胜利也更偏向于那些有天赋的运动员。2012 年伦敦奥运会男子 200 米比赛,牙买加运动员包揽前三名,很正常,科学研究表明,牙买加运动员天生就是短跑的料。有 70% 的牙买加人体内拥有一种名为 Actinen A 的物质,这种物质可以改进与瞬间速度有关的肌肉纤维,使运动员跑得更快。而其他国家,如澳大利亚田径队员只有 30% 的人体内含有这种 Actinen A。当然,基因并不能主导一切,对于运动员来说,即使有了“冠军基因”还需要加上后天刻苦的训练以及健康的饮食才可能成真正的冠军。

参考文献:

Erythropoietin Abuse and Erythropoietin Gene Doping
Could Gene Doping Be Part of Future Olympics?
Is gene doping coming to the Olympics?
基因兴奋剂的研究进展
基因与兴奋剂
竞技体育中“基因兴奋剂”的使用与危害

基因百科之：

微博时刻

——微时代的科学聚焦(四)

多米诺基因科普小组 徐磊

【DNA 元件百科全书计划】“DNA 元件百科全书”计划是继“人类基因组计划”后最大的国际合作计划之一,于 2003 年 9 月由美国国立人类基因组研究所启动,其目的是寻求新一代 DNA 研究技术对人类基因调控序列在全基因组的水平上研究的应用。<http://t.cn/zlPADuZ>

【Cell:美科学家绘出心脏基因组蓝图】美国加州大学旧金山分校的研究人员利用干细胞技术、下一代 DNA 测序和计算工具来将心脏细胞如何变成心脏的“基因组蓝图”拼接在一起,绘制出心脏的基因组蓝图。<http://t.cn/zl7E523>

【小突变导致身材大走样】Nature:有些人喝凉水也会长胖?这也许要怪爹妈。一个点突变就可以让个人的 BMI 显著增大,这个点突变位于 FTO 基因上。研究团队曾长期对人类身材进行遗传研究,这次共分析 1.7 万份 DNA 数据。携带两个含此突变的拷贝的人,BMI 平均升高 7%,相当重了好几公斤。<http://t.cn/zl79pMu>

【容貌的遗传基础:五个基因勾勒出你的面容】这一则消息应该会让警察很开心:研究者指出只需要五个基因便能够勾勒出一个人的面容。以后要抓犯罪嫌疑人,通过 DNA 技术便能预先知道他的容貌,这让警察可以省很多力气。<http://t.cn/zlhHsLy>

【中国 II 型糖尿病全基因组关联研究获重大进展】863 计划重点项目课题“中国汉族人群 2 型糖尿病全基因组关联研究”取得重要成果,研究人员对中国汉族人群 II 型糖尿病易感基因进行研究,发现了两个新的易感基因位点。<http://t.cn/zlPqW40>



多米诺科普时刻——

基因e语

什么是病毒基因组?

病毒是最小的生命体,直径只有 20~300nm,具有细胞感染性,实际就是由保护性的蛋白质外壳包裹的一段 DNA 或者 RNA。病毒必须进入宿主细胞中借助寄主细胞进行复制生长,蛋白质形成的衣壳包裹和保护病毒基因组。病毒基因组是病毒的遗传物质——单链或双链的 DNA 或者 RNA。病毒的基因组大小各不相同,基因组上一段 DNA 片段可能编码多于一种的蛋白质分子,并且大部分基因组序列式编码蛋白质的,可见病毒基因组利用率之高。

什么是超级病毒?

自 1899 年马丁乌斯·贝杰林克发现第一个病毒——烟草花叶病毒,目前已鉴定的病毒已超过 5000 种。近几年来一种新型的耐药病毒开始在全球多个地区而出现,那何为超级病毒呢? 简而言之超级病毒就是产生了耐药性,目前药物很难杀死的病毒。这些病毒活得了某些基因,让它们超生了对碳青霉烯类抗生素的耐药性,而这一类抗生素是医生手中的一张底牌。目前有 NDM 和 KPC 两种耐药基因,获得这种耐药基因的病毒引发的感染,很难治愈。超级病毒似乎形成了“百毒不侵”的机制,可以轻易的交换基因组,分布广泛。而目前新药还未成功研发,这就意味着以后医院中会有许多病人会死于尿道、血液或其他器官感染,超级病毒的蔓延令人担忧。

基因视野

近日,美国疾病控制和预防中心发布预警消息,今年 7 月至 8 月间前往加利福尼亚约塞米蒂国家公园露营的 1 万名游客,有感染汉坦病毒的风险,其中已有 4 人发病,2 人死亡。这一事件已引起美国各界的高度关注,而对汉坦病毒传播风险的担忧,以及超级病毒的恐惧,也成为当前舆论讨论的重点。

汉坦病毒的主要传播媒介是啮齿类动物的排泄物、唾液,至今还没有出现人际传播的迹象,所以自 1993 年以来也仅有 587 个汉坦病毒肺综合症病例,但是谁能保证在不久的未来,这类病毒不会出现变异,使其能够在人际间传播呢? 或者人为的使其变异? 高达三分之一的致死率,加上患病症状与流感无异,无疑增加了人们对此的恐惧。

现代社会的发展,本来就使得不同区域间人类的交流活动变得更加容易,而抗生素的频繁使用等医疗手段,也使得病毒、细菌等生物的变异速度大大加快,这时,人工合成生物技术的出现,虽然在某种程度上推动着医疗技术的进步,但从另一方面,也震撼着人类脆弱的神经。

早在 2002 年,《科学》杂志就曾报道,美国纽约州立大学石溪分校的生化专家威尔默教授等人,就人类历史上第一次实现完全依靠化学途径合成出了病毒,而且病毒的生物功能与自然状态下几乎完全一致。虽然合成的脊髓灰质炎病毒(小儿麻痹症)非常小,仅有 7500 个碱基,离人们所担

“基因百科”专题(七)

忧的 18.5 万个碱基的天花病毒也还有很长的路要走,但是毕竟在一定程度上证明了,人类有能力控制生物的合成与进化,这种技术的公开发布,无疑带来了人们的研究热潮,增加了社会中的不安全因素。

正如当初预料的一样,在随后的十多年间,人工合成病毒的研究从来没有停止过,而最令人震惊的,莫过于 2011 年 11 月,来自荷兰伊拉兹马斯医学中心的病毒学家罗恩·弗克伊尔等人发现, H5N1 禽流感病毒的基因组上,只需完成 5 个突变,就可以大大增强病毒的传染性,连弗克伊尔本人也承认,“这可能是你能制造的最危险的病毒之一!”

在不久的未来,也许蝙蝠侠中的蜥蜴人博士康纳会成为现实,也许传染性最强的流感病毒和致命性最强的埃博拉病毒的基因被人为重组整合成潘多拉盒子,也许同样的约塞米蒂会成为灾难的源头,也许……不管怎样,超级病毒都将成为,也务需成为人类未来关注的焦点。

基因探秘 -- 癌病毒

病毒能使动植物和人患病,已经是令人闻之色变的不争事实。流感病毒可以使人患上流感,艾滋病毒可以使人患上免疫缺陷从而引发各种并发症甚至导致死亡,然而还有一类病毒,也能够极大地影响人类健康,令人患上难以治愈的疾病——癌症,这种病毒就是癌病毒。

1879 年 10 月 5 日,病毒学家弗朗西斯·佩

顿·劳斯(Francis Peyton Rous)出生于美国,同时他还是一位内科医生,1911 年 1 月 21 日这位年轻的医生发表了一份报告:癌性肿瘤是病毒所致。这在整个医学以及生物学的研究历史上是一个重大突破。现代研究表明病毒与肿瘤的发生是有关系的,但是并没有明确的证据证明癌症对人或动植物有传染性。实验室研究已经发现病毒对于动物的致癌性是肯定的,这类病毒统称为癌病毒,但是对于人类的致癌作用仍在进一步研究中,因为目前还没有从人体癌变细胞中找到病毒。因此研究人员认为病毒致癌的机理是由 DNA 构成的 DNA 病毒的遗传物质(DNA)能嵌入到人体正常细胞的 DNA 中(称整合),或由 RNA 构成的 RNA 病毒在 DNA 转录酶的帮助下制造出含有它本身信息的 DNA,并使这种 DNA 混入正常细胞的 DNA 中,从而导致正常细胞 DNA 结构的改变,引发癌症。

已有的研究发现 EB 病毒与鼻咽癌、传染性单核细胞增多症(IM)、多发性 B 细胞淋巴瘤有关;单纯疱疹病毒与子宫颈癌有关;人类乳头状瘤病毒(HPV)与人舌癌、喉癌,特别是与宫颈癌的发病有关;C 型 RNA 病毒与白血病有关;B 型 RNA 病毒与乳腺癌有关;乙型肝炎病毒(HBV)与肝癌有关;人类免疫缺陷病毒(HIV)与卡波济氏肉瘤有关等等。

但是病毒绝不是癌症发生的唯一原因,环境影响以及遗传因素的协同作用也不可小觑。因此保持健康心态,坚持锻炼身体,由内而外的注重养生保健,才是积极面对生活的正确选择。

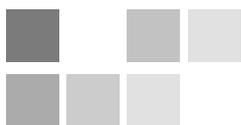
科普小组一组 供稿

·好书推荐·



为了帮助和影响所内青年科技人员及广大职工、研究生同学快速成长、增长知识、感悟人生。所刊编辑部从本期开始,在我所精品活动“传承者读书会”的基础上,利用所刊《基因世界》这个平台策划推出了——“研究员荐书”好书推荐这一新的栏目。届时每期(双月)我们将邀请所内一至两名研究员作为推荐嘉宾,将自己最为喜欢或者对自身科研工作、个人成长具有积极意义和帮助作用的有关书籍,推荐、介绍给大家,同时我们真诚的欢迎广大读者在阅读后发来你们的读后感及点滴感悟,我们将视内容情况在下一期中节选刊登。

——所刊编辑部



其实就在一转念



胡松年 研究员

长期从事同一种工作,即使是科学研究,思维也渐渐形成固定套路,甚至有僵化趋势。尤其当下,现实生活很复杂,各种热门社会问题、国际问题层出不穷,让人目不暇接之余,难免稍觉脑子跟不上趟儿,看不懂看不透想不明白。于是有时候翻看一些其他领域入门书籍,希望得到一些启发,能借我一双慧眼,让我把这世界看得清清楚楚明明白白。在我看过的不多的经济学相关书籍中,留美博士兰小欢的《一转念》就是这样一本解决了自己不少疑惑,实在值得推荐的一本好书。

什么是好书?很简单,能让人主动阅读下去的就是。其实大家对比过国内外同类教材基本就知道标准其实并不高:清晰明白流畅,不拿架子不罗嗦,足够了;如果作者好心,再有点趣味性、可读性,读起来简直心怀感激。但说起来简单,有几本能达到?很难想象不是为了应付考试,能把我们的教材通读有时甚至好几遍。于是,对于专业以外的书籍,因为自己主动掏腰包,对于可读性的要求就很高:开卷 10 分钟如果还提不起兴趣,对不起,不



看了——又不要考试,还写这么难看,谁看?

《一转念》就是一本好书:有趣,流畅,还不厚——正文只有 202 页,不用几天就能读完。作者本身是经济系博士,从事教育和劳动力经济学领域研究,学识渊博又不拿腔调,胸怀正义又不指指点点。这本书选取了作者的 36 篇文章,涉及不同问题,基本上都有一个共同点:出乎意料却又合乎情理,阅读起来非常过瘾。虽然文章来自经济学家,但这些故事和利息税收、财政贸易无关,道理全是日常生活的柴米油盐,很容易引起共鸣。

举两个例子:08 年以来,这几年我国是否兴邦先不论,确实多难,群众们也广发善举,踊跃捐助。但在此期间对于慈善机构的质疑声也是此起彼伏,比如不透明不公开,效率低下,浪费甚至腐败,让人们的爱心变得寒心,慈善机构的声誉也深受

影响,不得不屡次被动的承诺保证等。为什么大型慈善机构比如红十字会能发生这些问题?要知道,这可不是中国特色,全世界都如此,如果简单的归结到体制问题,就真的简单粗暴了。把短时间收集到的大量资金快速的花到真正需要的地方和人手,不容易。红十字会的主要功能是什么?为什么会存在上述问题?看了本书的解释,一定会有所启发。

从 9.11 开始,我们算是见识了恐怖活动的厉害。恐怖分子都是什么人?大部分人都觉得应该是穷人,而且没文化。其实不对,事实上,恐怖分子大多是中产阶级而且不乏博士。细想也能了然,穷人饭都吃不饱,撑不到进行圣战的地步。外国人先不说,我国早期的一些当政者中的“恐怖分子”比如汪精卫,留学生;秋瑾,官二代……没几个农民出身,为什么有钱了不好好享福反而更加极端呢?为什么可以持久的仇恨呢?真的是无知愚昧产生仇恨吗?想知道答案?看看本书吧。

书中其他更微观更具体的例子还有不少,比如,北京的“黄品源”为什么在中关村而不在王府井?“高富帅”更受女生青睐还是“锉富丑”更有诱惑力?工作不好找,博士甚至海归不值钱也不新鲜,怎么回事?还有等等等等的许多,这些问题用经济学的角度分析起来,确实让人耳目一新,而且这种分析只关注“为什么”不管其好不好对不对,让人更理性。而在理性基础上的独立思考,如今实在是个稀罕物。

注:为了让大家更加全面的了解此书,我们特提供了 10 本该书赠送广大读者,欢迎大家在每期发刊后第一时间向本刊编辑部徐磊索取,数量有限,先到先得。

平凡世界中的 不平凡

真正的成功者是在不断的失望中坚持前行的人。

——题记



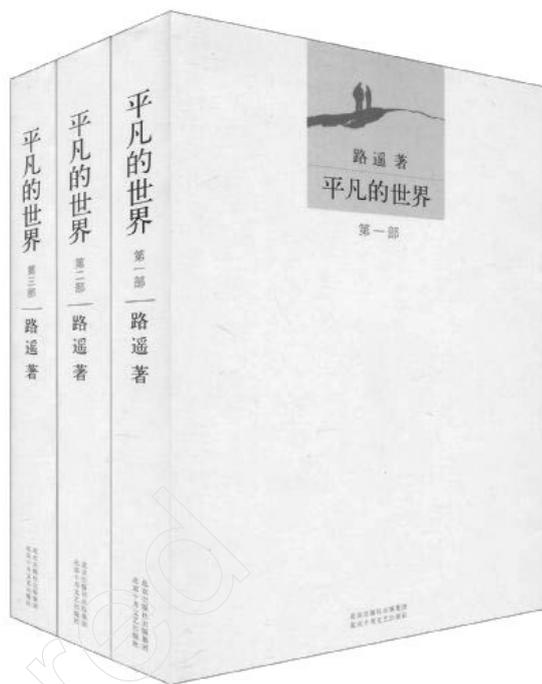
郭彩霞 研究员

青年人为了生活的理想而努力奋斗，路遥也因该书而获得了茅盾文学奖。

在陕西黄原地区(意指黄土高原)坐落着千千万万个普通的村落,其中一个村落叫双水村。故事就围绕双水村中孙、田、金三家的命运为中心展开,表现了千千万万普通劳动者对生活 and 命运的不屈与抗争。

《平凡的世界》是作家路遥为之呕心沥血的一部百万字的长篇巨著。该书全景式地描写了七八十年代城乡生活的动荡与变迁,堪称当代小说中的经典,读来每每让人热泪盈眶,激励了无数的

孙少安与孙少平兄弟俩出生于一个贫农家庭。作为家中长子,少安尽管学习成绩在全县升初中的考试中位列第三,却不得不在十三岁那年就辍学务农了。虽然他高小毕业就不再念书了,但凭着他的精明强悍和可怕的吃苦精神,十八岁那年就当上了生产队长。为了支撑起这个风雨飘摇的家,他付出了很多,也牺牲了很多,但他毫无怨言,义不容辞地承担起了他对家庭的责任。所谓穷则思变,为了改善家中的光景,精明的少安抓住时机,办起了砖厂,成了全村发家致富的领头人。然而他的事业也并非一帆风顺,他的砖厂也曾濒临破产,他也曾负债累累。海明威曾说,“人,你可以消灭它,但不能打败他。”少安就是这样一个打不垮的人,凭着他的努力,砖厂又重获新生,而且他不计前嫌,让那些曾背弃他的村民又回到他的砖厂谋生。他还捐资建校,为全村人谋福利。然而人生的苦痛无奈如远去不回的流水般绵延难尽,就



在他的事业如日中天之时,与他相濡以沫的妻子秀莲却身患肺癌,不久于人世。面对人生的无情与无奈,他能做的就是面对现实,坚强地活下去,继续开创属于自己的未来。

少平与哥哥不同,作为全书的主人公,他的思想更为先进,他不会随波逐流。他念完了高中并决心到外面的世界闯一闯,当然这也要得益于哥哥少安已经撑起了这个家。更为幸运的是,他认识了晓霞,一个报社记者,并与之产生了真挚而炽烈的爱情。“人生就是永不休止的奋斗!只有选定目标并在奋斗中感到自己的努力没有虚掷,这样的生活才是充实的,精神也会永远年轻。”正是怀着这样的信念,他不卑不亢,不屈不挠地为了他的理想和追求不断奋斗着。他当揽工汉时,背上满布的伤痕不曾使他退缩过。他在矿上做工时,没有被困难吓倒,没有被苦难击垮,而是凭着自己的努力充分体会到了劳动的价值与快乐。“一个人精神是否充实,或者说活得有无意义,主要取决于他对劳动的态度。”他用自己的劳动给那些畏难和懒散的工友好好上了一课,他享受了自己的劳动果实,而那些人只好用自己带来的物品与他交换粮食。“只有劳动才可能使人在生活中强大。不论什么人,最终还是要崇尚那些能用双手创造生活的劳动者。”在每天繁重的体力劳动过后,他还不忘读书看报,努力充实着自己的精神世界。但月有阴晴圆缺,人有旦夕祸福。他的精神导师,他所挚爱的晓霞在一次洪水中为抢救一名落水儿童而光荣牺牲了,他也因为挽救工友的生命而容貌受损,但他最终还是战胜了这一切,回到了煤矿继续为他的理想而奋斗。

《平凡的世界》是一部青春和生命的赞歌。除了少安和少平兄弟俩,书中还有许多平凡而不平庸的人们,比如勇于创新的田福军和自立自信的孙兰香等。对于生活在现代都市的青年来说,书中的场景和人物似乎离现在很遥远,但它之所以仍能打动万千读者,就在于人们对于苦难的态度,对于劳动的认识,对于真善美的理解,对于亲情友情爱情的亘古不变的追求都在书中得到了充分的诠释。

路遥的《平凡的世界》对于现在的年轻人有很多借鉴意义,无论现在是处于人生的哪个阶段,顺境也好,逆境也罢,我们都不该丧失独立的人格和对生活的信心。只有认清自己的方向并为之不断努力奋斗,才不会在这欲望膨胀,利益交织的世界中迷失自己,才能在平凡的世界里成就不平凡的人生。



现代生活方便了我，消费了谁？

多米诺基因科普小组 郝丽丽

“热望本已在，蓬勃脱尘埃；沉沉长眠后，野性重归来。”这是《野性的呼唤》的篇首语，每每读到此句，内心就会莫名激动好一阵子。我，千千万万个通过学习的机会从农村走入城市的孩子中的一个，从小被教育要努力学习，考个好大学摆脱土里刨食的生活方式在城市里找个好工作，这样父母才不枉费含辛茹苦给我们挣来学习的机会。作为一个喜欢学习的乖孩子，因为对繁华都市的神秘和现代有一种向往，我努力照做了。可是真正开始了在城市的生活，内心里却多了几分隔阂，内心和外在生活方式的距离就是质朴乡村生活和繁华都市的距离，这种距离让我对城市的现代生活有种疏离感。从此，心里始终有一个问号悬着，城市的

生活方式真的是自己想要的么？这里真正适合自己么？

答案也许是否定的。我就仿佛《野性的呼唤》里的巴克，淳朴乡村生活的画面就像让巴克着魔的来自山谷里的狼嚎牵着我的心也牵着我的魂。只是我没有巴克的洒脱和自由可以重返乡村，能做的只能是反思和改变。小时候农村的生活总是让人回味，人们日出而作日落而息，春耕夏作秋收冬闲，生活应时应季，一切都那么自然没有一点牵强。房子是自己盖的，粮食是自家地里产的，水是自家井里出的，衣服是自己拿布料量体裁的…这样自给自足的经济生活方式在现在看来很落后更

是辛苦,但是那时候天蓝水清空气清透,夜晚的星星闪亮闪亮的,没有沙尘暴,没有垃圾成山,没有这么多疾病。那时候人和自然很和谐…

那么,放眼现在的生活呢,城市化的进程越来越快,新城林立、老城改建、高新技术产业升级换代,到处欣欣向荣。大多数的人们从繁重的体力劳动中挣脱出来,工作渐渐转向了脑力富集型,人们靠自己的聪明才智创造了大量自然原本没有的东西,生活便捷了,物品丰富了,去超市里随便一逛,几乎能买到想要的任何东西,大家觉得自己过上了想往已久的幸福生活。但是当我们抬头看看灰色的天空,环顾周边多带着口罩的路人,低头看看干涸的河床或被废水污染的小河以及散落各处未被拾起的各种包装袋,等等等等,我们做何感想?谁在消费,谁来买单?

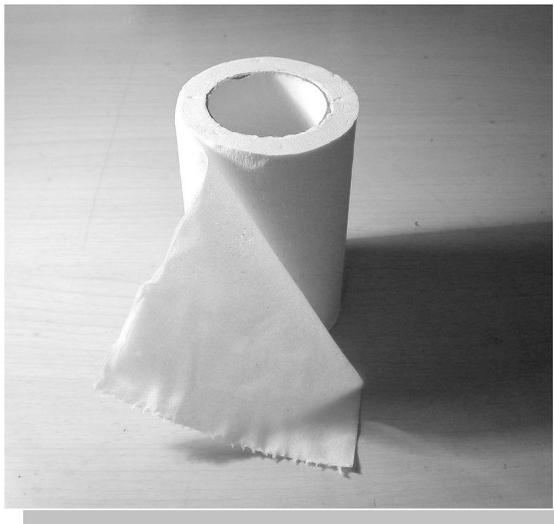
经济社会和科学技术的发展总是在城市中有最直接的体现,便捷、舒适的生活让无数人心生向往,但我看到更多的却是不自然。在现代的生活中,时常有一种感觉,我忘了自己是一个名为“人”的动物,这样说不是为了降低自己,而是因为有了社会发展的保护,我们不再对任何事物有敬畏之心了。慢慢地背离了自然,沉浸在现代文明的世界里,我们很自然地认为生活的方便和快捷是对自己辛劳付出的犒赏,却丝毫没意识到这是对环境的一种剥夺。我们拥有的一切都是自然赐予的,是自然和环境在为我们的方便和快

捷消费买单,自然环境是我们的衣食父母,也许买单的次数渐渐多了以后,她会闹一些小情绪,但如果我们越来越肆无忌惮不顾她的情绪,那似乎就不只是小情绪可以排遣的了,是否会大发雷霆犹未可知。真到那时候,我们最终发现我们并不真正地幸福与快乐,因为我们的衣食父母不再照拂我们,我们从此无处安身了,这样的场景是没人愿意见到的。

社会进步发展的大趋势无法扭转也无需扭转,没有人真的想回到茹毛饮血、刀耕火种的时代,但如果每个人都能让自己的生活方式稍微恢复的原始一点,多考虑考虑自然的感受,少贪图一些方便快捷,那么我们从自然从我们周围的环境中就少剥夺一份,环境就少为我们消费一些本不该消费的东西。那时我们与自然环境其乐融融,那样的生活是不是更幸福呢?

想必答案是肯定的。





餐巾纸能用吗？

本刊编辑

上一期我们讲了“喝水的杯，”用简洁的话讲了一个生活中的常识，一些同事回复说：水杯是身边小物件，看似简单，没想到小物件中蕴含着大道理，不虚不夸，贴近生活，有实实在在的益处。其实，在我们日常生活当中，有很多相伴一生，又很容易被忽略的“伙伴”。比如说：纸。

纸，是我国古代四大发明之一，2008年北京奥运会上震撼世界的“活字”舞蹈，就是对我国四大发明之一的诠释。纸的种类很多，用途甚广，日常生活当中离不开纸，比如说：餐巾纸、卫生纸、面巾抽纸、手帕纸、大卷纸等。我们这里仅仅说一下餐巾纸。

在外面用餐，我们常见这样一种景象，一些人，吃过饭之后，习惯用餐巾纸擦拭一下嘴巴。有时也见，在用餐之前，用餐巾纸对筷子、餐具擦拭一遍，似乎擦过的会干净。再展开一点，在办公室当中，有的同事，用清水抹布擦拭办公桌、电脑等，去掉浮尘，然后再用纸巾或大卷纸擦干。

我们是象牙塔尖上的科研单位，不妨做一个小儿科的实验，就以办公桌上的电脑键盘为例，清水擦过之后与再用纸巾擦干会有什么不同，用显微镜对比一下，定会有所感悟。清水擦拭办公用品，本来是很好的习惯，再用大卷纸擦干，等于又

产生了二次污染，不可取。餐巾纸是擦嘴的，卫生安全更为重要，一些餐厅为了节约成本，大都提供的是裸装的大方块餐巾纸，你觉得卫生吗？作为科学工作者，有科学证据做支撑吗？

生活用的纸类产品，国家有着相应的标准，但是，质量是否达标，扪心自问，真有些底气不足。在小商品批发市场，包括诸多名牌纸类产品在内，应有尽有，琳琅满目，鱼龙混杂。2011年中央电视台3.15晚会曾专题报道过伪劣餐巾纸的生产过程和流通渠道，触目惊心，心有余悸。选择洁白如玉的吧，含有荧光增白剂，临床医学实验已经证明荧光增白剂被人体吸收后，不像一般的化学成分容易被分解，它可以使细胞产生变异性，长期接触，容易致癌。选择有淡淡清香的吧，含有超标的多环芳烃化合物。选择花色鲜艳的吧，更是麻烦。如果再追本溯源，生产餐巾纸的原材料是原浆纸吗？会不会是那些回收的废纸做成的？裸装的餐巾纸为了降低成本，还要添加石灰粉，问题多多，令人担忧。

餐巾纸能用吗？我们认为，应急之时，偶尔使用也无妨，最好不要经常使用，建议：有条件情况下，用餐后清水洗手、漱嘴，洗去了污迹，又保持了口腔的卫生清洁，做到这一点，实则不难。安全第一，身体健康第一，人生，是由诸多小事链接起来，养成良好的生活习惯，利己、利家人，提高生活品质是每一个人的意愿。