

尝试用 CRISPR/Cas 技术改写基因,已经不需要特殊的生物化学知识或技能,也不需要太多资金和时间,只要兴趣盎然,网购合成生物的核酸片段,做一个生物业余爱好者甚至是“生物黑客”都不是难事。

# 利剑斩断生物技术“恶之花”

## ——解读《生物技术研究开发安全管理办法》

本报记者 何 亮

仅用半年时间和10万美元,加拿大阿尔伯塔大学戴维·埃文斯教授利用从商业公司订购的DNA片段,在实验室合成了与天花病毒有亲缘关系,已经灭绝的马痘病毒,使这个“幽灵病毒”重返了人间。

这件距今不到两个月的事,让生物技术研究开发的监管部门倍感担忧,有关专家在接受科技日报

记者采访时表示,“你认为病毒在冰库里或被销毁就能高枕无忧?事实并非如此。埃文斯的研究正在改变游戏规则,生物威胁已呈现在人类自身的安全面前”。

如何有效监管和规避生物技术研究开发中潜在的安全隐患和风险?科技部日前出台的《生物技术研究开发安全管理办法》(以下简称《管理办法》),14条规定着力规范生物技术研究开发行为,促进和保障生物技术研究开发活动健康有序发展。

是无意中弱病毒株变成强毒株的典型例子。”相关专家说。

如果澳大利亚鼠痘病毒疫苗的故事既久远又陈旧,那么2011年美国、荷兰科学家关于H5N1禽流感病毒基因改造,制造出新型病毒的事件则新鲜且近在咫尺。围绕H5N1病毒要发生怎样的改变才会使其在人与人之间传播的问题,上述研究团队发现只要H5N1基因发生几个位点的突变,获得的“新型病毒”就可以在哺乳动物雪貂之间传播。结果发表后,立即引起国际社会的高度关注和担忧。

“生物技术天生具有的‘两用性’是一把双刃剑”,上述专家告诉记者,“生物技术与开发人员正在积极锻造利刃的同时,对潜在的生物安全隐患和风险必须从各个环节严加监管。”

“规范生物技术研究开发行为、维护国家生物安全和社会公共利益是中国政府一直重视的问题。”相关专家告诉记者,在1993年,国家科学技术委员会就颁布了第一部有关生物技术研究开发安全法规——《基因工程安全管理法》,“当时的出发点是重组DNA技术管理,且主要目的是规范封闭状态下转基因生物利用。如今看来,办法规定过于原则,缺乏现实的可操作性”。

## 分级管理严防安全隐患

按照潜在风险程度划分为三个级别,只要涉及严重危害,就要按照高风险等级的要求进行管理

“新出台的《管理办法》具体规定实验活动的分级管理、成立专家委员会、明确指导和管理的部门机构,既包括避免产生的直接危害,更是明确指出可能产生的间接危害,使管理更具体、更全面、更科学。”这位生物技术研究领域的专家认为,“《管理办法》及时发布,对保障生物技术研究开发健康、有序推进,具有重要指导意义”。

2003年SARS肆虐之后,中国关于新发突发传染病流行、传播和致病机制等研究开始被世界关注,相关的生物安全实验室也开始大规模建设。目前,中国已建成3个生物安全四级实验室(以下简称四级实验室)、50个左右生物安全三级实验室(以下简称三级实验室),而据公开数据,美国拥有15个四级实验室和1300多个三级实验室。2016年

## 明确全流程风险责任

从“研究开发”到“公开、转让、产业化、商业化应用成果”,全流程规定了风险管理责任内容

《管理办法》规定,新设立的国家生物技术研究开发安全管理专家委员会主要职责是,提出风险等级清单建议、提交应急举措预案、提供决策参考与咨询建议。

科技部社发司相关人员表示,对生物技术研究开发的监管不光是单纯的科学问题,更是一个社会和政策问题,需要的是专业知识和独特视角的科学融合。作为这个领域第一个相关机构,国家生物技术研究开发安全管理专家委员会由多学科、多领域专家组成。专家委员会除了生物学背景外,还吸纳了医学、法律、社会和经济等多专业领域的专家,接受采访的生物技术专家认为,“这对生物技术研究开发的科学监管很有帮助”。

12月,国家发展改革委与科技部联合印发《高级别生物安全实验室体系建设规划(2016—2025年)》,规划至2025年形成5—7个四级实验室建设布局,新建一批三级实验室,实现每个省份至少设有一家三级实验室的目标。

《管理办法》对生物技术研究开发实行分级管理,按照潜在风险程度划分为三个级别,这与国际普遍的按照引起人类或动物危害的四级分类略有不同。“将‘高风险’项对应于危害的‘严重’和‘非常严重’两种情况,是对研究开发主体安全管理上的重视和程序上的简化,只要涉及严重危害,就要按照高风险等级的要求进行管理,希望达到加强风险管理、防范生物技术研究开发安全隐患的目的。”科技部社发司相关人员说。

“《管理办法》中最核心的要求,是明确了生物技术研究开发活动的自然人、法人、其他组织的主体责任。”科技部社发司相关人员特别指出,“《管理办法》从‘研究开发’到‘公开、转让、产业化、商业化应用成果’再到‘国际合作’,全流程规定了风险管理责任内容。只有责任清晰,才能有效保证安全的技术活动。”

《管理办法》对两种违规行为做出明确规定,一种是生物技术研究开发活动未按照规范操作导致出现生物安全事故,第二种是出现生物安全事故后未能有效处置或故意隐瞒不报,都将按照有关法律法规做出处理决定,对于严重失信行为由国务院科技主管部门计入诚信档案。



有机结合,打造便捷高效的绿色出行体系。到2020年,武汉市轨道交通将超过400公里,有轨电车运营里程超150公里、常规公交运营里程超8000公里,形成快、干、支、微层次分明、功能完备的公交网络,公交出行占市民出行60%,其中轨道交通出行又占公交出行60%。

## 2020年将建成全国气候适应型城市典范

武汉市发改委相关负责人介绍,武汉市是全国唯一荣获国家低碳城市和气候适应双试点的副省级城市。目前,在气候减缓方面,已出台《武汉市低碳发展“十三五”规划》,并将发布《武汉市碳排放达峰行动计划》,多项政策和措施并举。

今年2月,武汉获批国家气候适应型城市建设

## 生物技术误用、滥用易发生

门槛低、易操作、缺规范,为生物技术爱好者动手操作提供了便利条件

与埃文斯从事病毒研究背景大相径庭,约翰·苏沙完全没有接受过正规的科研训练,但这并没有妨碍他掌握数十年来最有力的分子生物学工具。

苏沙已经能在体外实验中操作CRISPR/Cas基因编辑技术,这项技术问世已有五年,它对DNA进行靶向性修饰。接下来,他希望能将酵母中尝试这一方法,随后则在模式植物拟南芥中使用。

尝试用CRISPR/Cas技术改写基因,已经不需要特殊的生物化学知识或技能,也不需要太多资金和时间,只要兴趣盎然,网购合成生物的核酸片段,做一个生物业余爱好者甚至是“生物黑客”都不是难事。

“几个人、几台简单的设备,从网上获得技术,生物合成在非常简单的条件下就能实现。”科技部社会发展科技司相关人员在接受科技日报记者采访时表示,“门槛低、易操作、缺规范,为生物技术爱好者动手操作提供了便利条件”。

一直以来生物技术与开发存在误用、滥用或滥用的风险。2001年,澳大利亚科学家在研发老鼠避孕疫苗实验中,将白介素-4(IL-4)基因导入鼠痘病毒,导入IL-4的鼠痘病毒意外变成了高致病病毒,使接种鼠痘疫苗的老鼠100%致死。“这

# 武汉借力C40给“火炉”降温

## 第二看台

本报记者 刘志伟

9月12日,来自美国洛杉矶、法国巴黎、瑞典斯德哥尔摩等12国14城市的政府官员、专家汇聚武汉,参加“未来的城市低碳交通国际论坛—第二届C40城市可持续发展论坛”。会上,武汉市发布了首部低碳白皮书,举行了中国自愿碳交易专家委员会揭牌仪式,与C40城市气候领导联盟签订合作协议,成为中国首个建设气候适应性城市。

武汉为何要建设气候适应性城市?气候适应性城市如何建设?以及对其他城市有何借鉴意义?科技日报记者采访了相关人士。

## 通过加入C40获得相关经验和最佳案例

武汉自1907年有气象观测纪录至今,百年间地面平均温度上升0.6℃。专家预计未来30—50年,武汉地区地面气温将继续保持上升态势,城区平均气温和夏季白天气温升高速率可能高于过去100年平均趋势。这也意味着百年内武汉年均地面气温增幅大于0.6℃。

随着城市的发展,二氧化碳和温室气体的排放量增加,“城市热岛”强度增速加快,气候灾害发生更加频繁。论坛上,C40全球区域总监西蒙·汉森说,世界上有一半的人口生活在城市,到2050年,这个数字预计会上升到三分之二,城市将占全球二氧化碳排放量的70%以上,推动城市适应和减缓气候变化具有重要意义。

C40城市集团是一个致力于应对气候变化的国际城市联合组织,包括来自中国、美国、加拿大、英国、法国、德国、日本、韩国、澳大利亚等各国的城市成员。2014年5月,武汉正式受邀加入C40,成为国内继香港、北京、上海之后,与深圳同时加入的国内第5个C40成员城市。

武汉市发改委有关负责人介绍,武汉自加入C40以来,先后加入了C40的可持续发展、能效、测量与规划、交通管理专题网络,与对应网络的C40城市进行了面对面的经验交流,获益良多。因此,武汉意向加入C40气候风险评估专题网络,成为首个加入该网络的中国城市。希望通过C40获得气候适应型城市建设的相关经验和最佳案例,分享城市低碳交通发展经验及研讨发展中存在问题的解决方案。

## 机动车总量翻倍,拥堵排名却两年下降12个位次

清华大学教授、国家气候变化专家委员会副主任何建坤说,武汉在城市治理方面取得了非常大的成功,在有诸多全球大都市的C40成员中也表现出色。“我印象中最突出的是两点,一是长江沿岸的环境整治,二是公共交通的建设。”

何建坤说,武汉的公共交通成绩突出,道路交通拥堵排名在全国排位中下降极快。尽管2012—2016年武汉机动车总量翻倍,在不限购、不限行、不限停的情况下,拥堵排名两年下降12个位次。“这是一项非常了不起的成就。”

据武汉市政府负责人介绍,武汉坚持系统集成,推动地铁+常规公交+共享单车+分时租赁汽车

## 一周新政

### 成都 设3亿元协同创新基金 促科技成果转化

科技日报讯(杨华 记者盛利)近日,成都高新区宣布将设立3亿元协同创新基金,促进高校院所科技成果转化,并将给予新型产业技术研究院建设最高2亿元支持,以健全国际、国内科技成果转化服务体系。

新发布的《成都高新区关于加快科技成果转化若干政策》提出,总规模不低于3亿元的产学研协同创新基金,将用于高校院所人员在高新区创立种子期、初创期、成长期科技型企业,进行股权投资。其中以许可方式使用高校院所科技成果的,将给予创新型企业承租方最高100万元补贴,给予高校院所认定的职务科技成果发明人出租方最高50万元补贴;对帮助高校院所向创新创业企业转移技术成果的技术转移机构,每年将获最高100万元补贴。

新政还明确,对国内外高校院所和企业建设具有国际先进水平、市场化运作的独立法人资格的新型产业技术研究院,将给予最高2亿元的建设启动经费补贴。具体补贴方式为,根据协同创新平台专职科研人员、每年转化科研项目数量的不同,划分三个等级,每年给予最高200万、500万、1000万元运营经费补贴。此外,对孵化器、众创空间、双创基地等载体,每成功转化一项科技成果并实现产业化,将给予5万元奖励,最高200万元。

### 南京江宁区 科技新政 让企业高薪用高人

科技日报讯(记者张晔)企业引进年薪50万元以上人才,政府按其支付年薪的30%给予补贴;企业投资高层次人才初创项目发生损失的,可获最高100万元的风险补偿;对建设国家级创新平台最高给予1000万元支持……

9月16日,南京市江宁区发布“人才强企10条”“科技创新28条”,政府甘当服务企业的“店小二”,助推企业快速蓬勃发展。

据悉,在科技创新政策方面,江宁区鼓励企业搭建重大科技创新平台,对建设国家级创新平台、新型和高端研发机构、海外研发机构和联盟分三个层次分别给予最高1000万元、500万元、200万元支持;对高层次人才团队及国内外知名高校院所建立新型研发机构的给予500万元支持;对骨干企业牵头组建产业技术创新联盟的给予200万元支持。

在企业引才用人方面,支持“高薪引高人”。企业引进年薪50万元以上人才,按其支付年薪的30%给予补贴,每家企业每年最高补贴100万元,连续补贴三年。鼓励企业培养“江宁名匠”,支持企业建立首席技师、特级技师制度,并给予相应补助。

支持企业柔性引进从事成果转化、技术攻关的海内外人才,对与国内高校院所开展产学研合作的,按其支付的横向课题经费20%给予资助。对引进国外顶尖人才的,给予最高200万元的项目资助。

此外,全区设立科技型中小企业技术创新、新兴产业引导等专项资金1亿元,根据企业成长的不同阶段,通过项目补助、创新奖励等方式,鼓励企业加大研发投入,发展高新技术产业,促进产业转型升级。

### 山西 创新驱动转型升级 迎来新一轮政策红利

科技日报讯(记者王海滨)9月15日,山西省委召开常委会,通过了《贯彻落实〈国务院关于支持山西省进一步深化改革促进资源型经济转型发展的意见〉行动计划》和打造全国能源革命排头兵、推进大众创业万众创新等多个文件。

几天前,国务院出台了关于支持山西省进一步深化改革促进资源型经济转型发展的意见。明确提出了健全产业转型升级促进机制,打造能源革命排头兵等六个方面重点任务。意见指出,要深入实施创新驱动发展战略,推动能源供给、消费、技术、体制革命和国际合作,促进产业转型升级,实现资源型经济转型实质性突破,将山西省建设成为创新创业活力充分释放、经济发展内生动力不断增强、新旧动能转换成效显著的资源型经济转型发展示范区。到2030年,基本形成多产业支撑、多元优势互补、多极市场承载、内在竞争充分的产业体系。

山西省发展和改革委员会党组成员、副主任李海生说,国务院单独为一个省份出台指导意见,在全国这还是第一次。这也充分体现了党中央国务院对于山西资源型经济转型的高度重视和支持,为全面深化资源型经济转型提供了有利的战略机遇。

### “联合办公”野蛮生长 众创空间服务标准规范行业发展

科技日报讯(记者王春)联合办公空间,这种舶来美国硅谷的新型办公方式正在中国的“双创”热潮中野蛮生长。但目前,中国的众创空间还没有形成行业准则,粗放经营和激烈竞争下带来的同质化等问题也困扰着联合办公行业的发展。9月15日,全国“大众创业 万众创新”活动周开幕期间,科技部火炬中心、优客工场等联合办公类众创空间在上海主会场正式发布《众创空间服务规范(试行)》和《众创空间(联合办公)服务标准》。

科技部火炬中心主任张志宏介绍了目前众创空间发展情况,并发布《众创空间服务规范(试行)》。随后,优客工场创始人、董事长毛大庆发布了《众创空间(联合办公)服务标准》,该标准由优客工场联合洪泰空间、方糖创业、氩空间、侠客岛、创业公社、无界空间、纳什空间、P2空间等共同起草发布。

据悉,下一步工作中,火炬中心将通过规范众创空间服务体系,联合不同类型众创空间设立企业服务标准等形式,形成众创空间的标准服务流程和多维服务标准。两个文件的发布将推动众创空间更加健康有序发展,更好地服务于大众创新创业者。

对于未来联合办公的发展,深圳市微度联创社科技有限公司创始人CEO蒋凌广表示,众创空间不是纯粹的“二房东”,而是要结合线上线下服务,打造企业服务平台。要用共享空间、社群方式来链接新型团队,一方面要求团队具备做连续业务的能力,打造联合办公的后台体系,另一方面,要着重打造社群,加强会员运营体系,在各方客户和空间之间形成一条多元化的纽带。未来,更多的联合办公空间将携手合作,共同培育市场,实现互助共赢。

(本版图片来源于网络)