

速读

青海盐湖所

“一三五”发展规划
专家论证会召开

本报讯 3月24日,中科院发展规划局在西宁组织召开中科院青海盐湖所“一三五”发展规划专家论证会。会议由中国科学院发展规划局副局长张凤主持,论证会专家组由中科院过程工程研究所李洪钟院士为组长的7位学科和领域专家组成。

青海盐湖所主持工作的副所长段东平从调整背景与历程、调整措施与内容、实施情况与进展三个方面作了“一三五”发展规划的总体工作报告;三个“重大突破”项目负责人分别作了具体的工作进展情况汇报,详细阐述了项目背景、研究内容、技术方案、预期目标、考核指标及经费预算等。

专家组认为,按照中科院“一三五”发展规划要求,青海盐湖所深入讨论、前瞻规划,紧扣国家重大需求和地方经济发展,从学科与研究领域的拓展与建设、人才队伍与基地建设、组织架构保障体系构建等方面有效地保障和推动了“一三五”规划的实施;青海盐湖所的战略定位准确、特色鲜明,进一步明确了研究所定位,体现了国家与地区需求和产业发展导向。重大突破和重点培育方向布局科学、合理,结合了学科发展趋势、区域和产业发展需求,其科学合理、路线可行、操作性较强,具有前瞻性。

专家组建议,加强对重大突破的组织领导,进一步明确所领导牵头分工负责;在“一三五”规划的实施过程中引导和加大重点领域工程技术人才的引进和培养力度;深化与青海盐湖集团等龙头企业和地方政府的合作,加强盐湖资源开发应用的战略研究。

此次论证会高度总结和提炼了青海盐湖所“一三五”规划调整情况及阶段性成果,并完善了规划整体实施方案,对于青海盐湖所“一三五”规划进一步的实施指明了方向。青海盐湖所下一步将积极完善创新体制机制,做好组织实施,确保重大科技成果产出;该所作为中科院唯一扎根西部致力于矿产资源的研究所,率先成为中科院引领国家重要行业科技进步和产业发展的研究所而积极努力。(柯讯)

国科大

中科院大数据挖掘与知识管理
重点实验室揭牌

本报讯 日前,中国科学院大数据挖掘与知识管理重点实验室揭牌仪式在中国科学院大学中关村园区举行。中科院党组副书记方新和国科大副校长高鸿钧共同为重点实验室揭牌。重点实验室学术委员会主任汪寿阳主持仪式。中国科学院院士马志明、戴汝为、徐宗本,中国工程院院士王基铭、何新贵、杨善林到会表示祝贺。

重点实验室学术委员会名誉主任成思危对实验室的成立表示祝贺并提出殷切期望。方新祝贺重点实验室成立并希望实验室为国家大数据战略提供理论支持。高鸿钧代表依托单位表达了对实验室的大力支持。马志明在致辞中强调了数学在数据科学中的重要作用,并指出重点实验室倡导的学科交叉是创新的源泉。中科院前沿科学与教育局局长许瑞明高度评价了成立重点实验室的意义。国务院发展研究中心公共管理与人力资源研究所副所长李兰从政府层面充分肯定了石勇及其团队运用数据挖掘技术为我国银行系统作出的贡献,并对重点实验室的成立表示了祝贺。中国工商银行总行管理信息部总经理陈道斌从数据挖掘在商业银行中的应用谈了数据科学的重要价值。(柯讯)

服务创新 开放共赢

网络中心20周年回眸

“信息化是中科院科研与管理走上现代化的必由之路,是提高中科院创新能力和国际竞争能力的关键,是一项事关中科院全局、事关中科院未来发展的长期战略任务。”中科院副秘书长谭铁牛院士这样阐述信息化建设对中国科学院的意义。

这些年,一个被称为“ARP”的信息化平台帮助科研管理者和科研人员节省时间,大大提高了工作效率,只要有网络的地方就能办公正在成为现实。ARP(Academia Resource Planning)系统是中科院的科研管理信息化平台,由中科院计算机网络信息中心 ARP 运行支持中心(以下简称 ARP 中心)承担建设和运维任务。

“四边”发展轨迹

“边建设、边应用、边推进、边服务”是 ARP 的发展轨迹,被 ARP 中心技术人员称为 ARP 的“四边”。ARP 之名源于“中国科学院资源规划项目”(以下简称 ARP 项目)。2002 年,中国科学院开始全面规划信息化建设任务。其中,实现科研活动管理的信息化,是中国科学院信息化体系建设中的一个重要组成部分。

当时,中科院信息化工作领导小组第一次会议决定,将 ARP 项目作为全面提升科研管理信息化水平而部署的重大项目,列入中科院“十五”信息化发展规划。同年 9 月,ARP 项目正式立项。

经过近两年调研,2004 年 3 月 ARP 项目一期工程启动;2006 年 1 月,在全院上下的共同努力下,由 ARP 中心牵头组织实施的 ARP1.0 系统在中科院本部和 120 个院属单位上线。

2008 年,ARP 项目二期工程启动,2010 年底,ARP2.0 系统推出。在不断加强的系统应用的努力下,参与 ARP 各应用系统相关岗位的关键用户超过

武汉病毒所

对乙脑病毒说不

■本报记者 王晨曦

“我们在日本脑炎病毒发现 H144、H319、T410 和 Q258 四个位点和病毒进入有关,病毒还是活的病毒,只是进入细胞能力减弱。其他几个黄病毒目前还没有减毒活疫苗,利用这四个突变位点或许可以设计出新的疫苗。”

近日,中科院武汉病毒研究所研究员肖庚富领导的科研团队在乙型脑炎病毒(Japanese encephalitis virus,JEV)囊膜蛋白介导病毒入侵宿主细胞分子机制研究方面取得重要进展。相关研究结果在病毒学领域重要期刊病毒学杂志 Journal of Virology 上在线发表。

流行性乙型脑炎属于乙类传染病,1950 年以来,中国对该病进行了大量病原学和流行病学研究,为了与甲型嗜睡性脑炎相区别,定名为流行性乙型脑炎,简称乙脑,是中国夏秋季流行的主要传染病之一,年发病人数 2.5 万,病死率 10%,大约 15%的患者留有不同程度的后遗症。

日本学者最早从因脑炎死亡病人的脑组织中分离到乙型脑炎病毒,因此国际上又称之为日本脑炎病毒。原本该病毒只在亚洲区域猖獗。然而,2006 年在澳大利亚约克角半岛的蚊子和猪身上也发现了乙型脑炎病毒。它的行走轨迹大概是从亚洲传播到巴布亚新几内亚,通过托雷斯海峡到了约克角半岛。澳大利亚是个大岛国,如果再进一步扩散到医疗条件落后的非洲后果将会不堪设想,给世界公共卫生安全带来严重的威胁。

意外的研究发现

肖庚富团队在乙脑病毒研究中有多年积累,在接受《中国科学报》记者采访时,他介绍说:乙脑病毒入侵宿主细胞是通过其表面的囊膜蛋白 E 介导,包括病毒与细胞受体结合、

受体介导内吞、低 pH 诱导病毒膜与胞内体膜的融合过程。

论文第一作者、助理研究员刘海滨等系统地分析了乙脑病毒囊膜蛋白的结构后,认为 16 个关键氨基酸位点或区段对病毒入侵可能至关重要。

“我们想利用定点突变技术将这 16 个突变引入 E 基因。并通过反向遗传操作系统构建 16 个 E 蛋白单点突变或区段缺失的重组病毒。”这是刘海滨和同事们一开始的想法。

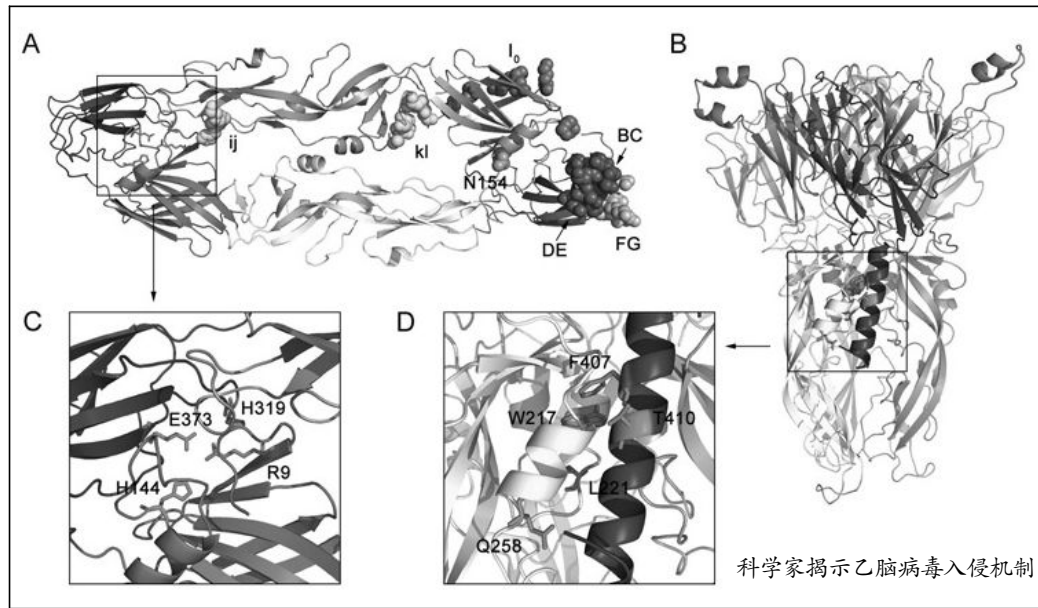
然而在实验操作过程中,他们意外地发现,设想中表达出的 16 个突变里有 10 个不能有效地产生子代病毒颗粒。

“其中 5 个突变——R9A 和 10、ij、BC、FG 破坏了病毒颗粒的包装,另外 5 个突变——E373A、F407A、L221S、W217A 和 kl 阻滞了病毒颗粒的释放。”肖庚富说。

随后,他们以天然存在的野生型病毒为对照,重点检测能够产生感染性颗粒的 6 种突变病毒株的进入活性。

“以往被普遍认为是受体结合域的第 154 位 N 糖基化位点和 DE 环区,并不是乙脑病毒进入哺乳动物细胞的关键位点,其突变对病毒入侵没有显著性影响。”肖庚富说。

进一步的研究表明,H144 和 H319 两个正电氨基酸参与囊膜蛋白“盐桥”的形成,T410 和 Q258 则参与病毒—细胞膜融合“拉链”的形成,这 4 个位点中任一一位点的单点突变都会抑制病毒—



细胞膜融合。

随后,他们将几个突变病毒株连续传代并进行测序分析发现:大部分适应性突变发生在囊膜蛋白表面,主要是由负电氨基酸突变为正电或不带电荷的氨基酸,某些适应性突变能够更好地恢复前述定点突变病毒株的入侵活性。

揭示乙脑病毒入侵机制

近年来,肖庚富团队关注病毒进入宿主细胞的分子机制及研发进入抑制剂。之所以选择乙脑病毒来进行研究,是因为该病毒感染包括蚊子、老鼠、猪、人等广泛的物种,感染模型比较齐全。

“乙脑病毒是和黄热病毒、登革热病毒、蜱传脑炎病毒、西尼罗病毒为同一属的黄病毒,可感染蚊子、水鸟、猪,人为其终末宿主,并引起病毒性脑炎。”肖庚富告诉记者。

登革热病毒、蜱传脑炎病毒、西尼罗病毒都是黄病毒科里可怕的乙脑病毒兄弟,而乙脑病毒目前已经研发出相关疫苗。科研人员通过生物信息学分析发现这“三兄弟”和乙脑病毒相比在最重要

的抗原-E 蛋白上有多个位点一模一样,对乙脑病毒 E 蛋白的详尽解析结果可以方便地推导到其他黄病毒疫苗研发中去。

“从遗传进化上看,黄病毒科病毒的囊膜蛋白高度保守,入侵活性致弱的乙脑病毒囊膜蛋白突变株 H144A、H319A、T410A 和 Q258A 可为其他黄病毒减毒活疫苗的研究与开发提供重要的借鉴。”黄病毒专家张波研究员表示,“这项研究揭示了乙脑病毒囊膜蛋白 E 的关键位点在病毒组装、释放和进入过程中的作用,为进一步理解其他黄病毒的入侵机制作出了贡献。”

除此之外,肖庚富团队此前还在乙型脑炎病毒抗病毒多肽方面,发现了一条可以有效抑制乙型脑炎病毒感染 12 肽。而此次的新发现则是关于乙型脑炎病毒如何进入细胞的机制和过程。

“我们在日本脑炎病毒发现 H144、H319、T410 和 Q258 四个位点和病毒进入有关,病毒还是活的病毒,只是进入细胞能力减弱。其他几个黄病毒目前还没有减毒活疫苗,利用这四个突变位点或许可以设计出新的疫苗。”他们的终极目标是构筑阻挡黄病毒进入的“长城”。

进展

昆明动物所

榕树—榕小蜂合作系统研究发现——

为什么要和优势个体“搞关系”



优势的榕树对小蜂投机行为的惩罚取决于小蜂与榕树之间“关系的好坏”。

本报讯 日前,中科院昆明动物研究所王瑞武课题组以著名榕树—榕小蜂合作系统为模式系统,实验结果发现:优势的榕树对小蜂投机行为的惩罚取决于小蜂与榕树之间“关系的好坏”。小蜂与榕树之间互惠或间接的遗传关系系数越高,榕树对小蜂的投机行为惩罚就越小,相反就越大。该结果与人类的社会、经济学行为存在高度的相似性:合作双方之间亲缘关系或互惠关系越高,发生冲突时,合作优势方对其投机或冲突行为的惩罚越小,结果有效地解释了诸如人类社会、灵长类中,为何有些个体花费很多时间去跟其他个体、尤其是优势个体“搞关系”。

经济学鼻祖亚当·斯密和进化论的创始人达尔文以来的经济学家和生物学家,都意

识到这样一个基本的理论结论:即如果选择的单元是个体或个体是理性(即自私)的话,合作系统内的个体为什么能够减少或完全放弃自己的直接适合度或利益(完全的利他性)而演化成合作系统。

当前,解释这类利他性合作行为演化主要是亲选择理论(即 Hamilton 定理)和互惠选择理论(即“多次重复囚徒困境”原理)。亲选择理论和互惠选择理论认为:如果相互作用的个体或群体之间存在亲缘关系或互惠关系,选择合作的策略将会提高彼此的适合度或利益。在这种情况下,合作将是严格优势策略,任何个体将不会有动力选择其它策略形式,形成合作的纳什均衡。上述理论认为:由于合作双方利用公共资源的空间分化或自我抑制机制,合作双方将不会因公共资

源的紧张而发生竞争。然而,现实的合作系统中,竞争或投机行为总是能够观测到,如蜜蜂或猴群系统存在的投机行为或直接冲突,人类社会中夫妻总是存在吵架或离婚等。越来越多的证据发现:合作系统优势方对系统内的投机或竞争行为的惩罚可能是合作行为演化另一重要动力。但是这种非对称性的被迫选择与亲选择或互惠选择是相互独立的机制,还是存在本质的联系?至今没有任何明确的理论和实验证据。

王瑞武课题组以著名榕树—榕小蜂合作系统为模式系统的研究,首次证明非对称性惩罚选择与亲选择、互惠选择理论可能得到理论上的统一。该研究结果已被生态学知名杂志 Journal of Animal Ecology 在线发表。(柯讯)

以管理创新来促进科技创新

——中科院计算机网络信息中心 ARP 中心创新纪实

■本报记者 王晨曦

3000 人,使用 ARP 的最终用户超过 2 万人,ARP 在中科院科研管理领域可谓“家喻户晓”。

ARP 项目的实施,使中科院科研管理活动中的 192 个主要业务流程得到梳理,使信息化实实在在地促进了管理规范化。它在公文处理、科研经费管理、科研课题管理、基础设施建设、人力资源等领域,均发挥着不可或缺的作用。

同时,ARP 中心还承担了中科院网站群建设和运维任务。继 2009 年建成涵盖院属各单位门户网站的中科院网站群之后,2013 年,又在全院范围内启动了网站群子站资源共建任务,动员全院力量发挥“众创”作用。截至 2014 年末,在中科院网站群上运行的网站已达 900 个。

在中科院主管部门支持下,网站群平台支撑能力获得了稳步提升,特别是网站群内容的科学性、新颖性得到显著增强。美国科学促进会(AAAS)EurekaAlert!网站资深编辑 Catherine Matcic 说:“中科技网站群(英文版)内容全面,设计统一,非常有助于外国人掌握第一手的科学院信息。”

多年来,ARP 中心正是沿着“四边”轨迹一路走来,为大力推进中科院信息化工作作出了不可替代的贡献。

建设有中科院特色的信息化平台

ARP 项目二期工程以来,对“信息资源管理与服务平台”进行了全院部署,构建了科研管理资源目录,实现了信息资源各级平台间共享。中科院各主管部门已开始利用 ARP 信息资源中心抽取的数据进行分析,辅助决策,利用率逐年上升。

ARP 中心主任及俊川向《中国科学报》记者介绍,从科技自主创新活动规律出发,引进现代企业先进的管理理念和方法,建立现代科技创新活动

管理体系,正是中国科学院体制和管理创新的目标之一。“我们的目标是真正做出中科院的 ARP 系统。”他强调。

2013 年,为配合中科院机关进行的科研管理改革,ARP 中心制定了信息化应用支持应急解决方案,组建了专门保障团队。针对中科院机关机构设置、职能定位、岗位布局等方面的变化,及时在系统内部作了相应的调整,并重新梳理了各项管理业务流程,确保了中科院机关机构调整后在新管理体系下各部门有效应用 ARP 和网站群系统,实现了信息化应用的平稳过渡。

据记者了解,ARP 国际合作系统完全实现无纸化办公,实现了研究所本地自行打印批件的功能。这使得从申请人填报到最终批件到研究所完成打印平均只需要 12 天,这在原来纸质环境下是根本不可能实现的。

多年来,ARP 牢牢把握了中科院“学部+院部”的组织结构,“院所两级法人”的治理结构,“非经营性+经营性”分类资产管理体系等中科院特色,以科技计划与执行管理为核心,综合运用创新的科技管理理念和先进的信息技术,对全院人力、资金、科研基础条件等资源及相关管理流程进行整合与优化,构建了有效的管理服务信息技术平台。

在“十二五”期间安排的 ARP 三期工程则进一步增强了 ARP 系统服务功能。通过建立企业级的呼叫中心,完善了运维平台,用户满意度明显提升。



2013 年,中国科学院院长白春礼(前左)在除夕看望和慰问了 ARP 中心一线值班职工。

据悉,每个模块至少两名坐席支持,相对于人工电话接听的呼叫中心,有效提高了电话接通率,降低了放弃率,用户电话接通率至少提高了 50%。同时,ARP 中心完成了基础设施平台的云环境建设,为 ARP 的可持续发展奠定了基础。

ARP 项目在历经了三个五年计划的建设实施后,已在中科院形成了平台型的管理信息化环境,一个现代化的科研管理格局已初显端倪。

从“没完没了”到“不离不弃”

ARP 刚刚启动时,对于绝大多数管理、科研人员而言,还是一个新生事物。用及俊川的话来说,

“ARP 几乎在骂声中成长起来”。“ARP 项目刚开始建设的时候,系统的推进受到了不少阻力。”他回忆。不过,及俊川能够理解这些阻力产生的原因。“不少管理人员年纪偏大,平台一上线,他们觉得用新的方式进行工作不适应,也担心 ARP 对他们的岗位产生冲击。”及俊川表示。

当时,一些管理人员和科研人员甚至觉得坚持推进 ARP“没完没了”。

ARP 中心为满足用户对系统操作的需求,仅“十一五”期间,ARP 中心就组织用户培训 80 余场次,参加人数约 6000 人次。正是在不断的相互沟通中,骂声少了,越来越多的科研人员和管理人员都从 ARP 中得到了切实的好处。

如今,研究所对科研管理信息化建设的重视程度明显加强,管理人员纷纷表示,他们的日常工作已经离不开 ARP 了。不论是同一单位的办公场所分布在不同园区甚至不同城市,还是领导出差在外,事项审批、公文流转等管理工作进度丝毫不受影响,彻底解决了纸质审批耗时并出漏弊。

ARP 系统也带动科研管理向精细化方向发展。为适应中科院“十二五”创新项目体系及组织管理方式调整的新形势和新要求,从 2011 年 12 月起,成立了重大科研管理系统工作团队,开展项目管理信息系统的调研、需求分析和开发测试工作。

2013 年 11 月重大科研项目管理系统项目执行管理功能完成开发,为项目参与者、项目负责人、项目决策者提供更方便、更快捷的管理模式,为他们的数据上报、信息共享、进度控制、经费监督、沟通交流等方面提供更多的服务。中科院南京土壤研究所朱平表示:“ARP 重大项目管理模块提升了先导科技专项的管理水平。”

从“没完没了”到“不离不弃”,这些年来,覆盖科研机构日常管理业务的信息系统在统一平台下分工运作,为中科院领导、院机关各部门提供科学的综合信息资源分析与决策服务,有效提升了中科院全院的科研管理信息化水平。

2014 年,ARP3.0 建设任务由网络中心立项启动了调研和试点。该产品不仅仅是版本的升级,更是设计理念、体系架构等的一次重大升级。在产品研发模式上也第一次采用了联合社会化资源共建模式,以期成为推动科研信息化融合大平台建设的抓手,为“十三五”信息化发展规划作前期准备。