

破译“生命天书”二十年

# 中国基因组研究跻身世界前列



(网络图)

今年是国际“人类基因组计划”协作组发表人类基因组序列草图20周年。20年前,我国圆满完成了承担的“人类基因组计划”1%的任务。中国科学家通过参与这一被誉为生命科学“登月计划”的国际大科学计划,带动了中国基因组学研究从追赶到并跑,从而跻身世界前列。

6月26日,中国科学院遗传与发育生物学研究所、中国科学院北京基因组研究所(国家生物信息中心)和华大基因联合举办“纪念国际人类基因组工作草图绘制和‘1%项目’完成座谈会”,回顾基因组学发展历程,推动我国生命科学更快、更好地发展。

## 从1%到第一梯队 基因测序刻上“中国”印记

“人类基因组计划”于1990年在美国首先启动,进而英、日、法、德相继参与,组成了国际“人类基因组计划”协作组,其核心内容是测定人类基因组的全部DNA序列,获得人类全面认识自我最重要的生物学信息。

这场被誉为生命科学领域“阿波罗登月计划”的“盛宴”,中国要参与吗?

答案是肯定的。1994年,中国“人类基因组计划”在谈家桢、吴旻、强伯勤、陈竺、沈岩、杨焕明等科学家倡导下启动。1999年9月,继美、英、日、法、德之后,中国成为第六个“人类基因组计划”的参与国,也是其中唯一的发展中

国家。

人类基因组由约30亿个碱基对组成。“作为参与这项工作的唯一发展中国家,1999年起,中国集中了一批生物学家参与并负责测定人类基因组全部序列的1%,也就是三千万个碱基的排序。”中科院院士、华大基因联合创始人杨焕明说。

2001年8月26日,中国科学家提前高质量完成“1%项目”的基因序列图谱。

“也许‘1%项目’对整个项目而言有些微不足道,但它的实施给我国基因组学发展所带来的意义却是重大的。同时,‘1%项目’也对社会公众进行了一次声势浩大的

基因及基因组普及教育,为中国生命科学研究和生物产业发展开拓了无限的空间。”杨焕明说。

加入国际“人类基因组计划”,可以使中国平等分享该计划所建立的所有技术、资源和数据,并使我国成为世界上少数几个能独立完成大型基因组分析的国家。

杨焕明表示,中国科学家“抢”到的“人类基因组计划”1%份额,让这个人类科技史的重要里程碑上刻下了“中国”二字。更重要的是,它还带动了我国基因测序技术从追赶实现并跑,并在测序仪的研制和量产以及生物信息学软件的开发等方面逐渐走向全球第一梯队。

## 生命科学的“大科学”时代曙光初现

20年来,“人类基因组计划”所取得的划时代成就,给人类对疾病和物种演化的认知带来了革命性变化。

通过参与这一计划,中国科学家得以在短时间内学习并追赶发达国家的先进生物技术,先后完成了水稻基因组、小麦A基因组、SARS冠状病毒的基因组研究,以及对熊猫、家猪、家鸡、家蚕等动物基因组的测序和分析工作,使我国的基因组学研究得以跻身世界前列。

2010年,科学家怀揣了数十年的梦想成为现实。基于基因组全序列发现了一个个遗传病的致病基因的突变,使得基因治疗取得了良好疗效。近年,有多位地中海贫血、白血病患者等受益于基因技术被治愈。这些治疗奇迹也给科学家巨大的信心。在新冠肺炎疫情中,病毒及人类的基因组序列在病毒检测、疫情跟踪以及疫苗研制等方面发挥了重要作用。

“人类基因组序列就像元素

周期表一样重要。可以说人的生、老、病、死都与人类基因组序列携带的遗传信息相关,其重要性不言而喻。”杨焕明说。

他表示,这场疫情也再次提醒我们:我们对生命的认识还远远不够。“人类基因组计划”不仅促进了生物学和医学的发展,而且正在积极深化遗传学、生物化学、分子生物学和信息科学等多学科合作的“大科学”融合,共同构建生命科学的“大数据”时代。

(据《科技日报》)

## 气象服务如何融入城市大脑?

当台风登陆,一座千万人口的城市何以安然无恙?当民生所需碰撞绿色减碳,气象服务如何找寻平衡点?当“未来之城”画卷铺开,需要凝聚哪些气象智慧?答案,全在这里——

### 保安全:担当城市运行的风险服务

2020年8月,台风“黑格比”来袭,上海全市普降暴雨到大暴雨;城区最大阵风达到10级,但并没有影响城市安全运行,这得益于上海智能网格预报、气象预警智能分区发布等技术的应用;更重要的是,2019年研发的城市精细化管理气象先知系统已作为“上海市城运系统”的核心专业支撑系统,融入“城市大脑”。

通过“气象先知”,气象服务信息不仅是气温、降雨、灾害性天气何时来临等,更纳入城市安全运行的各类应用场景。

在深圳,气象部门利用特区发展优势将人工智能等引入城市精细化预报当中,并构建基于“互联网+”的气象灾害防御协同化管理体系;在重庆,智慧气象“四天”系统入驻新型智慧城市运行管理中心,与18个部门、106种数据实现共享交换,智慧气象产品一键式赋能城市治理。

### 破难题:做城市精细治理的绣花针

气象服务保障大城市运行,不只局限于防灾减灾。在水电气暖供应、城市交通、生态治理、快递服务、文化休闲活动等方面,都对气象服务提出更迫切、更精细化的需求。

天津气象部门与财政、电力、能源等部门合作,推动“智慧气象”与“智慧热网”相融合,精细到每1℃的服务,让寒潮来临时不会无暖可供,也令气温回暖时不至浪费能源。

广州市的气象预报预警信息发布与城市网格化治理工作的融合,广州番禺区十余个部门的数据、1200个“天眼”摄像头资料都与气象预报信息有效叠加,一个小小“停课铃”App,巧妙解决了长期困扰教育部门“遇到怎样的天气可以快速通知家长停课”的难题;一套为长隆旅游度假区定制的气象服务系统,除了保障安全以外,还能用于预判开园时间、调整经营策略,产生经济价值。

### 绘蓝图:协助规划绿色安全之城

朱淼淼,雄安某重点在建工程项目经理。每天早上,他做的第一件事就是掏出手机,了解工地天气实况及预报情况。6月11日,雄安最高气温突破34℃。一旦工地环境温度超过“警戒值”,他就要把工友们喊下来,防止中暑。

目前,雄安气象部门正按每平方公里建设一个工地自动气象站的标准“布网”,将难以从常规天气预报获取的气象数据实时上传“雄安气象大脑”,再通过智慧工地气象服务系统,将结合工地具体环境的气象灾害预报预警信息,精准投送至相关责任人手中。

北京通州,气象智能灯杆的实时数据接入了城市大脑智慧管理平台,连60米塔吊上都搭建了SKY微型气象站,气象服务已深入城市建设的“毛细血管”。

据了解,气象服务已成为新建大城市规划建设阶段的重要决策依据。聚焦大城市发展,气象服务密切关系人民群众的获得感、幸福感、安全感。

(据新华网)