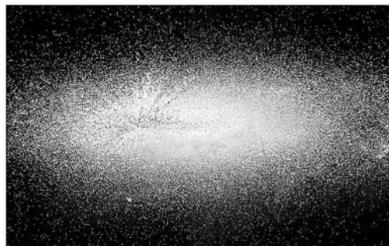


# 采用7万颗星数据 跨越5万光年天区 首份银河系“年龄图”讲述星系成长故事



最新银河系“年龄图”

科技日报北京1月11日电(记者常丽君)父母会自豪地记下孩子的成长历程,而美国斯隆数字巡天项目(SDSS)的科学家有个更大的任务:记录银河系的成长。在最近佛罗里达州基西米召开的美国天文协会会议上,由德国马克斯·普朗克天文研究所梅丽莎·奈斯带领的团队介绍了他们借助SDSS项目数据描绘的迄今第一份银河系“年龄图”。

据物理学家组织网10日报道,首份银河系“年龄图”使用了7万多颗恒星的年龄数据,显示了跨越银河系5万光年距离的区域,帮助我们了解银河系是如何从婴儿期成长为今天明亮的螺旋星系的。奈斯说:“在近银河系中心处,我们可以看到古老的恒星,它在银河系幼小时就已形成,更远处能看到年轻的恒星。我们推测,银河系是向外扩张而成长的。为

了看到这一点,我们需要一份跨越遥远距离的恒星“年龄图”,这正是新发现给我们的信息。”为了绘制这份“年龄图”,研究人员观察了红巨星。红巨星是恒星燃烧到后期所经历的一个较短的不稳定阶段,在银河系中广泛分布。研究人员指出,如果知道一颗红巨星的质量,利用每颗恒星内的“聚变钟”就能知道它的年龄。以往要测算红巨星的质量非常困难,但SDSS星系调查项目使这一工作成为可能。

研究团队用了SDSS项目中阿帕奇天文台星系演化实验(APOGEE)计划获得的光谱数据,并结合开普勒卫星的光变曲线数据,用独特的方法检测了从银河系各部分抽样的7万多颗红巨星的年龄。APOGEE的数据非常理想,因为它能一次“看到”大片天区约300颗恒星的高质量光谱。这意味着只用一个望远镜,几

年时间就能得到7万颗红巨星的光谱。奈斯说,在银河系中能看到这么多恒星,并以前所未有的详细程度绘出它们的成长历程,就能清楚地理解星系在包含大量暗物质的宇宙中的成长故事。这是一份前所未有的“年龄图”。

## 科学家首次通过可见光观测黑洞

科技日报北京1月11日电(记者刘园园)据日本京都大学官网消息,日本科学家参与的一个国际科研团队在《自然》杂志上发表论文称,可以通过黑洞活跃期间其周围气体释放出的可见光对黑洞进行观测,而这只需要一台口径20厘米的普通望远镜。

“我们现在知道,通过光学射线——也就是可见光——就可以对黑洞进行观测,而不需要依赖高频X射线和伽马射线望远镜。”京都大学研究生、论文第一作者木村真理子说。该团队在2015年6月观测到了天鹅座V404黑洞爆发时释放的可见光。

天鹅座V404被认为是距地球最近的黑洞之一,它拥有一个比太阳稍小的伴星,因此是一个黑洞双星系统。黑洞双星系统每过几十年就会“爆发”一次,其原因是黑洞对其伴星施加的巨大拉力作用会将其伴星表面的物质“扯”下来。而黑洞一般由一个吸积盘包围,这些“扯”下的物质最终会以螺旋状态被吸入黑洞,当吸积盘内部温度达到1000万开尔文甚至更高时,就会产生X射线,因此科学家一般通过X射线对黑洞进行观测。

2015年6月15日,美国国家航空航天局(NASA)的斯威夫特太空望远镜观测到了天鹅座V404沉寂26年后爆发的第一个信号。日本科学家随即发起了在全球范围内使用光学望远镜对这一黑洞进行观测的行动。该科研团队史无前例地获得了大量关于天鹅座V404黑洞双星系统爆发的数据,监测到了时间尺度从几分钟到几小时的光学射线和X射线的重复波动模式。分析发现,这些光学射线与吸积盘最内侧释放的X射线有关,X射线照亮并加热了吸积盘的外部区域,使这一区域释放出肉眼可见的光学射线。

英国南安普顿大学天文学家波沙克·甘地说,尽管被星际气体和尘埃所遮盖,这个黑洞在物质被卷入之时极其明亮。“如果没有这层面纱的遮挡,天鹅座V404可能是当时黑暗的天空下肉眼可见的银河系中最遥远天体。”

### 今日视点

## 借我一双慧眼吧!

### ——生物学家借助数据科学破解生命奥秘

本报记者 刘霞

自2000年人类基因组图谱绘制后,生物学研究迈入全新的“组学”时代,科学家们争先恐后地测序各种有机生物的基因组或蛋白质组。现在,即使一些简单的实验都会产生大量数据,而从“背景噪音”中获得想要的结果则成为了一大挑战。美国趣味科学网站近日报道指出,计算机技术正帮助科学家们征服这些数据大山,甚至提出科学假设并对新生物学进程进行解释。包括机器学习、计算机模拟等数据科学将革新前沿生物学研究。

#### 机器学习变革生物学研究

尽管科学家通过基因和蛋白质测序让我们知晓它们的名字和所处方位,但这些并不能告知它们的功能以及工作原理,我们需要理解这些基因、蛋白质以及中间成分在不同生物过程中的相互作用,从而最终征服癌症、心脏病、阿尔茨海默氏症等多种顽疾,但这会涉及到海量数据。

例如,科学家希望借用DNA测序等“组学”工具,弄清楚人类哪些基因会受到病毒性流感的影响,但人体包含数万个基因,常见的流感研究也会牵涉多达数千个基因。

计算机在处理海量数据方面是一把好手,因为其能同时考虑所有重要条件并进行分析。尽管编写程序的人也会犯错,导致程序出错,但计算机能有效地处理大量数据且不会像人一样产生偏见。生物学家们将用计算机来解决这些复杂的问题并定义新的生物学。

人类也能“教会”计算机在实验数据中发现特定的模式,这种名为“机器学习”的方法首先由“人工智能之父”阿兰·图灵于上世纪50年代提出,借用这一方法,科学家们可以借助已有数据组开发出新算法模式,从而对新数据进行预测。从这一方面来说,机器学习已经革新了生物学研究。



#### 计算机模拟大脑“思考”

美国亚利桑那州立大学生物和健康系统工程学院的斯里·克里希纳博士表示,他们正在借助机器学习的一种——人工神经网络(ANN)进行实验、分析并解决多种疑难问题。

ANN试图通过模拟大脑神经网络处理记忆信息的方式进行信息处理。例如,谷歌公司的“深度梦想项目(DDP)”图像识别软件就使用了一个功能强大的ANN来对图片进行分类,甚至生成新图片。据国外媒体报道,为了处理网络上数以亿计的图片,谷歌开发的这个ANN系统会先对大量相似图片进行处理和学习,从中找到特定物体独一无二的特征。

克里希纳的研究团队主要研究免疫系统,目的是

找到癌症新疗法。在研究中,他们使用ANN计算模型来研究短的表面蛋白质编码,更好地了解各种免疫细胞如何区分正常(自己的)和反常的(外来的)事物,从而设计出更好的疫苗和疗法。

克里希纳团队将多年来研究确定的数千计蛋白质编码的大数据集分成两组:源于健康人体细胞的正常蛋白质编码与源于病毒、肿瘤和细菌的反常蛋白质编码,接着他们将这些蛋白质编码输入自己研发的一台ANN,新算法能区分出正常/反常的蛋白质编码。

#### 通过机器学习进行预测

机器学习在生物学领域最重要的应用是基于大数据进行预测,测试理论猜想。亚利桑那州立大学应用数学博士迭戈·丘威尔解

释称,如在T细胞生物学领域,弄清楚哪个引起病毒感染的蛋白质“开关”对疫苗研发和疾病治疗意义重大,但某个病毒可能与多个蛋白质编码有关,因此,很难通过实验对每个蛋白质编码逐一测试,且测试成本也极其高昂。

他们现在的解决办法是训练ANN帮助机器学习自有和外来两类蛋白质编码所有重要的生物化学属性,接着要求其“预测”哪种蛋白质编码与外来的蛋白质编码类似,并能被T细胞发现。

他们用很多病毒蛋白质对这个ANN模型进行了测试,结果发现:这个ANN系统能精确地在病毒内“揪出”大部分能被T细胞激活的蛋白质编码。研究人员也对找到的蛋白质编码进行了测试,证实了这种ANN预测的精确性。使用这种ANN模型,科学家们能快速预测与某个病毒有关的所有重要的短蛋白质编码并进行测试,从而找到疗法或疫苗,而不是逐一猜测然后进行实验。

#### 聪明地利用机器学习

随着大数据科学和机器学习自身不断地优化,它们在生物学领域发挥的作用也越来越大:厘清哪些生物标记结合在一起能最好地探测出疾病,到理解为何只有某些病人能从特定的疗法受益等。

当然,计算机也不是万能的。大数据科学的最大问题是数据本身。如果组学研究获得的数据一开始就是错的,或者基于伪科学,那么,机器有可能提供错误的结果。还有科学家担心计算机变成数据的“黑盒子”,因为他们对计算机内进行计算和操控的细节知之甚少。

克里希纳表示,尽管存在这些问题,但大数据和计算机带来的巨大好处将使它们成为科学研究的“好伙伴”。科学家们应时刻保持警惕,聪明地利用计算机,最终借助“机器之眼”来更好地揭示生命的奥秘。

## 研究称美参与全球汞减排好处大 国际条约效果要好于国内规定

科技日报北京1月11日电(记者华凌)美国麻省理工学院近日发表的一项研究报告称,相比于仅遵循国内减少汞排放的规定,遵循全球减少汞排放的行动将使美国在经济上获益两倍,遵循《水俣公约》参与全球汞减排会给美国带来更大好处。该研究结果发表在美国《国家科学院刊》上。

汞污染已是威胁全球的问题。2013年1月19

日,联合国环境规划署通过了旨在全球范围内控制和减少汞排放的国际《水俣公约》,就具体减排范围作出详细规定,以减少汞对环境 and 人类健康造成的损害。

据物理学家组织网报道,麻省理工学院研究人员把美国受益于《水俣公约》与国内《汞和空气毒物标准》的经济利益进行比较,后者是由美国环境保护署颁布,

旨在减少燃煤电站排出的汞污染。

研究人员将减少汞排放所获收益以两种方式显示:一是将对美国人口健康的影响转化为经济利益进行计算(健康效益),二是对与劳动力相关的生产力的影响转化为经济利益进行计算(经济效益)。通过计算,研究人员得出结论:到2050年,遵循《水俣公约》会使美国获得3390亿美元的健康效益和1040亿美元的经济效益;相比之下,遵循《汞和空气毒物标准》可获得1470亿美元的健康效益和430亿美元的经济效益。由此可见,遵循全球条约要比单纯遵从国内规定获得超过两倍的好处。

研究人员称:“从历史上看,很难量化全球条约所带来的好处,而目前通过这个研究分析,能够看到美国遵从全球条约后从中获得的切实利益。”

### 环球快讯

#### 科学家找到预测白血病发展新方法

科技日报多伦多1月11日电(记者冯卫东)加拿大研究人员日前发现,健康血液干细胞向癌细胞转化具有清晰的、独立的步骤。该项发现是在白血病早期阶段进行识别和准确预测病情发展方面取得重大进展。

麦克马斯特大学干细胞和癌症研究所所长米克·巴蒂亚称,新研究已经确定了其中的两个步骤。在科学杂志《癌症细胞》上最新发表的论文描述了骨髓增生异常综合征(MDS)向急性髓细胞白血病(AML)转化的重要鉴别方法。研究发现,重要的GSK-3基因的一个变体被删

除时,该基因的其他变体开始激活,但此时仍是非癌的。当该基因的第二个变体被删除时,AML癌症就会开始活动。

巴蒂亚团队联合意大利研究人员,将这些初步研究成果应用于先前从MDS患者(部分最终发展为AML)采集的人体血液样本。麦克马斯特研究人员所做的追溯研究证明,病人血液样本的基因表达分析可准确预测哪些患者病情最终会发展为AML。

研究人员表示,其下一步目标是要开发出更好的白血病预测方法,并以可预测的基因表达作为药物靶标来预防白血病的发

#### 研究称铬元素膳食补充剂可能致癌

新华社悉尼1月11日电 澳大利亚新南威尔士大学近日称,该校与悉尼大学等科研机构共同研究发现,备受减肥人士和健身爱好者欢迎的铬元素膳食补充剂,会在进入人体后部分转化成致癌物。

铬通常主要由两种形式存在:三价铬和六价铬。其中六价铬是强氧化剂,对人体健康危害很大;而三价铬是人体必需的微量元素,被制成膳食补充剂后,还可用于糖尿病辅助治疗,增强胰岛素和口服糖尿病药物的效应。但研究人员发现,膳食补充剂中的三价铬进入人体细胞后,会在一定程度上被氧化而变得具有致癌性。研究小组在实验室中向动物脂肪细胞内注入

三价铬,然后利用X射线荧光显微元素映射技术等对经过处理的细胞进行观察,发现这些细胞中的铬被氧化,丢失了电子,并转化为一种致癌的化合物。

研究人员发现,摄入低剂量的铬对人体几乎没有危害,但长期或大剂量服用铬片则可能有患癌风险。因此,研究人员呼吁公众谨慎服用相关产品。

一些铬元素膳食补充剂的铬含量高达每片500微克,但澳大利亚健康部门建议,成年人每日只摄入25至35微克铬,以维持人体所需。该研究报告已发表在德国最新一期周刊《应用化学》上。

#### 肥胖或为英国新增近70万癌症病例

新华社伦敦1月10日电(记者张家伟)英国癌症研究会发布的一份新报告称,如果英国本地人口中超重或肥胖的人数持续上升,或将在未来20年为该国带来近70万新增癌症病例。

这份由英国癌症研究会和英国健康论坛共同完成的报告说,超重和肥胖问题不但会增加癌症风险,还会提高II型糖尿病、心血管疾病以及中风等发生几率,大大增加该国公共医疗体系的负担。

世界卫生组织以身体质量指数(BMI)来定义超重和肥胖,其中身体质量指数等于或大于25时为超重,等于或大于30时为肥胖。该指数升高是罹患非传染性疾病的重大风险因素。这是英国第一次发布将肥胖和癌症发病率相关

联的预测报告。报告说,如果按目前趋势增长,到2035年英国人口中接近四分之三的成年人都会存在超重或肥胖问题。而要降低肥胖给社会带来的负面影响也不是非常难,只要实现每年让超重或肥胖人口减少1%,就能避免未来20年新增超过6.4万癌症病例。

报告还特别指出,儿童超重问题非常易在成年后发展成肥胖,因此有必要减少儿童日常饮食中糖分的摄入量。

英国癌症研究会专家艾利森·考克斯说,肥胖问题会给社会带来很大负担,需要现在就采取行动应对,政府应出台相应措施限制食品公司向儿童推销含糖量高的食品。

### 马来西亚举办第一届华夏开笔礼



1月10日,在马来西亚首都吉隆坡,嘉宾在仪式上为学生点“聪明记”。

当日,第一届华夏开笔礼在吉隆坡举办,共有26名一年级的小学生参加。开笔礼是对少儿开始识字习礼的一种启蒙教育形式。

新华社发(张纹综摄)