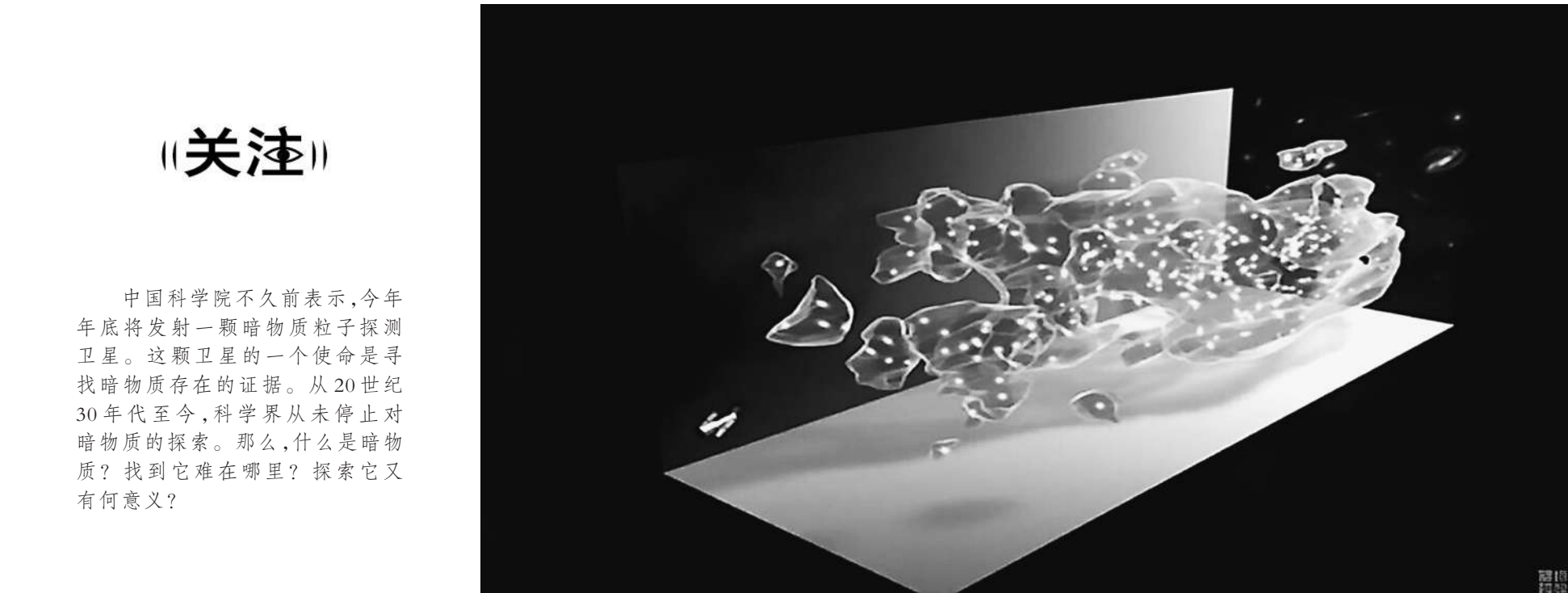


据估算,宇宙中仅5%是普通物质,95%是看不见摸不着的暗物质、暗能量

暗物质:“隐形”的大多数

喻思雯 王晓晔



星系及其暗物质分布示意图。

资料图片

“关注”

中国科学院不久前表示,今年年底将发射一颗暗物质粒子探测卫星。这颗卫星的一个使命是寻找暗物质存在的证据。从20世纪30年代至今,科学界从未停止对暗物质的探索。那么,什么是暗物质?找到它难在哪里?探索它又有何意义?

暗物质不发光,不发出电磁波,从来没有被直接“看”到过

一般情况下,凭借肉眼或借助工具就能看到普通物质,即使它们藏身于最黑暗的角落,只要有光照总能被发现,但暗物质是个例外。暗物质最早是天文学家观测宇宙时“发现”的。20世纪30年代,瑞士天文学家茨威基研究发现:在星系团中,看得见的星系占总质量的1/300以下,而99%以上的质量是

一些星系中的恒星运行速度时发现,往外看,围绕中心的速度并不都是衰减下去,有些和内圈恒星的速度差不多。理论上讲,越往外,物质越少,引力也越小,速度也应该越低。科学家由此推测:外圈的那些能被直接观测到的,数出来的星星数目变少了,但其实内部的物质数量并没有减少,引力也没有变小,只不过没被观测到而已。这些天文观测直接看不到的物质被称为暗物质。

“虽然我们从来没有直接‘看到’宇宙中存在这种物质,但我们却发现了由于这种物质的引力作用对于其他可见的物质运动的影响,这是我们断定宇宙中存在这种物质的理由。”中科院高能物理所研究员毕效军说。暗物质的物理组成到底是什么?毕效军

说,通常认为暗物质是一种不发光、不发出电磁波、不参与电磁相互作用的全新粒子。与通常物质一样,暗物质也有引力作用。根据引力效应,天文学家估算,宇宙由27%的暗物质、68%的暗能量和5%的普通物质组成。这些看不见的“大多数”就像披上了隐身衣一样,使得长期以来,在宇宙中占比最多的东西反而是人类最迟也是最难了解的,至今仅知道它们存在,还不清楚它们的性质。

暗物质如何产生?毕效军认为,和普通物质一样,暗物质应该也来自于宇宙大爆炸。在宇宙早期某一个时刻,宇宙温度非常高,粒子能量非常强,它们剧烈碰撞,在这种相互作用下,包括暗物质在内的各种各样的物质由此产生。

暗物质运动速度是子弹出膛速度的300倍,穿过人体时不会留下任何痕迹

为了了解暗物质这种存在于宇宙的隐身神秘“居民”,科学家做出了一些基于假设的理论模型,但物理学界渴望有实验研究的结果特别是直接探测的结果,对这些理论模型进行验证。

中科院高能物理所研究员张新民介绍,国际科学界研究最多也最被粒子物理学家看好的暗物质模型是“弱作用重粒子”。主要因为这种粒子与普通物质有弱相互作用,所以具有可探测性。相比之下,其他暗物质

模型,由于与普通物质的相互作用更弱,在现有的实验水平下探测到的可能性更小。暗物质难以探测,除了不发光外,还在于它的速度快,难以捕捉。科学家测算,暗物质粒子每秒的运动速度为220千米,是56式半自动步枪子弹出膛速度的300倍。而且它们穿过人体时,不会留下任何痕迹,人完全没有感觉。

“暗物质粒子必须有相互作用我们才能‘看’得到它,但是现在具体是什么样形式的

相互作用,我们是不知道的。”毕效军认为,如果能够测量到这种相互作用,就有望成功地探测到暗物质。

暗物质粒子探测卫星科学应用系统副总设计师范一中说,目前,暗物质粒子存在的证据都是通过引力相互作用发现的,实验中还没有确定的暗物质信号被探测到。国际上对暗物质探测方式主要分为3类。第一类是加速器探测,这方面主要的探测设备是欧洲核子中心的大型强子对撞机;第二类是在地下进行的直接探测,中国在四川锦屏山地下实验室中正在开展相关实验;第三类是间接探测,主要是在空间进行。中科院年底将发射的探测卫星就是采用这种探测方式,因为物理学家们认为暗物质粒子的湮灭或衰变会形成各种正粒子、反粒子对,这些粒子对在太空中传播就成了宇宙中宇宙射线和伽马射线的一部分。我国发射暗物质粒

刻、基本的物质构成的规律。

对暗物质的研究长久以来是粒子物理和宇宙学的核心问题之一。寻找暗物质粒子、研究暗能量的物理本质、探索宇宙起源及演化的奥秘以及结合粒子物理和宇宙学的研究已成为21世纪天文学和物理学发展的一个重要趋势。

“了解暗物质的性质,对于我们理解宇宙中星系、星系团等如何在宇宙演化过程中形成,具有重要的意义。”张新民说。

暗物质被证实存在,给人们的观念带来极大的冲击和突破。之前,人们无法想象这种看不见摸不着的物质在宇宙中竟占有如此大的比重。李政道先生曾认为,对暗物质的研究将预示着物理学的又一

尔康制药以淀粉胶囊取代明胶胶囊,啃下国际胶囊行业的“硬骨头”

“这件事居然做成了!”

王向峰

在国际药用胶囊行业,凭借良好的生物兼容性和理化性质,数百年来明胶作为胶囊原料的重要地位一直不可撼动。但明胶胶囊也存在一些缺陷:容易产生交联(化学结合和分子联结)反应、存在传播病毒风险,重金属、防腐剂和抑菌剂易超标等。目前,以淀粉胶囊为代表的植物胶囊遂成为胶囊行业的研发热点和发展潮流。

从2004年底开始,作为国内药用辅料行业的龙头企业,湖南尔康制药股份有限公司开始启动淀

粉胶囊的研发工作。从实验室研究到小试,到中试,再到产业化,尔康制药十年磨一剑,投入数亿元,终于啃下了这块国际胶囊行业的“硬骨头”。

2005年岁末,经过9个多月的实验室研究,尔康制药组建的科研团队攻克了淀粉水溶性和成膜性两大难关。2008年,历时2年零9个月,淀粉胶囊实验室研究和小试研究终于获得了第一粒淀粉胶囊。

胶囊能够成型,只是万里长征

第一步,下一座横亘在研发征程中的高峰是中试放大研究。国外的淀粉胶囊实验室研究了数百年,也只能停留在拿出成型样品阶段,却无法完成产业化,这足以证明攀越这座高峰难度之大。

尔康制药公司董事长兼总经理帅放文回忆,那时候“每日汇报实验进度,每周汇报实验小结,每月提出问题汇总,共同探讨解决方案。”随着投料量逐渐放大,溶胶、沾胶等工序均暴露出不同程度的问题。经过长期的放大研

究,项目组最后终于开发出了最适合淀粉胶囊的生产装置,确立了整套稳定的工艺,胶囊的质量也可以稳定地符合拟定标准。

加速实验、长期实验、相容性实验、体外溶出试验……所有的实验结果均指向同一个结论——淀粉胶囊完全可以替代明胶胶囊,“我们确信这件事做成了。”帅放文说。随后,个性化量身定制的64条胶囊生产线也组装完毕,为大规模生产做好了准备。

年产300亿粒淀粉空心胶囊项

目正式投产、淀粉胶囊质量标准被2015年版《中国药典》收载、全资子公司获得淀粉空心胶囊药品生产许可证、获得美国食品药品监督管理局注册和药品管理档案备案、与加拿大药企签订了年70亿粒淀粉空心胶囊的订单……从原料到技术,从生产到销售,如今,尔康制药已经构建起淀粉胶囊的整个产业链。

“这件事居然做成了!”国家科技部基础研究司一位长期关注淀粉胶囊研发的负责人如此感慨。之前,淀粉胶囊的研究一直局限于实验室阶段,尔康制药则真正实现了产业化。

截至目前,尔康制药所拥有的淀粉胶囊专利已远远超过了该领域除尔康制药以外全世界申请专利的总和。

创新故事

科技杂谈

今年两会上,李克强总理首度提出了“互联网+”的概念,强调互联网、云计算、大数据、物联网等技术与传统行业、金融业等传统行业的结合与发展。

第三次技术革命,让我们进入了信息文明时代,也进入了一个全新的由现实和虚拟交互的世界当中。虚拟世界依托于互联网,是一个全新的世界。我以为整个网络空间存在着三层架构:

第一个层面是消息层,网络在这个层面上实现了消息的采集和分发,互联网发展最快的阶段就是从这里开始的;第二个层面是工作流层,也就是我们经常讲的业务应用的层面;第三个层面是数据层,前两个层面所形成的大量行为数据的累积,就形成了“大数据”。

第三层的数据来自于消息层和工作流层,但对大数据的挖掘,也就是对基于数据层的虚拟影像进行分析的过程,能够反过来对工作流程、商业模式、产品设计,甚至思维模式产生巨大的影响。虚拟世界这三个层次的理解和应用,构成了互联网的全貌。而“互联网+”其实就是从消息层逐步渗透到工作流层和数据层的一个过程。

装摄像头就是智慧城市吗

郭 为

当下,信息时代的变革催生了无数创业创新的机会,通过公共信息服务平台的搭建,以及一系列大数据应用的分享,相信人们在“互联网+”的道路上会走得更好更远

现实生活中,目前大部分互联网的工作只是建了一个对外发布消息的网站,并没有对业务层面进行实质的互联网化,因此“互联网+”有非常广泛的前景。比如神州数码推出的市民融合服务平台就是一个“互联网+”产品,它能够把政府的各种各样的工作流和社会中面向市民各种服务的工作流整合在一起,形成新的工作流,这些新的工作流就会诞生新的服务,产生新的“互联网+”的应用。

智慧城市是“互联网+”的典型应用,对它的理解,正是要基于对“互联网+”的这种认知。现在很多人往往把智慧城市和数字城市、智能城市混为一谈,事实上它们是有区别的。对于整个城市的发展来说,实际上是要渐进地完成数字城市、智能城市、智慧城市这三个步骤。

第一个步骤叫做数字城市。它是通过部署传感器,把整个城市各个方面进行数字化,比如在地下管网上加上传感器,让我们能够感知电网、水网、车网、路网流量,这就是数字化。第二个步骤是智能城市。智能化是在感知基础上,提供一个优化的方案,使得系统运转得更好。第三个步骤才是智慧城市。智慧,是基于历史和传统的大数据,形成更大更系统的解决方案,是一个不断学习、不断进步、不断发展的过程。

比如,北京长安街上有十几个交叉路口,我们在路口都安装上摄像头,这就是数字化模式,因为通过安装摄像头我们可以清点过往车辆数目,并获取车辆影像。再进一步,我们把十几个红绿灯指挥系统和来往车辆、人群的数字进行自动化的匹配,设计一个解决方案,对整条路进行智能化的红绿灯控制,保证一辆车从长安街自东向西或者自西向东开用时最短,而不是机械地按照30秒切换红绿灯,或者人工控制红绿灯转换,这就是智能城市的交通系统。

那什么是智慧城市的交通系统呢?它将是基于整个北京市的城市布局、交通工具分布、各条道路基础情况,以及实时的交通运行情况,并结合历史交通数据提出的一个更加全面、系统的未来城市的交通体系运转方案,这才是真正智慧的城市交通体系。因此,智慧城市一定要基于大的互联网平台,这是智慧城市实现的基础。我认为,智慧城市实际上是城市在互联网构成的虚拟世界所形成的虚拟映像。智慧农业也是一样,是以大数据为基础形成的智慧化的农业解决方案。

当下,信息时代的变革催生了无数创业创新的机会,通过公共信息服务平台的搭建,以及一系列大数据应用的分享,相信人们在“互联网+”的道路上会走得更好更远。

(作者为神州数码董事局主席)

促进科技人才发展座谈会在京召开

本报电 科技部人才中心近日在京召开了落实《国家中长期人才发展规划纲要》促进科技人才发展座谈会。

科技部人才中心主任李普表示,新时期推进科技人才工作要进一步落实中央有关人才方针政策,加强有关政策研究和落实,做好科技人才的服务式管理工作,积极探索创业创新人才服务模式,增强服务能力建设,加强示范和宣传引导等相关工作,在促进人才资源配置、推动跨界学术交流、促进成果转移转化等方面大胆探索。

(喻思雯)

荣耀发布新品手机

本报电 近日,华为旗下的互联网手机品牌荣耀在北京召开年度新品发布会,推出荣耀7手机及手环、蓝牙耳机等新品。荣耀7独创“智灵”系统,在手机左侧设计有“智灵”按键,长按智灵键,即可进入语音控制,实现发微信、微博、叫车、拨打电话、发信息等,深度整合了互联网资源与服务。荣耀7还将全面开放智灵接口,并启动1000万元的荣耀创新实验室基金,鼓励第三方开发者围绕“智灵+指纹”开发更多关于移动智能生活的创新应用。据悉,荣耀手机2015年上半年全球销量近2000万台,达到去年全年水平。

(赵展慧)

本版责任编辑:吴月辉