暗能量什么样？爱因斯坦只“蒙”对了一半

29年前，澳大利亚和美国的研究团队通过超新星观测，分别发现了宇宙加速膨胀的现象。这带来了对于宇宙的新认识，也带给人们一个新的谜题：宇宙加速膨胀的动力来自哪里？

科学家猜测，暗能量是宇宙膨胀的幕后“推手”。但它到底什么样？有什么性质？是爱因斯坦广义相对论中描述的真空能吗？为了解开这些难题，科学家前仆后继。国家天文台近日发布的一项研究认为，暗能量并不像爱因斯坦描述的那样保持静态，而是和宇宙中的星系、恒星类似，随时间演化。

不可分割的时间和空间

谈起牛顿，恐怕无人质疑他是有史以来最伟大的科学巨匠之一。如果当时已经设立菲尔兹奖和诺贝尔奖，仅凭借发明微积分和发现万有引力定律，牛顿就能轻松拿下这两项世界科学大奖。

牛顿的万有引力定律在研究太阳系内的行星运动等方面取得了巨大成功。比如，它准确描述了行星运行规律，并成功预言了海王星的存在。然而，万有引力定律也是有局限性的。

在牛顿看来，时空与物质的运动规律之间是完全独立的，即物质好比演员，而时空则为舞台。实验表明，基于这种绝对时空观建立的万有引力定律只适用于远低于光速运行的物体，以及处于弱引力场中的系统。对于高速运行的物体，如宇宙飞行器，或强引力场系统，如黑洞附近，牛顿力学则不再适用。

1887年，科学家迈尔克逊与莫雷合作，设计并完成了一个精妙的实验。他们出乎意料地发现光速是不变的。这明显与牛顿力学中的速度叠加原理相矛盾。

天才的爱因斯坦大胆提出，时间与空间不能割裂开来。物质的分布与运动会引起时空的弯曲，而时空弯曲的程度又会反过来影响物质的行为。正如所料，这些“高大上”的相对论思想，在当时超越了许多科学家的理解能力，因而并不被主流科学界接受。

然而真理就是真理，随着对水星运动的完美解释等一项项有重大“显示度”的工作面世，爱因斯坦的相对时空观正式取代牛顿的绝对时空观，奠定了现代宇宙学研究的理论基础。

宇宙加速膨胀的幕后“推手”

当爱因斯坦写下著名的广义相对论方程，天才的大脑马上意识到，在他的理论中，宇宙的时空有两种归宿，其中一种是收缩、坍塌。爱因斯坦当然无法接受宇宙这种自我毁灭的命运，于是，他试图修改他的方程，以使得宇宙时空保持静态。为此，他在方程里加入了一项“宇宙学常数”，即真空能，可以提供一种有效斥力，用于抵消引力作用，防止宇宙坍塌。

可命运与爱因斯坦开了一个不大不小的玩笑。1929年，美国科学家哈勃通过观测发现，宇宙并非静止，而是在膨胀！这正是最初的广义相对论方程描述的另一种宇宙归宿。爱因斯坦当时郁闷的心情可以想象，他对于自己引入宇宙学常数这种画蛇添足的行为万分懊恼，认为这是他“一生中最大的失误”。

令爱因斯坦更加没有想到的是，宇宙不仅膨胀，而且是加速膨胀！1998年，世界上两个超新星研究小组独立发现了宇宙的加速膨胀现象，并因此分享了2011年的诺贝尔奖。而爱因斯坦的宇宙学常数可以提供等效斥力，刚好可以使得宇宙加速膨胀。这个发现足以让爱因斯坦欣慰了，但这时已经距离这位伟人去世43年了！

宇宙加速膨胀背后的物理机制是当代科学最大的未解之谜之一。观测研究发现，宇宙中的物质（包括暗物质和普通物质）大概只占宇宙总能量组成的三分之一，而另外三分之二完全未知，因此被称为“暗能量”。作为推动宇宙加速膨胀的神秘力量，暗能量本质之谜至今尚未被揭开。

暗能量是静态的吗

暗能量的本质虽目前未知，但通过天文观测，我们得知了暗能量一些奇特的性质。比如，暗能量具有压强，并且是负压强。这一点非常匪夷所思。普通流体的压强都为正值。这意味着当流体被压缩或拉伸时，压强会产生相反的作用力。而负压流体在被拉伸时，压强反而推动流体进一步被拉伸。

有趣的是，真空即具有负压的性质。这是由于真空无法被稀释，当其体积被拉伸时，真空内能反而增大，会继续推动其体积被拉伸。因此，在宏观上，真空能，即爱因斯坦的宇宙学常数，可以作为暗能量的候选者之一。

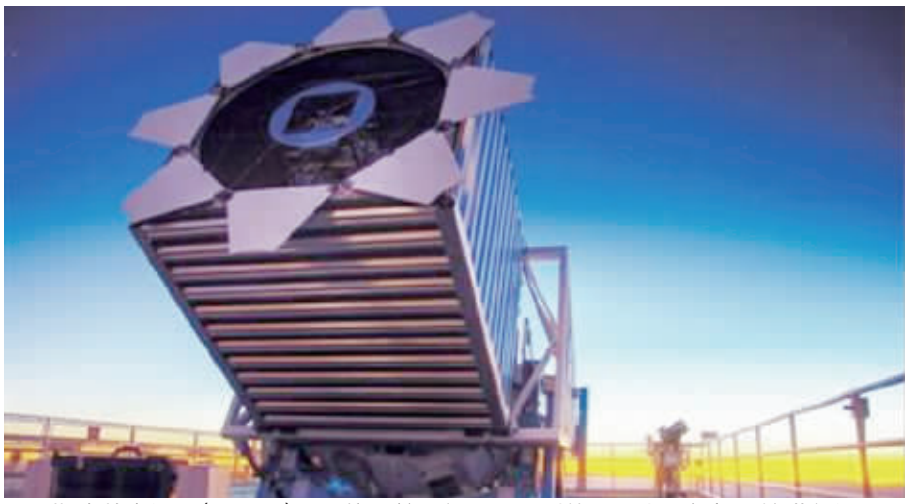
但在微观上，真空能作为暗能量却存在精细调节等一系列严重的理论问题。科学家们一直努力建立新的暗能量理论模型，并接受天文观测的检验。

在观测方面，科学家可以综合使用多种手段探测暗能量，比如观测超新星、宇宙微波背景辐射、星系在宇宙中分布的成团性等。破解暗能量的密码在于观测暗能量状态方程w这个物理量，即暗能量压强与其能量密度的比值。对于真空能来说，其w恒等于−1，而其他暗能量模型则预言w随时间演化。

近期，20余位国际合作者一起，对大量星系利用类似“人口普查”的方法，测定了宇宙在不同时期的膨胀速率，进而结合其他类型的最新天文观测数据，重建了暗能量状态方程从大约100亿光年前到目前的演化历史。该研究发现，w并非常数，而是随时间演化，并围绕−1振荡。这与我国科学家张新民团队2004年提出的“精灵”暗能量模型的预言相一致。这个结果意味着暗能量的本质有可能不是真空能，而是具有动力学性质的某种未知的能量场。

未来5—10年内，国际大型星系巡天项目eBOSS、DESI等都将完成观测。这些“超级天眼”将通过对2000万颗以上星系进行观测，并绘制宇宙的三维图像。这些数据将帮助科学家准确测量宇宙时空的膨胀，以及宇宙大尺度结构的形成历史，将在更高的精度验证暗能量动力学性质，揭开暗能量本质的神秘面纱。

据人民网



斯隆数字巡天（SDSS）利用位于美国新墨西哥州的2.5米口径望远镜进行巡天观测，有望揭开暗能量奥秘

宋姓

胡秀华

宋姓起源

（一）出自子姓，以国为氏

宋氏出自子姓，乃殷商王室后裔。据司马迁《史记·宋微子世家》载，微子启是商王帝乙的长子，商纣王的庶兄。公元前1046年，周武王姬发克殷灭纣，建立西周。不久周武王崩，年幼的成王即位，周公摄政。时武庚禄父、管叔鲜、蔡叔度叛乱，于是周公姬旦亲率将士平叛。为巩固周朝统治，周公姬旦和成王决定再封诸侯，他们敬重微子启在商族遗民中的威望，又顺从周朝，就把商朝旧都（今河南商丘）一带分封给微子启，建立宋国。

宋国历西周、春秋至战国中期，传位34任（一说36任）君主，凡七百五十余年。至公元前286年宋君偃时，田齐湣王联合魏、楚灭掉宋国。亡国后的宋国公族子孙与臣民由商丘向外迁徙，多以原国名“宋”为姓氏，尊微子启为宋姓受姓始祖。此即北宋欧阳修《新唐书·宰相世系表》所云：“宋氏出自子姓。殷王帝乙长子启，周武王（应为成王）封于宋，三十六世至君偃，为楚所灭，子孙以国为氏。”

（二）源于改姓

据《中华民国史·宋子文传》载：“宋子文的父亲宋耀如，字嘉树，原本姓韩，1875年随舅父前往美国波士顿丝茶店学生意。后被舅父收为嗣子，从此改姓宋。”亦见《中华民国史·宋美龄传》。

家族文化

（一）郡望

京兆郡 汉武帝太初元年（前104）设京兆尹，三国时魏置郡，治所在长安（今陕西西安市西北）。此支宋氏为后汉侍中宋弘之族所居。

广平郡 汉时置郡，治所在广平（今河北鸡泽东南）。此支宋氏为西河宋氏分支，开基始祖系前燕河南太守宋恭。

（二）堂号

广平堂 唐朝政治家、名相宋璟晋爵广平郡公。其后裔与族人以其封号为堂号，称为“广平堂”。

（三）名联鉴赏

父子同馆
兄弟同科

上联典指北宋·赵州人宋皋、宋绶父子，曾同直集贤馆；下联所云北宋开封人宋庠、宋祁兄弟，天圣年间同科中进士，又并有文名，时称“二宋”。

白眼观天下
丹心报国家

引自近代民主革命家宋教仁自题联。

名人小传

宋璟（663—737），唐代著名政治家，玄宗朝一代名相。少博学多才，擅长文学。景云元年（710），唐睿宗复位，宋璟由洛州刺史调任吏部尚书，同中书门下三品，执掌朝政，这是他首度为相。因得罪太平公主被罢相，贬为楚州刺史，转任广州都督。唐玄宗开元元年（713），征宋璟为刑部尚书。四年（716），召为吏部尚书兼侍中，不久继姚崇为相。宋璟为相，敢于犯颜直谏。历高宗、武后、中宗、睿宗、玄宗五朝，在任52年，为开创大唐帝国“开元盛世”而竭尽全力。

宋庠（996—1066），北宋仁宗朝宰相。宋仁宗天圣二年（1024）甲子科进士第一人。也是乡试、会试、殿试皆第一的三元状元。宝元年间（1038—1040），宋庠为右谏议大夫，参知政事，为相儒雅，是非分明，寻迁枢密使。皇祐元年（1049），拜兵部侍郎，同中书门下平章事，集贤殿大学士。后被包拯弹劾而罢相，出知河南府，再迁兵部尚书。

宋祁（998—1062），北宋大臣、史学家、文学家。宋仁宗天圣二年（1024），与兄宋庠同举进士，人呼曰：“二宋”。历官龙图阁学士、史馆修撰、知制诰、翰林学士承旨。时与欧阳修同修《新唐书》，前后达十余年，撰其中《列传》150篇。《新唐书》成，迁左丞，进工部尚书。

宋江（？—?），北宋末农民起义首领。约在徽宗宣和元年（1119）之前起义。相传曾以梁山泊（今山东阳谷、梁山、郓城间）为根据地。起义军流动作战，经历10郡，宣和三年（1121）二月进攻淮阳军，后又至沭阳（今属江苏）。旋至海州（今江苏东海），被知海州张叔夜伏兵击败降宋。

宋慈（1186—1249），宋代杰出的法医学家，大宋提刑官。宋宁宗嘉定十年（1217）中进士乙科。历长汀知县、邵武军通判、提点广东刑（主管司法刑狱和监察）。移江西提点刑兼知赣州，知常州军事，直秘阁提点湖南刑狱兼大使行府参议官，知广州、广东经略安抚使。宋慈二十余年官宦生涯中，长期从事司法刑狱工作。著有《洗冤集录》。

宋濂（1310—1381），明初文学家、史学家。元末，隐居龙门山著书授徒十余年。朱元璋称帝，礼聘宋濂任江南儒学提举，为太子朱标讲经。明太祖洪武二年（1369），为《元史》总裁。史成，擢翰林学士，累迁至翰林学士知制诰兼赞善大夫。著有《宋学士文集》等。

宋应星（1587—1661?），明末著名科学家。崇祯七年（1634）任江西分宜教谕，十四年（1641）为安徽亳州知州。他在江西分宜教谕任期内（1634—1638），写成《天工开物》一书。《天工开物》是我国古代一部综合性的手工业和农业生产科学技术巨著，在国际上影响甚大。

宋教仁（1882—1913），近代民主革命家，辛亥革命元勋，中国国民党创始人之一。1911年任同盟会中部总会总务干事，筹划起义。武昌起义后赴汉，旋至南京筹组中央临时政府。1912年任中华民国南京临时政府法制局局长。4月临时政府北迁，任农林总长。主张成立责任内阁，制定民主宪法，以制约袁世凯专权，为袁所不容。1913年3月20日，袁世凯派人于上海刺杀宋教仁，宋教仁因伤势过重逝世，时年32岁。