

课堂内外

小小的原子与广袤的宇宙有什么关系？它们是通过什么联系起来的？王恩哥院士从物理学家的角度，为我们带来了科学性解释。

从原子到宇宙及各门学科之间的联系

我不是一位天文学家，但是巨大的宇宙带给我们很多奥秘以及探索的思想，这些一直吸引着我。我的专业研究的是非常小的东西，在原子尺度上做一些工作，也就是大家熟悉的量子力学。在准备这个天文学报告会的讲稿时，我想讲一讲它们之间的关系。

自然奥秘的探索主要依赖于两大工具，一个是哲学、另一个是科学。这两者分家是在两三百年前，在此之前一般叫自然哲学，它不是今天意义上的科学。分家以后哲学仍然走自己的路，主要用思考和逻辑，科学则更多地用数学和实验，并通过技术改造现在的社会，是研究客观世界规律的主要工具。

19世纪，科学技术的巨大威力充分爆发出来，到了20世纪更上了新台阶。20世纪，物理学主要是沿着两个方向发展：一个是原子内部，一个是宇宙天体。这两点怎么联系起来的呢？我想举两个例子。

一是恒星的演化，它为20世纪天文学物理学的发展奠定了基础。宇宙结构究竟是怎样？新的观察手段和研究方法对观测到的星体给出了进一步的解释，包括宇宙的形成。这里介绍一个早期非常著名的工作。20世纪前后，哈佛大学一个小组根据光谱对许多恒星做了一张图，指出图中显示的星体是其演化中的一个阶段，同时解决了一个长期以来一直困惑我们的问题，

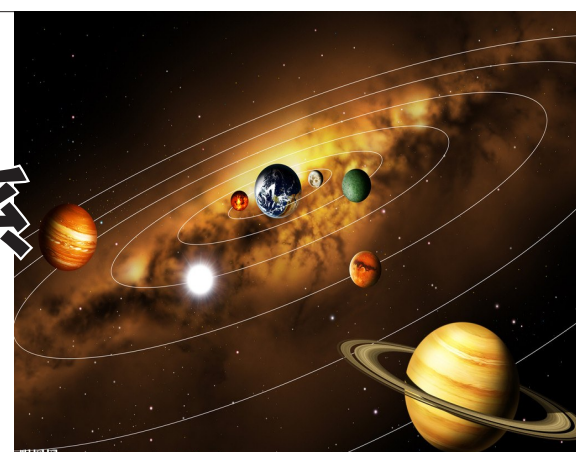
为什么这些星体会发光？太阳会发光？它们为什么出现在不同的演化阶段？

后来著名天文学家爱丁顿教授用量子力学的办法研究认为星体发光是核聚变的过程，是氢通过核聚变形成氦并放出能量。通过这种方法计算出太阳的寿命有几十亿年，他指出了星体也会有生和死，这是第一次有人谈到宇宙中的天体也会有生有死的概念，是非常了不起的一项工作。

二是宇宙大膨胀，这是今天大家都知道的事情。早期一系列工作中，人们发现光源是往后退的，发光的物体在不断地远离我们。这个概念很有趣，但是这个结论是如何得到证明的呢？就是利用光谱学的

研究成果。

远处星体离开速度可以达到光速的七分之一，这是很重要的发现。这可以表明，宇宙并不是固定的而是在不断膨胀。通过上面两个例子，我们不难看出，大到宇宙天文学的研究和小到原子尺度量子力学的研究，有很多共同的地方可以相互帮助促进。再比如，2010年在纽约举行的一个科学日，霍金与马友友团队同台，用音乐的形式一起演绎了宇宙星体的平行演化。其实各门学科之间是相互联系并相互支持的。不论是物理学家还是艺术家都试图理解周围的环境和宇宙的存在及变化，两者之间的互动使我们的理解更加深入。



今年是天才物理学家理查德·费曼诞辰100周年。他曾说过这样一句话：我所讲的这些并不是想帮助你们去复习考试，也不能帮助你们解决工业和军事上的问题，我是想告诉你们，物理是如何看待世界，同时从物理的角度看世界又是多么的奇妙。

从那些逐渐远去的大师身上，我们发现什么？传承什么？感悟什么？感恩什么？9所高校汇演的科学家舞台剧，生动讲述了我国科学家一生忠于祖国、严谨治学、献身科技、精勤育人的人生经历。

致敬那些托起共和国无数星辰的民族脊梁

科普时报记者 李 苹

“我不想只扮演李四光，我想靠近他，做真正的‘李四光’。”10月20日，在南京举办的“共和国的脊梁——科学大师名校宣传工程”江苏汇演启动仪式上，由中国地质大学（武汉）演绎的一部原创话剧《大地之光》，其中，李四光的首任扮演者赵新雅同学向记者们作了上述表示。

《大地之光》是以李四光先生为原型，以李四光先生“爱国、求是、担当、奉献”的价值追求为灵魂和主线，以先生的生平事迹为基本素材，充分展现以李四光先生为代表的科技工作者为民族振兴、国家富强、社会进步和人民幸福鞠躬尽瘁的崇高品格。赵新雅同学2015年放弃保研机会奔赴新疆，成为新疆地矿局地球物理化学探矿大队一名地质工作者，用实际行动践行了自己的人生理想。

为塑造科技界的民族英雄，生动展示共和国脊梁的崇高形象，本次汇演活动由中国科协、教育部、共青团中央、中国科学院、中国工程院共同主办，江苏省科协、省教育厅、共青团江苏省委、中科院南京分院、省社会科学院等部门联合承办。10月20-30日，共有清华大学等9所高校分赴江苏南京、苏州、无锡、扬州、南通、淮安等地演出，为大江南北的青年学子和科技工作者献上27场精彩纷呈的科学家主题剧目，展现李四光、竺可桢、钱学森、邓稼先、茅以升、杨石先、师昌绪、黄大年、罗阳等9位科技界民族英雄的光辉人生和感人故事。

中国科协党组书记、常务副主席、书记处第一书记怀进鹏在致辞中说，科学大师名校宣传工程，以校友演校友、学弟演学长的方式，致敬那些科技界的人民英雄，致敬那些托起共和国无数星辰的民族脊梁。



上图：《茅以升》剧照。下图：《大地之光》剧照。周焯/摄

“观看了由北京交通大学排演的原创话剧《茅以升》，感触多多，特别让我感动的是炸桥那段，‘建桥是救国，炸桥也是救国’，在中华民族危机存亡的时刻，茅以升为了民族的大义，依然炸掉他亲手建成的大桥，体现了科学家非常高尚的大局意识。”南通航运职业技术学院图书馆负责人向记者表示。

“演绎这样的大师，也是自己的校友，除了尊敬，更觉得是亲切与感悟。虽然那个年代离我们很远，时代

也在变化，但是科研精神、爱国情怀将会成为国家、当代青年、国民大众不断去追逐的信仰，我们不仅是在演给大师，也是在给自己上了堂很好的一课。”《寻找师昌绪》中师昌绪的扮演者郭凡涛说。

《寻找师昌绪》剧中角色全部由西北工业大学在读本科生扮演，历经两年创作而成。“学生的成熟跟这部剧一样，其实是一个蜕变。”主创团队制作人郑欣向记者们说，这部

剧的学生没有一个是艺术专业或艺术特长生，全部用业余时间排这部剧的。用了一年多时间，这些理工科学生从零开始，从对舞台的一无所知，到认识了剧组是一个集体，缺一不可，每一个分工甚至是幕后的角色都必须非常认真地完成。大家的集体意识、奉献精神是在排这部剧时，一点一点建立起来的，团队也是这样一点一点凝聚起来的。其实比起去怎样演好一个主角儿，可能更重要对学生的德育教育来说是如何做好一个配角，因为我们人生的大多数时间还是在做配角。

“共和国的脊梁——科学大师名校宣传工程”自2012年启动实施以来，以邓稼先、罗阳等著名科学家或科技界民族英雄为原型，创作排演了14部舞台剧，先后演出340多场，近50余万人现场观看，在全国高校中产生了积极热烈的反响，成为加强科技工作者特别是青年学生思想政治工作的有效平台和推动践行社会主义核心价值观建设的品牌工程。

科学家名言名句

- 李四光：我们要记着，作了茧的蚕，是不会看到茧壳以外的世界的。
邓稼先：我不爱武器，我爱和平，但为了和平，我们需要武器。
竺可桢：科学精神就是只问是非，不计利害，排万难，冒百死，以求真知。
茅以升：人生一征途耳，其长百年，崎岖多于平坦，忽深谷，忽洪涛，幸赖桥梁以渡，桥何名哉，曰奋斗。



现在的小孩为什么是“小皇帝”或者“熊孩子”？因为他没有怕的，父母不能打，老师不敢骂，怕伤他自尊心，家长来求了。现在的小孩，他不怕世界上的任何东西，世界上任何东西都怕他，这个小孩不完了吗？

中国古代人的精神世界有三堂。学堂：跟圣贤在一起。读《论语》，《论语》第一句话，第一个字是什么？“子曰”，子是什么人？圣人。第二句话“有子曰”，有子是什么人？贤人。这就叫读圣贤书。祠堂：跟祖宗在一起。中堂：跟家人在一起。他们的精神世界是完整的。

西方的国民教育也是“两堂”，一个学堂，一个教室。

我们今天就剩下一堂——学堂。学堂里还设了圣贤。今天的小朋友进入了小学，给他发的是什么教材？你去翻翻小学一二年级的教材，不是小公鸡就是小白兔、小猴子。他哪是进学校呢？他进动物世界去了。

古代的孩子进学堂是跟圣贤在一起，渐渐地他就成人了；今天的小孩进学校是跟“禽兽”在一起，他能变好吗？我永远也不理解为什么要这样编教材。古代的小孩都能够读圣贤，读“子曰：学而时习之”，为什么今天的小孩只能读小白兔了呢，难道今天的小孩比古代的小孩笨吗？

绝对不是的。我们的“浦江学堂”，小孩从8岁二年级进来，读七本书，《论语》《孟子》《大学》《中庸》《道德经》《庄子》《六祖坛经》到六年级全读完，小朋友都喜欢，都读得懂，而且特别能记忆。而读小白兔，是严重地侮辱我们孩子的智商。这种语文教材不但没有促进孩子认知能力的提升，促进心智的发育，恰恰相反是阻碍了发育。

我有一次到山西的一所学校去，本来是给老师们讲教育的，翻了一下他们的教材，“啪”，我一生气把教材拍那儿了，我说今天我不讲教育，我们谈背诵。我就问他们，背这个干什么——“小白兔跳三跳，小公鸡鸣鸣叫，太阳公公给它送了一顶小花帽。”下面要求“背诵并默写”。我说默写是为了写字，好吧。请问背它干什么？没人回答我。好，再翻一篇课文。“西瓜大，芝麻小。背诵并默写。”请问背诵干什么？一个老师忍不住了，说，让孩子知道西瓜大、芝麻小。我说你家孩子西瓜大、芝麻小还要教啊？他们说教孩子这么写，为了考试也要学。

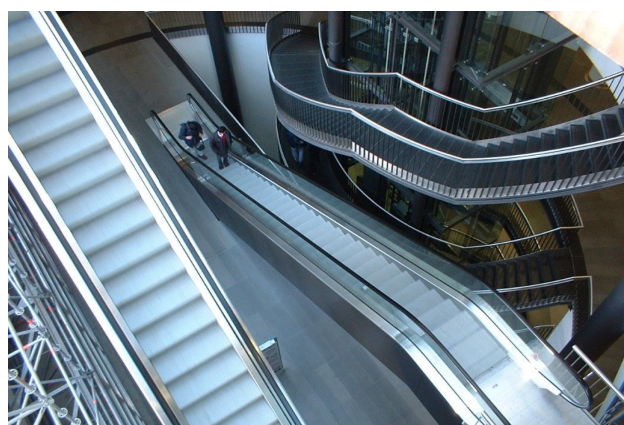
我当老师这么多年，一直觉得用知识来对别人进行考试，某种程度上就是要流汗。西方的教育，包括日本的教育，很少会拿知识点来考孩子。比如，我们考甲午战争一定要考你，甲午战争发生在哪一年？这是考知识。日本人怎么考？问，甲午战争有没有可能避免？这样以不同的方式，教出来的人是不一样的。

中国古代人的精神世界有『三堂』

鲍鹏山

解密自动扶梯

小心宝



自动扶梯，是公共场所常见的乘客运载设施，它可以同时运载大量乘客，并且具有连续不间断的运载能力，所以自动扶梯往往被更多地应用在大商场、地铁站、交通枢纽这些人流量较多的地方。我国自动扶梯保有量逐年增多，公共场合乘客乘坐自动扶梯的意外屡有发生。是什么原因致使运行平稳的自动扶梯发生意外？自动扶梯究竟隐藏着怎样的秘密呢？

自动扶梯又叫自动人行道，在机场、超市等场所极为常见。自动扶梯运行路线与水平面都会有一个夹角，按照国家标准，自动扶梯的倾斜角度最大不能超过35°，扶梯提升高度越高，坡道的长度就会相应越长。这样规定主要是综合考虑人机结构的原理，过大的角度会让乘梯人产生不舒服的感觉，也不安全，而太低的角度又会使扶梯提升到一定高度时需要很长的坡道，占用空间和制造成本过高。

通常超市购物的脚轮为双片式设计，轮片与输送带齿恰巧可以咬合，而咬合后，轮片与输送带齿增多了接触面积，摩擦力也成倍增加。因此正常情况下，购物车无法被推动，更不可能在输送带上自行滑动。

物体从同样角度、长度的坡道滚落，更大质量的物体滚落到底部动量就越大。

动量=质量×速度。在坡度很缓的运行中的自动扶梯上，为什么一旦有乘客摔倒，就会发生很多乘客的连锁滚落摔伤？运行的扶梯上，人们脚下静摩擦力小，重心高，一旦上身受到冲击力就很容易失去重心，造成连串翻滚摔伤。而下方的人们还要承受上方更多滚落人的冲击力，想要站立起来几乎是不可能的事情。

因此，当发现运行中的自动扶梯上有人摔倒时，我们靠一己之力，是很难阻止众人连续的翻滚摔伤的。身处众多人的重压之下，一时之间是很难脱身站立起来的，甚至会有受伤、窒息的危险。

乘客乘梯时，一定要扶稳站好，不要穿过长的衣物乘梯，发生紧急情况时，要第一时间按下红色紧急停止按钮再施救。

只有正确使用自动扶梯，才是保障自动扶梯正常运行不发生意外的关键。

原来如此

“地质之旅”进校园

地质知识有奖竞猜、修化石、点石成画、矿物晶体折纸等，这些动脑和动手的精彩活动使北京市西城区黄城根小学的同学参与热情都非常高，纷纷表示这次活动使自己收获了地质知识，是一次难忘的科技嘉年华活动。

10月22日，中国地质博物馆在举行36届科技节“地质之旅”之际，给北京市西城区黄城根小学送上了一场精彩纷呈的地质科普盛宴。让更多的中小学生学习地质知识，近距离接触地质标本，了解大自然的奥秘。

中国地质博物馆精心组织这次活动，提供了包括关于恐龙知识的科普讲座，矿石标本及小小流动博物馆标本展示，地质展板展示等。同时，也开展了大量与同学们互动的活动，如携带最新VR产品参与本次活动，让



同学们体验了科技带来的科普视觉冲击。

近年来，中国地质博物馆积极开展进校园的科普活动，让学生在校园学习地质知识，认识我国矿产资源概况，了解节约资源的重要性，提升环境保护的意识。

瞧那满架子的绿色波浪

居家学种丝瓜记

王道宁

我喜欢种植。上小学五年级时，我在楼下的空地种了些丝瓜，每天放学后我都会去那里看看，时常浇一浇水。

突然有一天，发现丝瓜苗从土里探出了头，我高兴地跑回家告诉爸爸这个好消息。从那时起，我和爸爸就经常去浇水、施肥、除草。之后，丝瓜苗长得更快了，等到放假，已长得大约有1米长。我和爸爸从附近找来竹竿，搭成架子，把丝瓜藤搭在上面。没过几天，丝瓜藤就爬满了架子，每天大约能长10厘米。

丝瓜的叶子是翠绿色的，叶子一顺儿倒下，爬在架子上不露一点儿缝隙。一阵风吹过，满架子的叶子就漾起绿色的波浪，非常好看。每根瓜藤爬上架子后，都会长叶子的地方再长出一根瓜秧，一朵雌花、几朵雄

花，还有一根像爬山虎那样的触须。触须很有意思，它在遇到墙壁或架子时，会用触须巴住，巴住后的触须会变成弹簧似的形状，我想，这可能是为了在气候变化时能够伸缩，防止触须断掉吧。

过了3个月，有一天我下楼来看丝瓜的长势，突然发现丝瓜开花了。花是浅黄色的，和牵牛花差不多大小，是一朵雄花，有1个花蕊，5个花瓣。我和爸爸施了一些肥料，又浇了一大桶水。第二天，我又去看丝瓜，发现又开了三四朵花，都是浅黄色的，有雄花也有雌花。雌花与雄花一样，也有5个花瓣，不同的是雌花有6个花蕊。每朵雌花下面都有一个小丝瓜，大约有小拇指那样大，雄花下面没有丝瓜。

五六天后，第一根丝瓜长熟了，

挂在藤蔓上，远看像一根香蕉。爸爸告诉我，如果丝瓜上面的雌花干了，就可以摘下来了。接着我们把丝瓜拿回家炒菜吃，感觉味道好极了。

我和爸爸自从品尝了第一个劳动果实后，更加细心地照料。我们每天都会浇水、施肥、除草。当丝瓜藤爬满架子后，还经常用竹竿、木棍、树枝继续搭架子，于是丝瓜结得又多又快。

接下来的两个月，我们每天都能吃到新鲜可口的丝瓜。这丰收的喜悦洋溢在家里每个人的脸上。

（作者系北京师范大学附属中学初二年级学生）

多彩世界