



# 中国科学院 老科学家科普演讲团

## 简 报

2022年第4期 总第140期 2022年6月15日

### 开拓科普演讲新领域

## 我团与中教华影交流数字思政内容建设

6月13日，我团团长白武明、副团长刘定生和专家潘厚任一行到访中教华影，与中教华影数字思政内容建设团队专门交流科普课程内容建设。

会上，中教华影介绍了数字思政项目建设情况和开展的工作，包括制作《习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本》（小学版）配套视频资源，与中央戏剧学院合作拍摄制作10堂《精神谱系 时代光影》电影党课，与中国传媒大学合作拍摄制作10堂《光影传承 红色记忆》传媒党课，以及下一步即将开展的几个重要内容制作项目。与会3位团员高度肯定了中教华影在数字思政内容建设方面开展的全新探索。他们表示，在思政教育中引入科技内容，通过老科学家言传身教的科普教育方式，能够有效起到价值塑造、思想引领的作用，真正实现“盐溶于水”。

双方就发挥老科学家在科学知识和精神两方面的育人作用，共同推进思政教育与科学普及相结合达成共识。我团将发挥长期积累的丰富的科普讲座经验与不同领域的科学技术专家资源，与中教华影在数字思政建设方面的经验相结合，开展“教育+



影视+科技”的新型教育方式的探索，从而更好地激发学生热爱科学的热情，吸引学生投身科技强国建设。此外，双方就开展“对话科学家”微访谈、科学家系列人物专题纪录片等内容项目达成合作意向。双方将通过合作，讲述科学家的故事，展示科学精神，打造一批服务大中小学一体化的科普思政育人精品内容。

白武明 供稿



6月12日，西藏天文馆开工建设的新闻在央视《新闻联播》播出。我团团员王俊杰在西藏的所有工作中有两项重要的工作，一是西藏第一座专业天文台羊八井天文台的建立，二是世界上海拔最高的天文馆西藏天文馆的建设，这些都在央视《新闻联播》播报了！

## 相约“云端”讲科普

5月26日，云南省文山壮族苗族自治州科协组织开展“科技课堂线上乡村行”活动，邀请我团团员高登义开展线上科普报告，全州50所小学，12464名小学生参与活动。

本次云端科普是州科协为促进全州青少年培养科学兴趣、树立科学理想、提升科学素养、增强创新精神而策划实施的活动，通过网络连线方式，把国内、省内优质科技教育资源引进文山，让农村、山区青少年共享科技教育，这项活动得到了我团的大力支持。

报告中，高登义以《南北极的故事》为题，通过自己多年在南北极科考的所



见所闻，从南北极介绍、南北极动物的故事、南北极的启迪等三个方面，向同学们介绍南北极的地理环境、动物生存习性以及环境变化给动物们带来的影响。从北极熊求生的故事中告诉同学们要节约粮食、不挑食；从王企鹅游泳的故事中告诉

同学们失败了也不要灰心；从课程中使用的图片标注来源的事例告诉同学们诚实是做人的根本。整场报告浅显易懂、趣味十足，同学们听得津津有味。

摘自 文山州科协网报

## 跟踪模仿成了习惯 怎么建设科技强国

郭传杰

2022-05-27 发表于北京网易科技《科学大师》栏目

佳作  
点赞

《科学大师》：我们国家提出在建国百年的时候要成为世界科技强国，尤其当前我们面临国际上的卡脖子形势，您怎么看科技自立自强的迫切性？

郭传杰：我们中国经济的体量是很大，我们科学界发表的文章数量也很大，但是要知道，强和大是不一样的。什么叫做世界科技强国？当你真正成为世界科学中心和创新高地了，那才叫强国。这不是看你的经济体量有多大，不是看你能做出多少从1-100的东西，你必须要有自己原创的东西，也就是要有很多从0-1的突破，你有的别人还没有，这样你才能够称得上强，如果别人有的你才有，充其量是跟着人家后头，你就强不起来。我认为所谓的原创，应该包括三个层面的东西：科学上的原创，技术上的原创，还有产品级的原创，这三个层面如果我们都有原创性突破，科学中心、产业创新高地，就会形成，那就强起来了。但是，我们现在无论哪一个层面，原创都很不够。这是近年国家不断加强科技原创工作的缘由。

特别是从 2018 年后，美国卡我们脖子的，第一批清单就涉及了 30 多项，这需要我们一个个去解决。要从基础研究方面加强，不能只是被动解决卡脖子问题。科学原创上强了，将来我们才有能力去卡对手的脖子。

**《科学大师》：**其实被卡脖子也促使我们反思：为什么我们做不出很多原创性的一流的研究成果？

**郭传杰：**是的。为什么缺原创？产出原创性成果，得有两个前提：一流人才和创新文化。文化更带根本性。一个社会如果不重视原创文化，只习惯于跟踪模仿，不可能出一流的原创成果。近代几百年以来，我们中国基本上都是在学习跟踪发达国家。改革开放这 40 多年，是我们学习跟踪最好的一个时期。的确，我们是得到了发展，但是温水煮青蛙，慢慢成了惯性，也渐渐忘记了创新。我们过去做科研，要立一个课题，先要做各种文献调研，没有三四个月是不行的，要看很多很多文献资料。上世纪 80 年代初，我到美国康奈尔大学做访问学者，我的教授快 60 岁了，他 40 多岁就是美国科学院院士，那天亲自开车到车站接我。刚上车，就问我：“传杰，你准备开个什么题？”我说得先做一下文献调研。他说你要多长时间？我想在国内是几个月，在美国肯定不能那么长，我说，一个月吧。他当时感到很惊讶：做文献调研要用一个月？我问多少天合适？他说最多就两天，最好是一天。我大惑不解。他说，你就看看我们 Group（组）在做的工作就行了，别人的你看它干什么？我们就在最 Top，处在最前沿，别人的没必要去看。我事后想，就是因为当时我们整个都是这种氛围，做任何一件事，总是要先花好长的时间看看别人做没做、怎么做，形成了习惯性的不自信。包括 863 计划，开始提出的目标也是要“跟踪”世界高技术，在当时敢于提出这个目标已经很不容易了。长时间在这种文化下搞研究，很难顺利地切换到原创上，所以，我们需要有一个深刻的文化变革才行。

**《科学大师》：**讲到创新，关键需要人才，我们在人才方面，储备够么？我们人才的水平处在什么层次？

**郭传杰：**我们中国人，智商不差，全世界公认最聪明的一个是犹太人，一个就是我们中国人。但真正原创性的重大科学技术创新，往往不是一般的聪明就能够做出来的，只有一流杰出人才才能做出来。从数量上看，我们人才队伍是很大的，据科技部 2020 年的官方统计，RD（研发）人员已经达到 710 多万，规模世界第一。但是我认为，其中大量都是普通人才，以二流、三流的人才居多，一流的人才，就是钱老所期待的那种人才，我们还是很缺少的。当然，我们不能否认普通人才的作用。改革开放以来，我们取得了巨大的成就，其大多数都是这些普通人才完成的，包括今天的许多科学技术进展，很多科研论文和专利。但是，重大独创性的东西不多，这是事实，是个很严峻的问题。

**《科学大师》：**既然我们中国人并不比别人笨，为什么我们就出不了钱学森所说的那种顶尖人才，甚至是天才？

**郭传杰：**2005年7月，钱老和总理谈话时，原话是“没有一所大学能够按照培养科学技术发明创造人才的模式去办学，没有自己独特的创新的东西，老是‘冒’不出杰出人才”。这个“冒”字大有文章！你说，为什么我们出不了钱老说的那种顶尖人才？我觉得这跟社会的整个文化环境和人才培养机制有很大关系。真正一流的人才往往受到抑制，不能够充分施展自己的才能。为什么？一流杰出人才往往有几个特点，一是思维深邃，如爱因斯坦擅长哲学思考，马斯克考虑问题爱遵循所谓第一性原理，都有很强的洞察力，能直击问题本质。二是敢于求新、试错，敢为天下之先；三是个性突出，独立特行，习惯质疑，不大听话，与世俗价值观合不来，甚至身上有刺，头上有辫子，总之不是乖孩子型的。一流人才和普通二、三流人才的差异不是量上的、程度的不同，不是90分与80分那种区别。十个、百个普通教授加起来也不能等于一个牛顿或马斯克。一流学者带来的是新方向、新观念、新技术的质变。但在我们的传统文化里，更讲中庸之道，做人的智慧，对那些特别有个性的人，就是不打击你，也有可能被另眼相看，同路人少，比较孤独、孤立。一旦表现冒尖，成为出头之鸟了，就有挨枪子的危险。为什么要杀一儆百、枪打出头鸟？大家就安分了，服管了呗。这种文化，对那种特别有天分的人才，就不够宽容和包容，自然就“冒”不出来了。所以，我认为，二流、三流的普通人才，是可以大批量培养的，就像全国这些年来的各种“人才工程”那样。但真正一流的杰出人才，如乔布斯，是谁培养的？好苗子是好种子在土壤肥沃、雨顺风调的环境下，自己“冒”出来的，这个环境就是常说的创新生态和文化。

**《科学大师》：**多年以来困扰我们的一个问题是，为什么很多华人科学家在国外的土壤中能够很快成长起来，拿到诺奖，做出一流的科研，您有没有注意到这个现象？

**郭传杰：**记得在屠呦呦先生得诺贝尔奖之前的2013年，北大有位著名教授说过一句话：“获得诺贝尔奖的中国人，没有一个在大陆受过中小学教育。”他的这个判断当然不尽然，但点出了一个基本道理。教育尤其重要。科学上的创新，要把个人的聪明才智发挥到极致，要敢于质疑，敢于探究，敢于打破各种框框的限制。长期以来，我们基础教育的基本逻辑是：在学校，学生把老师教你的知识点都记好了，老师按讲的知识点出考题，你按标准答案都答对了，考试就拿100分。这样，你当学生的就是好学生，我做老师的就是好老师，教育的过程走到这里就到此为止，皆大欢喜。但真正好的教育，就是这样的吗？不是的。教育走到这里，还只走了一半，还有循环的另外一半。而这一半我们还没走。那是什么呢？譬如说，你是二年级学生，你已经掌握了我要教的课本知识，但你还得能在此基础上提出新的问题，你得有新想法或者好奇心，如果你提出的问题连我当老师的都答不上来，这才是好学生。为什么？你有创造性了，你有再创造新知的意识和能力了。而我，不断引导你提出好的问题，我才是好老师。想想看，如果在学校里

学生都没有思维习惯，没有认知能力，不能提出问题，只是会考高分，上好大学，把这当成是教育的唯一目标，那一流人才怎么能出得来？

**《科学大师》：**讲到原创文化或创新活力，我特别想请问，同样是亚洲国家，日本为什么在这方面表现突出？日本出了很多诺贝尔奖得主，这对我们有什么启示？

**郭传杰：**就整个社会层面讲，我认为日本绝不是一个创新文化的国度。他们原来军国主义味道是很浓的，他们的文化讲服从性，部队里三等兵要给二等兵打洗脚水，二等兵给一等兵打洗脚水。走到电梯门口，碰到主管、领导们，你得站在边上让他们先走。但是日本最近这20年里，平均每年能出一个诺贝尔奖，目前已经19个了。涌现这么多一流科技创新人才，他们是怎么做到的呢？我认为他们有点类似于搞科学特区的做法。就是对某些领域和机构，政府给他们特殊政策，就像我们当年在深圳沿海地区搞经济特区一样。日本在二战之后，很快着手修改他们的教育法，向西方国家学习，挑选了东京大学、京都大学等7个大学，给它们高度的办学自主权。政府的文部省只给学校经费，不具体去管，学校基本上是学术自治。这些做法一下子就把大家的创新力激活了。经过几十年发展，到这个世纪初，他们当时有一个规划，说是在50年里要出30个诺贝尔奖。消息一公布，我们都笑话他们：诺贝尔奖你也能够规划出来？没想到，后来真的出现了诺贝尔奖井喷现象，近20年他们的得奖人数仅次于美国，超过了欧洲国家。他们的成功，除了足够的经济保障外，更得益于他们让学术机构完全按照学术规律办事，我觉得这一点是可以借鉴的。一般企事业单位、军政部门，强调执行力是应该的，但在科学上，就不应该强调执行力，而是要尊重创造力和创新力。如果把那种服从性的文化拿到科学研究上面来，那就错位了，必然压抑创新。对于科研工作，我觉得要特别强调因人、因工作的不同而推行差异管理，要有不同的方式和文化。因为，人才是有不同层次和类型的，要有不同的标准，管理上笼统一刀切，绝对不可取。

**《科学大师》：**您是不是不主张给科学家加任务，说我要给你设定一个KPI，我要给你很多很多的考核指标，让你围绕这个KPI来做科研，就像我们在公司工作一样，每个季度给你KPI考核，不合格扣奖金，你晋升不了，科研创新肯定不能这么搞，对不对？

**郭传杰：**如果你想扼杀一个科技人员的创新活力，你可以不断给他布置各种KPI，不断去考核他。这是最简单的一种做法，但它完全违背了科学创新规律。其实对任何创新性、创造性的工作，都不宜用这种办法管理。尤其是以探索性、原创性为主的科学研究，是面对未知的，你怎么给他布置任务？当然没必要这样去考核他。你要做的是选好人、选对人。一流的人选对了，你就把他放在那个位置上，给他稳定支持，放手让他去探索、做事。你不用问也不用催，他自己会有一种内在的motivation，就是内在的驱动力。不是因为你给他任务他才去做，

也不是为了得诺贝尔奖去做，更不是为了发文章去做，他这一生就是为了解决感兴趣的科学问题，活着就要去探索其中的奥妙。这样的人你怎么给他定任务，你为什么给他定任务？你就给他配置好的条件，由他去自由探索，就行了。

· 二战时期美国科学院一位院长说过，创造性工作是人的心智运作的结果，思维之花在最大自由的氛围中盛开。没有人事先能预言别人头脑将会想什么，也不能强迫人们产生新的思想。作为管理者，唯一能够做、应该做的是，给他们提供必要条件和良好环境。我们现在的科研管理工作还做不到这样。我想强调的是，希望我们在原创科研的管理上，能更宽松些，更人性化，别那么急功近利。

**《科学大师》：**讲到急功近利，因为现在处于商业化大潮中，很多东西都被物化了，大家想的都是怎么能快速赚钱，怎么快速产出，太缺那种静心坐下来思考和研究问题的风气了，当人人都围绕着 KPI 打转，哪有功夫和精力去想着做些创造性的东西？环境也不容许你不慌不忙这样做。

**郭传杰：**企业管理，KPI 是有效的。原始创新需要少数人，能静下心来去思考琢磨。比如说，现在都在用手机，那手机之后的下一个产品创新将会是什么？再比如交通工具，19 世纪初德国人发明了自行车，我们后来引进自行车了；人家有汽车，我们也有汽车了；人家有了高铁，我们也就有高铁，可喜的是，我们现在高铁比人家还强一点；现在马斯克搞真空管道运输，我们现在也紧跟着搞。但我们怎么就没有一个超乎别人的东西，哪怕只是个想法呢？近几百年来，为什么就极少见我们这个伟大民族的发现、发明，像先人那样，能为人类文明做点贡献呢？这就是个文化环境的问题。社会要鼓励有人去琢磨，哪怕是胡思乱想，总比躺着不动，总比老是跟在别人后面强。记得上世纪 80 年代初在美国，他们就有“疯子基金”，你有个什么点子，哪怕是胡思乱想，给点钱让你去试（当然要通过一定的程序获得），试了以后，只要不是弄虚作假，失败就失败了，在 100 个案例里边，如果有一个成功，可能就不得了。自然科学基金当然应该经过严格的专家评审。比如说，上项目，5 个专家要 4 个同意，才获批准，少数服从多数。但如果你提出一个完全是超乎现有认知水平的、带着奇葩想法的一个项目，很可能得不到专家的共识，也就很难获得资助。因此，需要一个非共识项目的评审机制，以保护少数。

**《科学大师》：**允许创新、包容创新、鼓励创新，让更多人放手去做，是不是也是原创文化的一个特点？我想到潘建伟院士，网上有很多对他团队的议论，您是中科大的老领导，您怎么看这个现象？

**郭传杰：**确实，我也注意到，网上常有些对潘建伟的流言蜚语，说什么“骗钱”啦，等等，我认为这就是一个社会文化问题，应该怎么对待一流的创新人才？中国总有些人就是见不得你冒尖。像美国的马斯克，（我不是说潘建伟和马斯克完全同日而语，马斯克目前当然更有影响力）两相比较，马斯克做的事情也失败过，火箭几次掉到海里，个人生活方面据说还有些非议。但他成功了，仍然能够

把事情做起来。美国社会包容这样一些特立独行的人。而在我们社会中，你某个人做得出色的，首先我就否定你是不是真的是那么好，哪怕我不懂你的专业，我也要猜疑你。这时候，你如果心理上不强大，可能就退缩了，放弃了。我记得十多年前，国内也有人说：中科大，你搞什么量子计算？电子计算到量子计算还远着呢！直到美国 Google 也好，MIT 也好，都在做量子计算了，这时候才对发展量子计算少些异议。据我了解，潘建伟他们团队，是非常优秀、有竞争力的，都很年轻。潘建伟自己就是 1970 年生人。他们进入到无人区，外国在探索，他们也在探索，当然可能有失败。其实，科研过程大部分是失败的，你只要是在科学精神的指导下，在科研道德的规范下，失败应该是允许的，甚至是应该支持的。因为，只有通过失败才能够走向成功。何况，他们团队到现在为止，还真没有什么重大失败，世界上第一颗量子通信卫星，不是 2016 年就上天了嘛，现在还在发挥着作用。量子计算机，他们独立研发了 100 多个光子体系的“九章”系列、60 多个比特的超导型的“祖冲之”，使我国成为目前唯一同时在两种物理体系都达到“量子计算优越性”里程碑的国家。国际学术界都承认，几次给他们发大奖，可国内还是有人不时地喷口水，真不可思议！

**《科学大师》：**讲到教育，您是专家，是不是教育上我们需要从根本上来一次变革，才有可能真正培养出钱学森先生所说的一流人才？

**郭传杰：**办好教育很重要。其实，人才是有多种多样的，前面说过有不同的层次，一流、二流的，此外还有不同的类型。教育如果用统一的尺度去衡量，统一的标准去管理，一定不会成功。因此，学校要有不同类型，多种多样。此外，我们的教育不是培训工具，而是要培养人才，这个理念很重要。你看普林斯顿、哈佛、MIT、斯坦福等世界名校，每个学校都有自身很强的特色，学科的设置不一样，人才的培养目标也不一样。耶鲁大学的老校长莱文说，如果一个学生从耶鲁毕业后，居然有某种很专业的技能，就是耶鲁教育的失败。这句话，用在耶鲁，当然对，因为他们的培养目标是领袖型人才。但是，这句话适合于所有的大学吗？答案是显然的。如果是一个职业型的学院，当然要培养专业型人才。整个社会总是需要各种类型、不同专业的人才，学校得多元多样，各有特点特长，形成一个良好的生态。另一个问题是，如何帮助学生掌握学习能力和创造能力，这一点我们行吗？我们不行，差得远。“双减”之后，社会上的补习班乱象是少多了，但学校教育还有很多问题。翻开学生的课本，有不少前沿的知识，但多是把它作为孤立的知识点来展现，让学生记忆，不告诉学生这些知识是怎么来的，没有来龙去脉的过程分析。辅导书、考试卷再加上更高年级的知识点，所以学生负担没减，疲于记忆，学得不活。教育改革是整个体系性的改造，各个环节都得跟上，所以路还很长。

**《科学大师》：**有一个观点说，美国科学强大是因为二战的时候，像爱因斯坦

这样一批大师移民到美国去，人才汇聚起来，全世界的人才能为他们所用，才带来了科学的繁荣，您认同这个说法么？

**郭传杰：**这个观点当然有道理。当时一大批知名科学家从德国欧洲去到美国，美国当时的经济正处在上升时期，有足够的经费支持，美国本土的人才和外来的科学大家相结合，当然对美国科技的强大有推动作用。但我想，这还不是最根本的原因。还有个社会机制和文化问题。试想，当时的美国如果是一个压制人才的机制和文化，这批人才就算去了，你爱因斯坦去了，能发挥大作用吗？像纳什这样的科学家，多少年不出工作成果，解决费马大定理的那位老兄（著名数学家安德鲁·怀尔斯），10年一篇文章都没写，他们仍然可以愉快自由地呆在普林斯顿，因为那里有这种包容性的宽松氛围。如果对你每月一小考，一年一大考，业绩不够就末位淘汰，你还在那里呆得下去？所以，根本的问题，还是跟人才机制、学术生态有关，要有适应学术发展的文化土壤才行。

**《科学大师》：**有一种说法认为，世界的科学中心不断在转移，比如之前是从欧洲转移到了美国，现在有些人很乐观，相信这个中心之后会向东方转移，您认同这种看法么，这个中心在向东方转移或者更直截了当地讲有没有可能向中国转移？

**郭传杰：**科技中心和经济中心，在地球上发生时空转移，这是个历史现象，具有规律性。近500年来，已发生过5次。最早在意大利，文艺复兴带来了近代科学的启蒙。接着转移到英国，发生了工业革命。启蒙运动和大革命使法国迎来了第三次科学中心的转移。再后来，转移到了德国，重化工、冶金、电力等领域发展起来了，德国西门子就是创立于1847年的老店。第二次世界大战后，发生第五次转移，到了美国。直到目前，美国仍是世界的科学技术中心。接下来该往哪里转移？主观愿望上，我们当然希望下一站就是中国，客观上，可能性也很大。据统计，2021年我国大陆的论文数量已超过美国，居世界第一，其中高被引论文数量和热点论文数量均居世界第二，仅次于美国。2021年专利申请量也是世界第一，超过了美国。还有一个视角，从科学技术本身的发展趋势，也可以看到一些趋势。过去几百年来，科学技术是不断走向细分化。科学分成物理、化学、生物等等，化学再分为无机、分析、有机、高分子、物化等等，再分成三级、四级等，越分越细。现在，学科的交叉、交融、综合，成为了更重要的趋势，这正好跟我们这个民族的思维特点比较合拍。中国传统的思维方式是比较重视系统、较综合的，跟西方的分解式思维不同，这也是认为科学中心将往中国转移的一个依据。不过，有人判断世界中心马上就要到中国了。我觉得可能太乐观，具体时间不好预判。因为，历史上，科技中心的转移与经济中心、教育文化中心是相联系的，但这三个中心的转移不同步，其间还有时间差。中国要成为世界科技中心，就要有培养一流创新人才的教育，要吸引世界上最强的科学头脑，要有吸引人才

的创新文化，还要有强大的经济基础，完善的创新链、产业链，这些要素综合起来，基本具备了，世界科技中心就会水到渠成。

**《科学大师》：**那这是否意味着美国的科学正在衰落？或者说他们会衰落吗？

**郭传杰：**前两年，网上讨论过这个问题，有不少人持“美国正在衰落”的观点。著名学者谢宇（美国科学院院士、普林斯顿大学教授）与人以《美国科学在衰退吗》为题合著过一本书，其观点认为，现在美国的科技进步虽有减缓，但还没有衰退。他们的立论是基于对一流人才、一流大学以及社会的创新机制和文化等的综合分析。你问我的看法，两点：一是从论文、专利、科研经费等统计数据来看，毫无疑问我们的发展速度和势头都处于世界领先地位，但对科技发展的评价，不同于其他领域，还得考察某些更深层、复杂的要素。我们还有很重要的事要做。二是从发展趋势看，任何事物的发展总有它的客观规律，要经历新生、成长、衰亡若干阶段，这个辩证法，谁也逃脱不了，一个人活到100岁，即使还健康，也总是要衰亡的。当今世界，我们中国是在往上走，他们是从顶峰往下走，这是个基本趋势和事实。当然，我觉得外交部发言人有句话说得好：我们的目标是要不断地超越自我，并不是要谋求某天去超过别人当个老大。当然，未来的趋势是注定了的。