

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

世界科技全景百卷书 (90)

华夏骄子



华夏骄子

沈括

个职位大抱负

沈括生活在我国北宋时期，是一位博学多才的杰出科学家。他的一生，一面从事政治活动，做了许多有益百姓的实际工作；一面进行科学研究，对天文、数学、历法、地理、生物、医药、文学、史学、音乐等诸多学科，都有卓越的贡献。

沈括，字存中，杭州钱塘人。父曾叫沈周，长期在外做小官。沈周以前，除了沈括的曾祖父经做过大理寺丞外，沈氏家族几乎再没有人出来做官。沈括对人提起自己的家世时，都称是出自寒门。

沈括幼年受母亲的教育，又接受儒家正统派孟子思想的熏陶，对“仁政”、“井田”一类学说深感兴趣，推崇至极。青少年时代，沈周到各处上任他都跟随，有机会更多地接触社会，了解下层人民生活。这给沈括的思想意识带来一定影响。

沈周去世以后，沈括承袭父荫，做过多年低级官吏。他在沐阳任主簿时，虽是权位低微的县吏，生活也异常艰苦，却没有因此而泄气。沈括有自己的抱负，他孜孜不倦，认真苦干，不避寒暑风雨，努力完成任务。在那里，他大兴有益农业生产的水利事业，还经历过县民反抗官府的斗争。斗争爆发后，官府吓得手忙脚乱，急忙调开县令，叫沈括代替他收拾残局。沈括奉命之后，便小心谨慎地执行安抚政策，撤销了一些束缚人的无理禁约，博得县民好感，一场风波，才缓和下去。

兴修水利，整治沐水，是他早期从政的一项重要活动。沐水是沐阳境内的主河，常与沂水并称。沈括到这儿做官时，沐水已是年久失修，附近地区，经常遭受水灾威胁。他虽官职卑小，却以具有远见的政治眼光，着手进行局部的改革，整治沐水。据史料记载，全部治沐工程，包括新筑大堤两道，疏导河身及“百渠九堰”。经数万民夫的修筑，沐水的整治顺利完工，并获得了良好的效果，新整农田7000顷，沐阳面貌也焕然一新。沈括初入仕途，锋芒小试，便这般崭露头角，可算是一个出类拔萃的人物了。

继整治沐水之后，沈括又在宁国任职期间，参加了修治圩田的工程。继而又提倡和推广这种良好的水田。显示出他对水利科学理论有深刻造诣。

宋仁宗嘉祐八年（公元1063年），沈括举进士及第，便出任扬州司理参军。后又入京编校昭文馆书籍，从此他开始研究天文。他结合农业生产实践中积累的经验，加上自己的缜密观测，很快就在天文研究中获得了深湛的成就，被宋神宗指派兼任提举司天监，正式做了管理天文的职官。

他上任后即实行改革，推荐有真才实学的平民卫朴主持修订历法工作。他自己则集中精力，制造一套新的观象仪器。经沈括改进制作的新浑仪，无论在尺度、黄赤道、天常环、月道、规环等方面，都进行了大胆的改革。他还制造了新的浮漏、测日影的铜表等，并将其设计原理，写成著名的《浑仪》、《浮漏》、《景表》三篇科学论文。虽然它是用来说明仪器的，但里面综合了沈括的天文学说，成为我国科技史上的重要文献。

由于沈括思想倾向于革新派，很自然地参与了著名的王安石变法运动，并参加了王安石农田水利法的重点项目——疏浚和测量汴渠。沈括的测量工作，为日后汴洛运河的修成起了重要的作用，这将既畅通漕运，又肥沃两岸

的田地。

1073年沈括又由王安石保举，到江浙处理水利工程的善后工作。他在那里招募饥民来兴修常州、润州的水利，疏浚苏州、秀州的湖泊与泾浜。他还在苏州筑岸围田，在沿海筑堤围田，对江浙农业的发展，发挥了积极作用。

沈括在这一时期，还站在维护改革的立场，在政治、经济、军事、外交等方面积极从事务实工作，做出了许多实绩，但也得罪了保守派和打着革新旗号的政治投机者。随着王安石变法的失败和一次军事指挥的失利，沈括也受到不公正的处分，从而结束了他的政治生涯。此后，沈括曾到随州（今湖北随县）的法云禅寺度过3个寒暑，后移居秀州（今浙江嘉兴）。晚年在润州购置田园，取名梦溪园，过着读书写作、颐养天年的隐居生活。

梦溪园里面屹立着一座小山，满山覆盖着花草，灿烂得好像锦绣一般。沈括的居室在繁花丛中。室的西端，花竹环绕着他日常休憩所在的壳轩。轩下有花堆阁，花堆尽处有茅舍，茅舍后面有苍峡亭，临亭下望，就是那潺潺的梦溪。

巨著《梦溪笔谈》

在梦溪园居住的日子里，沈括将平日的见闻谈论，编写成文字，汇集成一本综合性著作。这就是被后人称做“中国科学史上的坐标”的巨著——《梦溪笔谈》。

沈括在《笔谈》一书中，论述了古代测定天体的浑仪和古代表示天体现象的浑象两种天文仪器的不同，对传统的周天365度的划分，黄道、赤道和月有9道的道理，都有所解释和辩论。这些，都为古代天文学作出了重要贡献。

有关宋治平元年（1064年）常州地区陨石的记载，是我国天文学史上突出的一次科学记录。沈括将这次流星下坠的过程，作了完整的科学描述。从这段记载中，可以看到流星飞速从空间进入大气层并与空气剧烈摩擦而燃烧发光的情况。

沈括的新历法是保存在他晚年著的《补笔谈》里的一篇短论文，是我国天文学史上的宝贵文献。在这篇短文中，首先讨论了置闰和气朔不正的问题，从而肯定了事物运动变化的规律。他反对盲从古人，认为学术在不断发展，不应停留在前人的水平上。其次，他叙述了历法中出现“气朔相争”的现象，并对形成这种现象的原因，进行了科学探讨。他认为四时季节的产生，主要是节气的变化使然，和月的盈亏无关，沈括认为，当时的历法专门以朔定月，节气反而降到不重要地位，这是不合理的。他基于此而提出一种崭新的历法。

该历法，是一个纯粹的阳历，比公认的现行的公历——《格里历》，还要合乎理想。现在英国气象局统计农业气候和生产所用的《萧讷伯历》，也就是采取和沈括相同主张的一种历法。沈括当时能够不顾众议，大胆创立、提倡新说，并且相信日后一定可以实行，其坚持真理的精神，是值得后人敬仰的。

在数学方面，沈括也有巨大的成就。《梦溪笔谈》一书中，载有他创立的“隙积术”和“会圆术”。前者是高阶等差级数求和法。是他对《九章算术·商功》一章里所载“刍童”（长方台）的术积法的改进。他创立的这种新算法，由于垛堆之间有虚隙，和实质的刍童不同，因此被称为隙积术。

后者是沈括对平面几何学研究的贡献。他认为“凡圆田，既能拆之，须使会之复圆”。用现代的语言说，就是圆形可以分割成若干部分，如能求出其中每个部分的弧长，合起来就可得到圆周长。

沈括对物理学的研究成果也是丰硕的。《笔谈》中所载的物理知识，包括力学、光学、声学、热学、磁学等，在我国物理学史中，闪烁耀眼的光彩。其中，他的磁学研究，已为我们所熟悉。他不仅写下了磁针的记录，而且认识到磁石的两极性。他还是已知的世界上第一个发现地磁场存在磁偏角的人。

在光学方面，他对光的直线传播和凹面镜成像给以形象化的解释。关于凸面镜成像大小的论述，对我国古代制镜技工创造的镜背花纹文字能够在太阳照射时反射到墙壁上的“透光镜”，提出了新的解释。

沈括还研究了声学上的共振现象，通过拨动一架古琴的琴弦，使另一架古琴上的小纸人跟着跳动的实验，证明一个发声体的振动，能引起频率相同的发声体的“应声”（共振）。

在地质和地球科学方面，早在少年时代，他就注意观察山下与山上桃树开花的迟早不一的现象，思考其中的缘故。其后在多年研究中提出了一些深刻的见解，在正确阐明山谷变迁的原因方面，迈进了一大步。他还在气象和物候方面进行了精心的观察与研究，留下大量有价值的科学记录。

此外，《梦溪笔谈》中还有 52 条有关生物科学和动植物的记录。该书和沈括的其他著述中还阐述了他的医疗理论。他在文学、史学、音乐等方面也有研究和贡献。

沈括真是一位多才多艺的科学通才。

《梦溪笔谈》的内容，不仅涉及范围很广，而且所记载的科学技术知识，反映了那时的先进水平，所以被科技史家李约瑟称做“中国科学史上的坐标”。

《笔谈》除了记载了沈括从事的科学活动及其成果外，还记录了许多别的科学家技术家研究的成果，例如卫朴的历算学，毕昇的活字印刷，孙彦先的虹的成因说，李元规的天气预测等等，都被他严肃认真地、科学地报道出来，成为珍贵的科技史料。其中关于毕升发明活字印刷的记录，已为大家所熟知，还被选作中学语文课文，就是突出的一例，沈括的记录，从造字、排版到印刷，首尾完备。不但使我们知道毕升在印刷技术上的这一大革新，是一种和现代铅字排印原理相同的巨大进步，而且又为后人在这方面的仿效与改进提供了启示。

书中关于指南针的记载，也经常被人们所提及，沈括用简短的文字，记载了当时几种不同的指南仪，有浮在水面上的磁针，搁在指甲上的磁针，搁在碗边上的磁针，还有用丝线悬挂的磁针。说明 11 世纪我国人民已懂得使用针形指南器，接近于近代罗盘针的构造。

又如在农业技术方面，《笔谈》总结了不少农民的种植经验。其中有一首当时的种竹口诀：“栽竹无时，下雨便移，多留宿土，记取南枝。”这个宝贵的生产经验，受到后人的重视，世代传授推行。

再如，关于冶炼技术，沈括在《笔谈》里面先后记载了金属的“热作”和“冷作”加工的操作过程。我们从中可以知道，当时在炼钢技术方面，已经掌握了“团钢”、“灌钢”的技巧，以及柔铁包生铁锻打器物的技术。在炼铜方面，他记载了劳动人民用铁在胆矾（硫酸铜）中取铜的技术。

在地理学方面,《笔谈》中记录了“三江”的考释,楚国郢都地理方位,漳水、洛水得名由来等事项,还记载了鄜延(今延安)境内人民用雉尾采沾石油的方法,成为经济地理和采矿方面的一条珍贵史料。

《宋史·沈括》说:“括博学善文,于天文、方志、律历、音乐、医药、卜算无所不通,绵有所论著。”看来,这句话并非夸大。沈括确实是我国古代一位卓越非凡的科学家。

徐光启

科场失意

徐光启是我国明朝著名的科学家。毕生致力于数学、天文、历法、水利等方面的研究,勤奋著述,尤精晓农学。他还是一位沟通中外文化的先行者。梁启超在剖析中国学术史发展进程时,曾经深刻指出:“明末有一场大公案,为中国学术史上应该大笔特笔者,曰欧洲历算学之输入。”又说:“要而言之,中国知识线和外国知识线相接触,晋、唐间的佛学为第一次,明末的历算学便是第二次。”如果说“第一次”接触的代表人物是玄奘的话,那么,“第二次”接触的最著名的代表人物便是徐光启。

徐光启,字子先,号玄扈,上海人。1562年4月出生于一个商人兼地主家庭里。年幼时,家道业已衰落。父亲徐思诚,一贯视钱财为身外之物,常以助人为乐,悠闲地学习阴阳、医术、星相占候及佛、道之说。母亲钱氏,是位贤惠的“儒家女”,勤于早晚不停地纺纱,并经常给徐光启讲述当年倭寇之患的故事,加之评论当时主事官员的得失成败。

徐光启的童年是贫困而丰富,平静但不寂寞的。他曾在龙华寺读书,传说有一天馆师外出,他与同学玩耍且各言其志。有的说:“我欲为富翁”,有的说:“我欲为道士”,徐光启则说:“是皆不足为也。论为人,当立身行道,治国治民,崇正辟邪,勿枉为一世。”由此可见,他从小就怀有大志。8岁时,有一次,他曾顽皮地爬到塔端,一不留神跌到塔顶的铁盘里,正当人们感到惊慌时,他却很快地爬起并且为被他惊走的鸛鸟所吸引,又好奇地去寻找鸟蛋,早已忘却了危险。还有一次,他爬到高塔去捉鸽子也摔到地上,当人们被吓得大叫的时候,他却目不转睛地注视着他手中的鸽子,若无其事,透过这些小事,不难发现徐光启小时就有着好奇、勇敢的个性和对自然界的浓厚兴趣,这些正是他日后致力于科学研究的重要因素。

徐光启生存的年代,正值明代王朝急剧衰败和崩溃的前夜。此时,欧洲正处在文艺复兴时代的后期,先后涌现出一批著名的文学家、探险家、哲学家、天文学家和物理学家。徐光启长大成人后,因家庭环境不好,唯一的出路就是在科场中求取功名。当时,这对读书人来讲,是所谓最公平、最具吸引力、也是最被看重的一条路。参加这种科举考试的目的是要取得“进士”资格,以便获得朝廷委任高级官职的机会。徐光启20岁时正式递补为可以领俸米的“廩膳生员”,第二年即开始参加乡试。明朝的乡试每三年举行一次,叫做“大比”。他曾先后五次参加乡试,不料,每次都以落榜告终。仅此,整整耗费了他15年的宝贵光阴,而屡试不中对徐光启的折磨和打击也是十分沉重的。这期间,为了养家糊口,他曾在家乡和广东、广西等地设馆教书。

1596年,徐光启在广东韶州教书时,有一天信步走到护城河西,他早就

听说有位欧洲传教士利玛窦住在这里。他走进利玛窦的屋舍，看到中堂墙上供奉的天主画像，神情栩栩如生，不由得肃然起敬。又见到屋内陈列着许多从欧洲带来的各式钟表、天文算术仪器、三棱镜、西洋乐器及欧洲名城的建筑图画等，越发激起了他的好奇心，对他产生了极大的吸引力。当时，因利玛窦已移往南昌，这里由另一位意大利神父郭居静主持。他亲切地接待徐光启，话题无非是围绕屋内的东西——科学与宗教。这次会见，使徐光启第一次接触到西方的科学与宗教，尤其是郭居静的谈吐留给他极深的印象，更令他希冀早日见到名闻遐迩的利玛窦。

研究西洋科学

1597年，35岁的徐光启，千里迢迢从广西桂林到北京赶考，这是第六次。果然，皇天不负苦心人，他终于考上了，并以第一名中举。这次考试的主考官是焦竑，他对焦竑的知遇之恩，无疑是万分感激的。中了举人，在科举任用考试中，等于只是通过了地方初试，只能获得中下级的官职；要想成为可进受爵禄的“进士”，还须通过中央的考试，即“礼部会试”。徐光启抱着极大希望，先后两次参加“礼部会试”，又都落榜了。

1600年春在南京，徐光启初次见到利玛窦，二人谈论得十分投机，他热情称颂利玛窦：“以为此海内博物通达君子。”同时，对天主教的印象更为深刻。1603年在郭居静、罗如望两位教士主持下，他加入了天主教。

1604年，在他42岁时，再次参加“会试”，终于中了进士。又经殿试，他考了第52名，列为三甲“赐同进士出身”。当皇帝点翰林时，他又被点上第四，成为“翰林院庶吉士”。总计他在科场的经历，举人考了6次，进士考了3次才考中，一共花费了23年的时间，真可谓大器晚成。

徐光启在北京接受一连串考试时，常去会见业已在北京4年的利玛窦。到翰林院供职时，他们之间的联系更加密切。从此，徐光启正式迈入了吸收西洋文化的学习里程。他对利玛窦十分推崇和赞许，曾说自己“生平善疑”，只有利玛窦能消除他对各种问题的疑惑。他认为利玛窦学问渊博，“大者修身事天，小者格物穷理”。所谓“修身事天”即指他要传的宗教，“格物穷理”则指的是科学。为了便于学习，他在利玛窦的教堂旁边，租了一间屋子。他学习西洋科学的范围很广，天文、历法、火器、数学等，凡是利玛窦掌握的、实用的科学知识，他都认真地学习。徐光启有个良好的学习习惯，就是喜欢作笔记。凡有参考价值的东西，都随手记下来。他发现利玛窦早先所著和所印的中文书籍，很受读书人重视。为了让中国的士大夫了解西洋人是如何地在尽心研究学术，是怎样地寻求确实的理由去证明一些理论，他向利玛窦提出了翻译科学著作的建议，对此，利玛窦十分赞同。经过商议，他们决定从《几何原本》入手，因为这本书中的理论和证明，十分明了，可以使中国读书人一新耳目。

1606年秋天，年已45岁的徐光启，开始和55岁的利玛窦合作译书。他每天到利玛窦的住处，都要工作三四个小时，一边学习，一边翻译，呕心沥血，日夜操劳。即使一个词的翻译，为了准确，他也要反复推敲。“几何”这个词，就是他根据英语的音和义翻译出来的。费了一年多的工夫，经过三次易稿，徐光启终于用明畅的文笔译完前六卷。本来，他要求利玛窦继续译完全书，但因利玛窦忙于传教工作，只得暂告一段落。于是，两人各作了一

篇序，便将译好的六卷刻板付印。徐光启在《序》中指出：这种“度数”之学，在我国三代以前本来很发达，可是全被秦始皇烧毁。而汉朝以来的人，“多任意揣摩，如盲人射的，虚发无效，或依拟形似。如持萤烛象，得首失尾”。大多成了半调子。他认为这本《几何原本》是“度数之宗，所以穷方圆平直之情，尽规矩准绳之用也”。用它可以“补缀唐虞三代之缺典遗义”，把失传的古学补起来。徐光启对此书寄予厚望，他在《序》之后写的《几何原本杂议》中提出：“能精此书者，无一事不可精；好学此书者，无一事不可学。”强调该书“能令学者去其浮气，练其精心；学事者资其定法，发其巧思，故举世无一人不当学”。他还预测“百年之后，必人人习之”。这充分反映出他要以西洋科学赋予中国古学以新的生命，使失传的古学复活，使误传的古学去伪存真，还其本来面目的高度热忱。

《几何原本》作为徐光启潜心研究西洋科学的第一个具体成果，它在中西文化交流史上写下了璀璨夺目的一页。在这之后，他和利玛窦又合著了《测量法义》一卷，自己又写了《测量异同》、《勾股义》各一卷，成为《几何原本》的接续之作。在这些著作中，他明确指出勾股法则则是治河、治水要取得成功的不可偏废的法宝，应把这些测量技术推广到治水、治田上面去，从中足以看出他的聪明睿智和科学头脑。由于徐光启大量介绍了西方的自然科学，中国近代科学技术的大门由此打开了！

《农政全书》和《时宪历》

徐光启在大量介绍西方先进的科学技术的同时，还特别关心农事，十分热爱农业科学。他在许多反映个人政见的文章中，始终认为很多问题的解决办法，归根结底都要靠兴农事、行垦荒才行。他对农业进行了大量的调查研究，并且亲自耕作、实验，在此基础上加以总结，上升为理论。

比如甘薯，当时由菲律宾传入中国，只在福建沿海少数地区种植。许多人相信古来传统的风土之说，认为什么地方生长什么作物是固定的。徐光启最反对这种毫无根据的说法。他请人从福建引入甘薯种子，在上海和江南一带多次试种，经反复试验，终获成功。他还试种女贞、乌臼。女贞树可以取白蜡，乌臼可以榨取白油造蜡烛，还可以染发、造纸。同时进行过西洋种葡萄法以及新种接木的实验，养桑蚕，留意各种农事的方法。他全面研究过棉花的品种、选种、种子贮藏和播前处理、播种时期、施肥等技术问题。他还研究在我国北方大面积种植水稻，均获得成功。徐光启在农事上，除了自己躬身试验以外，还十分注意四处访问有经验的老农，有心得就随时作笔记。多年来，积累了丰富有用的资料，为他日后编著《农政全书》奠定良好基础。

1612年，他请意大利传教士熊三拔讲述，自己笔记，编译完《泰西水法》六卷。这本书介绍了17世纪初欧洲一些水力学原理，包括西洋的水利器具及水库工程方面的知识。他推荐用书中方法可以做到：“江河之水、井泉之水、雨雪之水，无不可资为用，（而且）用力约而收效广。”译成这本书，也是他计划搞西北垦荒实验的前奏，因为在他看来，垦荒的先决工作就是要解决水利灌溉问题。

1613年，他称病引退到天津，开辟了一个有800亩麦田的实验农场，作为他搞“西北治田”实验的基地。他除了结合中国传统方法的优点实验西洋水利法以外，还继续试种别人认为风土不宜的作物，收获颇丰。特别值得一

提的是，他还实验过西洋制药水的方法。他虚心向洋人学习“西国用药法”——“药露”。为此，他让上海的家人到各方搜集需要的中药药种，自家种植，他自己也在天津种。

1625年，徐光启退隐之后，将主要精力集中在增订、批改以前所辑《农书》上，经过勤奋钻研，日夜笔耕，终于在1627年完成了《农政全书》的初稿。全书共60卷，50多万字，引录了229种历代文献。这部书是集各书之大成，再加上他在北京、天津、上海进行农业科学研究的成果，编辑而成。全书分为12章，即：农本、田制、农事、水利、农器、树艺、蚕桑、蚕桑广类、种植、牧养、制造、荒政。《农政全书》的主要内容是由三方面材料构成的。第一，是我国历代的农业文献，包括他翻译的《泰西水法》；第二，是各地老农的生产经验和技巧，它是徐光启长期同农民一起积累的结晶；第三，是他自己对农业的专门论述，这是全书的核心部分，而且最为精彩。比如，在除蝗虫一节中，写了作者在多年的农业实践中，痛感蝗虫对庄稼危害巨大，为此曾花费7年时间调查蝗灾，翻阅我国自春秋以来历史上111次大蝗灾的记载，并观察蝗虫由子变蛹，由蛹成蝗的过程，最后提出了从灭卵入手治蝗的科学主张。

《农政全书》是我国较早的农业百科全书。它是研究我国农业史最重要、量珍贵的参考资料。300年来，这部书不但在国内一再出版发行，而且在海外也备受青睐。

徐光启融会中西科学，取得的另一突出成绩，表现在研究天文历法方面。具体来说，就是修订历法。

1629年，他在67岁时，奉崇祯皇帝之命督修历法。当时明朝推行的“大统历”乃太祖洪武年所定，实际上就是元朝郭守敬所订定的授时历。当郭守敬在世时，它就曾发生过错误，推算日月食已经不准确了，加之后世因循守旧，当然一错再错。后来，虽然多次有人提议改革历法，均未被采纳。1629年5月的日食，掌管观察天象的钦天监推算又发生明显错误，对此，崇祯皇帝十分震怒，于是便根据礼部奏疏，准由徐光启督领修历事。9月13日又下谕给徐光启，指示其修历原则：“西法不妨兼收，诸家务取而参合，用人必求其当，制象必核其精”；要他“阐千古之历元，成一朝之巨典”。徐光启接谕今后，即在北京设立“历局”，组织人力，开始了规模宏大、集思广益的修历工作。

徐光启虽以古稀之龄从事修历工作，可是他并未选择捷径，而是采用了最困难、最麻烦、也最具远大眼光的方法，即不但要建立新历法，还要述说其所以然，建立完整的理论体系。为此，他把修历的重点工作放在译书上面。他说：“欲求超胜，必须会通，会通之前，先须翻译。”由此看出，他对吸收西洋先进科学技术的高度重视。在修历中，徐光启还非常重视国内外在天文历法方面的研究成果。他曾把自汉朝以来68次修改历法以及293次日食预报与实际发生日食的误差，做了认真统计和研究。他还大胆引进了欧洲的时辰钟和伽利略发明的望远镜，对天象进行精密观测，精心绘制了一幅《全球恒星图》。这些研究可以说已接近当时世界先进水平。他经常登上观象台观测。一次，为了测算冬至的时刻，在测验天文仪器时，不小心从台上失足坠下，腰和膝部都受了伤。尽管如此，他仍坚持工作，不遗余力。

1631年正月，他第一次向皇帝进呈译好的历书；8月，第二次进呈历书；转年4月，第三次进呈历书。1633年，71岁的徐光启未及修完《崇祯历书》，

便卧病不起了。他在去世的前几天，特地向皇帝推荐另一位学者——山东参政李天经接掌历局，以完成未竟事业。当年11月8日，这位勤劳俭朴、刻苦钻研、功盖华夏、献身科学事业的著名学者，走完了自己生命的最后旅程。

徐光启精心研订的这部历法，直到清兵入关后，才正式公布使用，定名为《时宪历》，即是我们俗称的“阴历”。事实上，中国的阴历，并不是纯阴历，而是阴、阳合历。应当指出的是，在我国历代改历工作中，只有徐光启这次采用了西方阳历的基本观念，作为一切推算的根基。这在中国，等于是进行了一次根本性的改革。可见，徐光启在天文历法方面的研究成果是前无古人、史无前例的。

詹天佑

第一批留学生

1922年4月24日，在京绥铁路的沿线青龙桥火车站，人山人海，锣鼓喧天，原来这里正在举行詹天佑铜像揭幕仪式。参加这个隆重集会的有北洋政府的官员，有工人、农民、大学生，还有一些碧眼金发的外国人。随着帷纱缓缓被揭开，詹天佑的铜像渐渐呈现在人们的眼前。人们望着塑像那双深邃坚毅的眼睛，不由得想起了那过去的年代……

詹天佑，字眷诚。1861年4月26日出生于广东南海县。他七八岁时入乡村私塾读书，兴趣广泛，好奇心强，尤其对当时还罕见的机器颇感兴趣。1871年底，詹天佑读完私塾，正赶上清政府在香港挑选幼童赴美留学，詹天佑的父亲决定带着儿子去试一试。他们来到香港，参加了选拔考试。詹天佑对答敏捷，知识丰富，受到主考官容闳的青睐，当即予以录取，随后到上海预备学校学习。

1872年8月11日，詹天佑和其他29名幼童一起，作为第一批官费留学生踏上了通往大洋彼岸的航程。经过几十天海上漂泊，他们来到了美国东部沿海康涅狄格州的纽哈文城，开始了异国的求学生活。这一年，詹天佑才12岁。

为了学习语言，适应美国的生活和学业，詹天佑先被送到一个美国家庭中去。不久就进入了西海文小学读书。人们经常看到，在小洋楼外的草坪上，一个梳着长辫子的中国男孩手捧书本，专心致志地学习。由于詹天佑成绩优秀，1876年他考入纽哈文中学，两年以后又提前通过了大学及格考试，进入了耶鲁大学雪菲尔科学学院。当时，他在土木工程科学习，专攻铁路。詹天佑学习非常刻苦，整天埋头在教室和图书馆里，老师们都非常喜欢这位黑头发黄皮肤的年轻人。詹天佑天资聪敏，再加上学习努力，所以各门课程成绩都很优异，特别是在数学方面，被评为该校最优秀的学生，多次获得学校颁发的奖学金。

当时的中国，正饱受外国侵略者的蹂躏。詹天佑虽然身在美国，却十分关心祖国的命运。他通过报纸了解到各列强是如何欺辱自己的祖国后，非常气愤，深感由于中国贫弱而遭受到种种不幸，发誓要学成回国，用自己的才智去报效祖国。1881年，詹天佑完成了他的毕业论文，获耶鲁大学土木工程科学士学位，随即，他踏上了归国的征程，以实现他多年以来以科学救国的宿愿。

为祖国不辞辛劳

詹天佑回国之时，正逢国内几条铁路开工。他非常希望充分施展自己的才能，主持设计修筑一条铁路为中国人增光。但是，他的愿望没有实现，他的才智没有得以发挥，清政府派他到福州船政局船政学堂学习驾驶。

驾驶与修路毫不相关，但詹天佑深知此时正值祖国用人之时，掌握好驾驶技术同样可以为国效力。所以，他刻苦钻研，用很短的时间，熟练地掌握了驾驶技术，以“技艺素优”被清政府赏以五品顶戴，派往福建水师旗舰“扬武”号，任驾驶官，指挥操练水师，开始了他的军旅生涯。

1884年中法战争爆发8月23日法国舰队向我马尾港内福建水师舰船发起突袭。詹天佑毫不畏惧，率领水师反击。在战斗中，他所指挥的“扬武”号战舰不幸被水雷击伤，但他仍不顾个人安危同全舰官兵一起用尾炮轰击法军的旗舰。在詹天佑的鼓舞和指挥下，“扬武”号全体官兵，同仇敌忾，击毙侵略军多人，受到嘉奖。从此，詹天佑的名字开始传播开来。

马尾海战以后，两广总督张之洞邀请詹天佑回到广东，担任博学馆（即以后的水陆师学堂）的教习，他在学堂里教英文。当时外国侵略者气势猖獗，随时准备进犯我国，广东又处我东南前哨，为了加强沿海防务，张之洞命詹天佑绘制一幅沿海地形图。詹天佑利用课余时间，组织一批人，走遍了山山水水，踏遍了广东沿海的岛屿暗礁，不辞劳苦，用科学的方法进行测量，很快即绘制出一幅非常精确的地形图。

回国6年间，詹天佑带过兵，打过仗；做过教师，绘制过地图。他从北到南，从沿海到内地，跑遍了大半个中国。多年的用非所学，使他耽误了许多宝贵的时间。当他听说与自己一同赴美留学的好友一个个学用一致，在自己的专业领域内做出成绩的时候，更加梦想有朝一日，自己也能亲手为祖国的铁路事业绘制一幅宏伟的蓝图，为中国人争一口气。但是詹天佑明白，当前正是祖国用人之时，无论是做什么，只要能使自己的祖国富强起来，不再受外国人的欺辱，就是粉身碎骨也心甘。他常对别人讲，为祖国服务是不能讲价钱，不能惧辛劳的。

机会终于来到了，1887年，清政府决定将唐胥铁路向南延伸，经塘沽至天津，这样可以把沿线的盐场、集镇和码头连为一体，既有利于经济发展又可以加强海防。当时，新组建的中国铁路公司急需修路的技术人才。经人推荐，1888年詹天佑受聘于中国铁路公司，参与修建“天津——塘沽”铁路。当时，公司的总工程师是英国人金达，詹天佑以分段工程师的助手身分，主持塘沽至天津的铺轨工程。从此，詹天佑开始致力于我国的铁路事业，直至他生命的最后一刻。

詹天佑一到天津，立即来到工地，和工人们一起工作。他风餐露宿，终日奔忙在工地上，只用了80天的时间就指挥民工铺设铁轨50多公里。他指挥的路段，不仅工期短而且质量高，路基平稳坚固。全线通车以后，李鸿章亲自勘验了工程，对詹天佑指挥修筑的路段非常满意。通过“津塘”铁路的铺筑，第一次显示了詹天佑的专业才能，公司提拔他担任分段工程师。

1892年，公司在修建关东铁路的时候遇到了麻烦。工程进展到滦河的时候，需要架设一座铁桥，身为总工程师的金达，不把中国人放在眼里，不相信中国的技术人员能够修筑铁道桥梁。他把这项任务依次交给了英国人、日

本人和德国人。没有想到他们逐一失败，最后，只得求助于中国的工程师詹天佑。詹天佑来到工地上，仔细分析了几位外国工程师的打桩办法，又研究了滦河河床的地质土壤情况，经过缜密的测量和调查，决定改变打桩的地点，派中国潜水员潜入滦河深处，采用中国的传统方法，配合必要的机器打桩。他身穿工作服，与工人一起在工地上劳动，不断听取工人们的意见，以改进自己的施工方案。在詹天佑的指挥下，顺利地奠定了桥基，完成了滦河大桥的全部工程。

詹天佑的出色成绩，使外国工程师感到震惊，他们开始认识到，中国工程师不仅有吃苦耐劳的精神，而且富有巨大的创造力。1894年，詹天佑被选为英国土木工程学会的会员，这是中国人第一次被外国吸收参加其有较大代表性的学术团体。詹天佑以他聪明的才智，实干的精神为中华民族赢得了荣誉。

关东铁路的内段工程竣工以后，詹天佑一直为祖国的铁路事业日夜奔劳。1895年他被调任“天津——卢沟桥”铁路工程师；1898年又被调任“山海关——锦州”总段工程师；以后，应铁路总公司督办盛宣怀之聘，赴江南主持“萍乡——醴陵”铁路工程；1902年受直隶总督、北洋大臣袁世凯调派，参加与沙俄交涉，接收关外段铁路的修建任务。

1903年，詹天佑被清政府指派任“新易”（新城——易县）铁路总工程师，这是中国工程师第一次全面负责设计、修筑一条自己的铁路。这条铁路没用洋人，没用外资，全靠中国自己的人力、物力修建。为了满足西太后祭扫祖陵的愿望，清政府限定4个月内完成这条长46公里的铁路。詹天佑接受了这项任务后，立即奔赴工地，亲自进行勘查与设计。当时正值隆冬时节，寒冷的天气，滴水成冰，给施工带来了极大的困难。詹天佑深知这条铁路的深远意义，因为这是中国人第一次不靠洋人修建的铁路，困难再大，也要保质保量地按时竣工。詹天佑和工人们一起奋战在工地。天气寒冷，对打夯不利。他带领工人凿开地表冰层，然后进行夯实。交通工具不足，他就设计了冰道，让工人泼水为路，在冰道上滑运原料。按照洋工程师的规矩，路基必须风干一年后才能使用，而詹天佑打破了这一惯例，他带领工人边垫基边铺轨，在确保质量的前提下按期完成了任务。在修建铁路的日子里，詹天佑每天工作15个小时，有时竟彻夜不眠。4个月后，新易铁路正式通车。詹天佑的实干精神和创新精神，再一次令中外专家赞叹不已。

中国人的“争气路”

为了加强中央政府和蒙古和我国西北地区的政治、经济联系，清政府决定修筑“京张”（北京——张家口）铁路。由于这条铁路具有十分重要的战略意义，各帝国主义国家对这条铁路的修筑非常感兴趣，尤其是英俄两国，彼此斗争很激烈。他们威胁清政府说，要不，由中国人自己修筑；要不，由他们来修，否则就进行干预。在帝国主义的百般阻挠和重重压力下，清政府决定由中国人自己修筑京张铁路。詹天佑年富力强，众望所归，修筑这条铁路的重担自然就落在了他的肩上。

1905年，詹天佑出任京张铁路总工程师，开始领导了京张铁路的设计和施工工作。

詹天佑任职以后，立即组织人员对北京至张家口的施工路线进行实地勘

测。他和他的助手们，身背干粮和仪器，翻山越岭，条件十分艰苦。有时遇到风沙更是寸步难行，稍不留神就会掉进无底的深渊。但是，他们不怕困难，仅用两个月的时间，就完成了对京张全线近 200 公里的实地勘测，为整个工程的设计提供了准确可靠的科学依据。

詹天佑将全路分为三段：第一段自丰台至南口，长 52 公里；第二段自南口经关沟到岔道城，长 16.5 公里；第三段由岔道城经怀来、宣化到张家口，长 111.5 公里。在这三段当中，以第二段最为艰险，过了南口，地势一步一步高，尤其是居庸关、八达岭一段，全是悬崖峭壁。当外国工程师听说京张铁路要从这里经过的时候，竟讥讽说“能够修筑这条铁路的中国工程师恐怕还没有出世呢”。面对外国人的冷嘲热讽，詹天佑觉得自己肩上的担子更重了。他告诫中国的工程技术人员，发誓要拿下这条铁路，为中国人争口气。以后有人管这条铁路叫作“争气路”。

1905 年 10 月 2 日，京张铁路正式插标动工。第一段自丰台至南口，沿途道路平坦，施工较容易，再加上詹天佑设计合理，准备充足，第二年 9 月底即告竣通车，詹天佑首战告捷。

第二段工程是关键路段，为了保证工程的顺利进行，詹天佑将总工程师的办公室移到南口一间石砌墙壁、铁皮盖顶的屋子里。詹天佑日夜守在工地上，下决心一天不完成这段工程就一天不回北京。经过科学地分析研究，詹天佑认为建筑这段铁路的关键有两点：一要解决铁路的爬高问题；二要解决开凿越岭隧道问题。从南口到八达岭高低相差 60 米，按一般的施工要求，铁路每升高 1 米就要有 100 米的路线。詹天佑打破常规，大胆地提出采用 3.3% 的爬高坡度，将原来的坡度提高了两倍多，大大地缩短了线路的长度。坡度增大了，必然使阻力加大。为了解决这个困难，詹天佑设计了“两辆机车推挽”的方案，所有岔道两旁，多备一辆机车，以便上下斜坡用两辆机车推挽，保证列车的速度和安全。他又根据八达岭周围的地质情况，设计了“之”字形线路。他在青龙桥附近石质坚硬的山坡上走一段，又升高一层。十几节车厢在两个机车的交替推拉下顺利地爬上了高峰。铁路爬高的问题解决以后，剩下的就是开凿隧道问题。八达岭山高体宽，气势磅礴。当时，施工机械简陋，几乎全用铁锤钢钎手工开凿，要从这里开通一条千余米长的隧道，谈何容易！外国工程师一直怀疑中国人能够开凿这条隧道，他们讥讽詹天佑“只不过花几个钱试试而已”。面对重重困难，詹天佑毫不动摇，他为了缩短隧道的长度，把隧道抬高；为了加快开凿的速度，他设计了中距离凿井的方案，在隧道通过的山坡上开凿两口竖井，将一条隧道分成 3 段，这样可以有 6 组工人同时开凿一条隧道，使工程进度提高了两倍。在隧道的开凿中，詹天佑始终和工人们战斗在一起，他现场指挥，现场设计，经常是满身泥土。经过 8 个月的奋战，长达 1091 米的八达岭大隧道终于被打通。这样高的速度，这样优质的工程，令外国工程师感到震惊。在事实面前，他们不得不被中国人的创造力所折服。

早在第二段工程开工的同时，詹天佑就决定将第三段工程同时并举修筑。所以当第二段工程竣工之时，即是全线大功告成之日。1909 年 7 月 4 日，京张铁路全线铺轨工程全部完成。从北京至张家口，全线 178.5 公里，一路上逢山凿洞，遇水架桥，原计划 6 年完成。在詹天佑的带领下，只用了 4 年的时间就胜利完工，比预定计划提前了 2 年。工程费用预算 729 万两白银，实

用693万两，为国家节银36万两，实际耗费只有外国人估计的 $\frac{1}{5}$ 。京张铁路果真成了为中国人争气的路。

京张铁路完工以后，詹天佑又开始主持规划从张家口至绥远（今呼和浩特）的铁路修筑。1910年他又应河南铁路公司之聘，任该公司顾问工程师；应广东粤汉铁路公司之聘，任该公司总理兼总工程师。

辛亥革命以后，詹天佑被民国临时政府任命为粤汉铁路会办，并仍兼任粤汉总理和总工程师。为了响应孙中山提出的“要在10年内修筑20万里铁路”的号召，詹天佑日夜操劳，积极筹措。1914年，詹天佑受命为粤川汉铁路督办，在此其间，为了维护中国铁路的自主权，他同英、法、德、美等国进行了不懈的斗争。1917年，他担任了交通部“铁路技术委员会”会长，主持拟定了中国国有铁路标准。1919年，詹天佑以中国代表的身份参加了协约国西伯利亚铁路和中东铁路监管委员会。为了收回中东铁路的管理权，他抱病出席海参崴会议和哈尔滨会议，由于心脏病发作，被送回汉口治疗，4天以后、经抢救无效，与世长辞，享年只有59岁。

詹天佑生前热爱祖国，忠于职守，他为祖国铁路事业的发展，呕心沥血，贡献出毕生的精力。他一生成就卓著，功勋累累，尤其是他领导修建的京张铁路，表现了我国人民的伟大精神和智慧，为当时深受侮辱的中国人民争了一大口气。詹天佑所表现出来的自力更生，发愤图强，不怕困难，为国争光，艰苦奋斗的精神，永远激励着我们前进。

裴文中

划时代的大发现

裴文中是我国著名的古脊椎动物学家和古人类学家。他一生为我国的古生物学古人类学及考古学方面的研究，作出了震惊世界的卓越贡献。

一、“北京人”

裴文中的第一个杰出贡献，是1929年12月2日在北京周口店龙骨山挖掘出一个完整的“北京中国猿人”（俗称“北京人”）头盖骨。这一成就，被专家们称为“划时代的发现”。

由于人类头骨化石最体现一定发展阶段上的古人类形态特征、体质发展水平，所以，世界上所有人类学工作者，都为能找到一个完整的人类头骨化石，而不断地探索着。

1928年底，周口店龙骨山的挖掘工作碰上了坚硬的石层。同时，又由于当时的政府对科学不重视，采掘经费十分紧张。一些人对挖掘工作失去了信心，认为石层下不会有什么化石。但裴文中凭着对科学的执著追求，带领工人用钢钎、铁锤、炸药，继续挖着。

1929年，有威望的国内外学者先后离开周口店，去西北、华北等地考察研究。全面负责开掘周口店的工作落在年轻的裴文中肩上。

成功永远属于勇敢攀登的人。周口店的挖掘工作在艰难困苦中战胜了坚硬的石层之后，又露出了比较松软的土石层，渐渐出现了化石。继1927年，1929年发现了更多的动物化石和“北京人”的牙齿和头骨碎片。这说明人类祖先的确在龙骨山附近住过。裴文中决心找到更有价值的北京猿人化石。

11月底，一场大雪过后，天气更加寒冷。这时，在北裂缝与主洞相交处，露出了一个小洞，洞口的裂缝只能容一人进去。为了探明情况，裴文中顾不得洞的深浅，亲自下去探查。他腰里系了根绳子，由洞上的工人拉着，悬空而下。到洞里一看，嗬！有这么多动物化石！裴文中高兴极了。

1929年12月2日下午4点左右，在主洞偏北的下洞附近，一件奇特的东西映入裴文中眼帘。过来一看，他情不自禁地喊道：“是猿人！”在场的工人都围过来，果然是大家朝思暮想的猿人头盖骨。拨去上面的松土，露出头盖骨的顶部。头骨一半埋在松土里，一半卡在硬土里。

冬季天短，还不到5点钟，已是暮色苍茫。北风灌洞，寒气袭人。裴文中与工人们是在12米深的洞穴中，点着蜡烛，手持铁锤和凿子，小心翼翼地挖着。虽然天气寒冷，但裴文中由于紧张的工作，反而浑身发热，头上冒汗。天色更黑了，他使用撬棍想把头骨撬出来，结果头骨的一部分被震碎了，他懊悔极了。但这却使他知道了这个猿人头骨有10毫米多厚，比现代人的头骨厚得多。头骨终于被挖掘出来。50万年前人类祖先的头盖骨重见天日了。这时的裴文中还不到26岁。

这一伟大的发现，震动了全国、全世界学术界。它为“从猿到人”学说的确立，提供了重要依据。使得过去关于猿与人之间存在一种过渡类型的预言，得到了有力的证明。把当时古人类学的研究，大大向前推进了一步。从此，西方所谓中国没有新石器历史阶段的论断，被彻底推翻了。

由于他们精心的工作，从猿人洞内发现了约代表40多个个体的“北京人”化石，数以万计的石器，大量的用火证据，以及近百种哺乳动物化石。

二、“山顶洞人”

裴文中及其同事在周口店发掘工作中的又一重大贡献，是发现了“山顶洞人”。1930年，在“北京猿人之家”靠近西端向南伸展的一个大裂缝的最高处，发现了比北京猿人晚得多、距今只有18000年的人类寄居地——山顶洞。1933~1934年集中力量系统开掘。从洞中挖出许多零碎的东西：单个的牙齿，牙根很短，完全与猿人的不同；破碎的头骨很薄，也与猿人头骨大不一样。所有的化石都与含猿人层中得到的完全不同。因而，裴文中很有把握地认定，山顶洞是旧石器后期人为类的寄居地。从头骨和其他骨化石看，山顶洞人跟现代人在体质上已没有大的区别。洞内发现的青鱼化石表明，山顶洞人已能够捕捉约2尺长的大鱼作为食物，他们的食谱较前又扩大了。另外，还发现了大量用作装饰品的石器、穿孔的牙、鸟的骨管、穿孔的小砾石和石珠等随葬品。

山顶洞人及其文化的发现，不仅使人类发展史上的“新人阶段”在中国有了代表者，而且对于对比研究代表直立人阶段的北京猿人，也具有直接的、不容忽视的重要意义。在开掘方法上，也是裴文中最满意的。他曾说，开掘山顶洞的工作，是他在周口店7年时间里所做的“最精密、记录最详的工作”。

三、“白莲洞”

解放后，裴文中在党的领导和关怀下，青春焕发，更加热情地投身于我国古人类和古生物学的研究工作中。1956年以他为首的中科院大型考察团在广西找到了“巨猿”原生地，并发现了一个神奇的山洞——白莲洞。在洞内裴文中发现了4件石器。经鉴定，认为该洞堆积“属于旧石器时代晚期”。

由于他的成就卓著，1957年被英国皇家人类学会接受为名誉会员。

对白莲洞文化遗址的研究，获得了证明人类由旧石器时代晚期向新石器

时代过渡的大量材料和数据，证明了裴文中早在 30 年代就撰文提出的广西可能存在中石器时代文化的论断是正确的；丰富了古人类学和考古学的内容，对当时人类的生活环境有了一个概括的认识。

四、中日古交通

经过长期酝酿和研究，1978 年他与盖培合作，完成了一篇闪耀着学术新光的重要论文《从古文化及古生物上看中日古交通》。论文中运用有力的化石证据，指出生活在 40~50 万年前的北京猿人周口店文化与日本 8~3 万年前的旧石器时代文化非常相似。同时证明，在第 4 纪时日本同中国大陆连在一起，许多动物是从中国华北地区通过当时尚未变成海洋的黄海东部和东海，跑到了日本。这一结论得到国内外考古专家的强烈反响和赞同。

1979 年联合国教科文组织所属史前学和原生协会，推荐裴文中为名誉常务理事。1982 年国际第 43 纪研究联合会推荐他为荣誉会员。

裴文中教授在半个世纪里所作出的贡献，正如我国古人类学家吴汝康先生曾指出的：在周口店发现的北京猿人第一个完整的头盖骨，是一个“划时代的发现，揭开了人类的历史推到了四五十万年以前；确立了猿人阶段在人类发展史中的地位；证明了我们的祖先在那时已具备了创造和发展文化的能力，他们已能创造和使用工具——石器，已会用火和保存火，劳动创造了人类。

裴文中取得如此辉煌的业绩，是来之不易的。

困苦中磨炼出成绩

裴文中于 1904 年出生在直隶省滦县（今河北省丰南县）纪各庄。父亲教书，家境贫寒。1916 年他高小毕业后，由于家穷，只得报考吃饭不要钱的直隶省第三师范。1921 年师范毕业，到北京被汇文学校录取。可家里实在无力接济他上学。正在这时，北京大学第二次招生了。于是他又去报考这座学费低而资格老的全国最高学府，以求毕业后能在滦县老家附近的开滦煤矿当个工程师。这样既可以养家糊口，又可以实现自己的愿望。那是什么愿望呢？

少年时期的裴文中学习兴趣广泛。有次，他看到一本书上有个“女娲抟土造人”的故事，感到奇怪，去问老师。老师告诉他：“这是神话。人类究竟是怎样起源的还是个谜。”从此，在裴文中的心里，就产生了探索人类奥秘的愿望。

1921 年，他考取了北大地质系古生物专业。

在大学学习期间，裴文中仍不时地遭受贫穷的困扰。他初从家乡到北京时，家里东拼西凑备齐 30 元银洋。但到校后，扣去路费、交了学杂费和书籍费后，已所剩无几。

他与两位同学租用了一间简陋的住房，三个人互相帮助，不分彼此。他们省了又省，每次走进校旁小饭馆，总是吃最低等的饭菜，从来不敢多花一文钱。父亲去世后，裴文中失去了经济来源，交不起饭钱更是常事。好在已经和饭馆老板混熟了，一时交不起饭钱可以记账。三人中有位叫谭单如，家境稍好些，有时就代他还。即使这样，饭钱还是接济不上。谭单如衣服多些，冬天就到当铺当夏日的衣服；夏天就当冬天的衣服，或把被子、褥子等一时用不着的东西送当铺，换几个钱吃饭。他们把《论语》上的“君子坦荡荡”，风趣地改为：“君子常当当”。

为了把大学读完，他一面学习，一面到一些中小学兼课。靠勤工俭学挣来的这点钱，仍不够开支。因此，他还以诗、散文、杂感、小说等形式向报社投稿。他写的短篇小说《戎马声中》，曾得到鲁迅先生的好评，收在鲁迅编辑的《中国新文学大系·小说二集》之中。

穷困艰苦的物质生活，丝毫没有动摇裴文中的决心。相反，更加激发他奋发向上。

1927年裴文中自北大地质系毕业。在旧中国，毕业即失业。此刻，他流落在北平，曾一度靠朋友接济生活。后经地质调查所所长翁文灏先生介绍，到地质调查所研究山东的三叶虫。这不是正式工作，只能得到一点可怜的生活补助费，但对裴文中却像久渴饮露一般。

到第二年春，裴文中的生活益发困难，不得已，他再度求助翁先生。翁先生安排他到正在发掘化石的周口店工作，担任负责发掘工作的古生物学家杨钟健的助手。

1928年4月初，裴文中来到了周口店，当天下午，在参加过上年发掘工作的工人乔瑞的带领下，登上龙骨山。乔瑞给他指点，与他一起辨认动物化石。乔瑞穿一身青色袄裤，酱紫色的脸膛，眼睛时时闪出一种机敏的亮光。他从地上捡起一块化石说：“这是鹿牙。”又捡起一根小骨头，说：“这是鸟骨。”并告诉裴文中：“猪牙和人牙有点相像，容易认错。”“掘化石，软处用锹挖，硬处要使炮（火药）崩……”

裴文中是学古生物学无脊椎专业的，对有脊椎动物化石一片茫然。他见这位工人有如此丰富的知识，感到惊奇。他想自己虽持有大学文凭，然而对这门科学却知之甚少，竟不如一位工人了解的多。他横下一条心，学习、学习、再学习！要在周口店发掘工作中贡献自己的青春和智慧。

当时，他与杨钟健先生同住在周口店车站附近的刘珍小店里。开始，杨先生让他管理工人和账目，他感到“闲得难受”，不愿虚度光阴，就订了一个雄心勃勃的自修计划。他总是卷不离手，阅读了大量有关的书刊。有回他上街修鞋，边走边看书，等到了鞋铺，鞋已不翼而飞！

当时，他的英语算是“凑合”，可他却借了基尔特专讲哺乳动物化石的古生物学英文本第三册。早晨天刚蒙蒙亮就起床，深夜在床头点上蜡烛，废寝忘食边查字典，边攻读。他几乎花了一年时间，硬是啃完了这本洋文大部头书，增长了各种哺乳动物化石的知识，同时也提高了英语水平。

他利用与杨先生同住的机会，虚心求教。每晚，在刘珍小店土屋的油灯下，杨先生用挖出来的实物，亲自为他讲授，手把手地教他。在杨先生严格、认真的指导下，裴文中逐步地掌握了发掘脊椎动物和古人类化石的知识和方法。半个世纪后，他在回忆这段经历时，深有感触地说：杨老是我的良师益友，没有他的指点和传授，“北京人”的发现是不可能的。

后来，经杨先生同意，裴文中亲自上山挖化石。1928年秋，一天早晨，上山走到筛土拣化石的地方，一位工人交给他一块化石，说是猪牙床，上面还保存着三颗很好的牙。裴文中接过来仔细一看，马上断定这是猿人的牙床。他把发现的猿人牙床交给从瑞典特聘来的步林博士时（博士负责管理化石），博士高兴得手都战栗了，他向裴文中投去赞赏的目光，连声说到：“一点不错，一点不错，是猿人的！”

由于裴文中在实践中虚心请教，仔细观察，细心领会，经过一年多的锻炼，很快地掌握了一种高超的本领：一块化石刚露出一部分，他马上就能断

定是什么动物的骨骼，并以最恰当的方法将其挖掘出来。

1931年法国赫赫有名的史前考古学权威步日耶教授，接受中国地质调查所的邀请，专程来华帮助鉴定周口店发掘出的石器。步日耶教授对裴文中的才干大为欣赏，愿带他到法国深造。这对他是个极好的学习和提高的机会。1935年夏天，裴文中到了法国巴黎，开始了留学生活。

爱惜人才的步日耶教授将裴文中安排在自己家中，还主动为他请专门老师补习法语和上第4纪地质学课，自己则指导他悉心攻读旧石器时代考古学。裴文中刻苦学习了两年，于1937年夏在巴黎大学，参加了包括步日耶教授在内的三位学者主持的毕业论文答辩。论文题目是《自然现象对史前人类作用的硬岩石的破坏作用》。

裴文中以一口流利的法语，对因各种自然现象破坏而形成的假石器类型及辨认方法，有条有理地进行了阐述。主考官们非常惊奇，当场夸奖他的论文“令人信服，很有创见”。有位学者对步日耶教授耳语道：“裴文中来时还讲英语，现在能用流利的法语进行论文答辩，很不容易！”

担任过地质调查所所长的翁文灏先生曾评价道：“……请读者设身一想，这五六年中裴文中既在山上实地采掘，又在室内专心研究，从不识猪牙鹿骨之人，一变而成为古生物学专家，世界学者莫不闻知他的大名。这是需要如何分量的努力用功，方能到此境地！”

叶渚沛

中华少年

辛亥革命前夕，在菲律宾第二大商业城市宿务，发生了一起广为流传的事件——华侨商人叶镇锥剪掉了辫子。这在当时被一些达官贵人认为是“叛逆”的举动，对孙中山先生领导的同盟会的革命主张，却是一个有力的支持。叶镇锥不避睽睽众目，昂首散发，携着儿子叶渚沛漫步于闹市。儿子挺胸凸肚，为父亲感到骄傲。他觉得爸爸才是真正的中国人。

叶镇锥是一位老同盟会员，经常抛家舍业，追随孙中山先生四处奔波，为革命讲演、募捐，筹措经费，有时还抽调自家布店的资金支援革命，以致使那间小店倒闭。孙中山先生曾经亲自写一块匾额，赠送给叶镇锥，并将他的名字改称“叶独醒”，意思是“众人皆醉，唯我独醒，”来表彰他为革命做过的贡献。

为了使出生在国外的子女不忘记自己是炎黄子孙，叶镇锥经常让他们轮流回家乡——福建厦门度暑假。叶渚沛8岁的时候，随父亲回家乡探亲。祖国壮丽的山川和中华民族悠久的历史文化，使他产生无限崇爱和依恋之情。在返回菲律宾的船上，他问父亲：“祖国多好啊！咱们为啥还要到国外去？”

“是啊，祖国山好、物多、人也勤劳，可是政府腐败，近百年来，不断遭受帝国主义的侵略，我们在家乡生活不下去，才跑到南洋谋生的啊。”

“我们有几万万同胞，为什么不把帝国主义打跑呢？”

“打不过人家，人家有很厉害的兵舰、大炮……”

“我们为什么不制造？”

“我们没有炼钢厂，不会近代冶炼技术。”

父亲的回答使叶渚沛幼小的心灵受到很大的压抑，他觉得好像有人欺侮

了自己的母亲，心里蕴藏着忿恨的火焰。

第二天，他对父亲说：“我要好好读书，长大了学习最好的炼钢技术，为祖国制造最厉害的大炮，一定把帝国主义打跑！”

1921年，19岁的叶渚沛读完中学，考上了美国宾夕法尼亚大学，学习矿冶专业。但是家庭经济状况日益恶化，父亲已无力供给他留学费用。叶渚沛不得不采取半工半读的方式，继续坚持学习。他常常是两片面包一杯水，紧紧腰带过一天。尽管如此，他的学习成绩，始终名列前茅。后来，他在老师的帮助下，在学校实验室当了一名实验助手，使他的生活稍有改善。随着生活的好转，他的求知欲望也愈来愈强。他不仅学习矿冶专业，还向化学、地质等其他领域拼命探求。他的这股拼劲，博得教授们的赞许，称他为“东亚醒狮”。当时某些西方人把旧中国比作“东亚睡狮”。意思是，作为地大物博、人口众多的东方大国，由于政府腐败无能、人民愚昧无知，就像一头昏睡的狮子，毫不可畏，叶渚沛的行动，却使美国教授们感到“睡狮”即将觉醒。

叶老晚年回忆那段求学生活时说：“那时，的确像一头狮子，贪婪地吞食一切能够接触到的东西。一心想多学一些，学好一些，不管当时能否消化得了，贮存在脑子里，带回祖国总会有用的。”

为了民族的振兴

叶渚沛大学毕业后，先后在美国几个著名科研机关和工厂里工作过8年。这8年中，他所追求的不是生活上的安逸和享乐，而是在世界第一流的大企业里，努力把自己锻炼成富有实际经验的冶金专家。

1933年底，叶渚沛满怀“科学救国”的抱负，回到了祖国。国民党政府委任他为“国联设计委员会”（后改为资源委员会）的化学专员，同时还授予他一张少将军衔的委任状。他满以为自己平生的夙愿可以实现了。时间不长，国民党政府的种种卑劣行径打破了他的迷梦。尤其是抗日战争爆发以后，国民党政府的不抵抗政策，更使他大失所望。在跟随国民党政府撤退的列车上，他把那张被有些人看得比黄金还贵重的委任状，给猫擦了粪便。

与此同时，中国共产党领导的八路军、新四军深入敌后，发动广大沦陷区的人民奋起抵抗，燃起熊熊的抗日烈火。这使叶渚沛看到了黎明的曙光。他把民族复兴的希望，寄托在这些与敌寇浴血奋战的中华优秀儿女身上。他用自己的收入，资助奔赴延安的革命青年；他利用自己的住宅，掩护被追捕的共产党员。

1938年初，叶渚沛跟随设计委员会来到武汉。3月的一个晚上，突然有两位外国人登门来访。一位是国际进步新闻工作者路易·艾黎，另一位是诺尔曼·白求恩大夫。白求恩为了帮助中国人民的抗日战争，历尽艰险，几经周折，才踏上中国的国土。在旅途中，医疗器械全丢光了，旅费也用完了。怎么办呢？艾黎带他找到老朋友叶渚沛。叶渚沛知道了他的来意之后，毫不犹豫地和白求恩置办了行装和器械，送他登上去延安的旅程。临行时，白求恩一再道谢。叶渚沛拉着他的手说：“您来帮助我的祖国打仗，应该道谢的是我。”此后，他与这位伟大的国际主义战士建立了深厚的友谊。

在叶渚沛心灵的天平上，祖国的利益高于一切。他的政治态度也以此为依据。1941年，皖南事变发生以后，国民党政府一面进行新闻封锁；一面利

用它的喉舌造谣中伤，攻击中国共产党。在这种情势下，迫切需要通过外交渠道，澄清事实真相。当时我们党和各国驻华使馆没有直接联系，于是派章汉夫同志去找叶渚沛，请他穿针引线。他慨然应允，为周恩来副主席与英国使馆代办安排了一次秘密的会晤。几天之后，英国广播电台播发了这次会晤的内容，使国民党新闻机构非常被动。后为，国民党特务嗅出痕迹，开始对叶渚沛注意起来。1944年，叶渚沛设法找到一个出国考察工业的机会，才摆脱了险境。

追踪最先进的科学技术

第二次世界大战以后，叶渚沛在联合国担任科教文组织科学组副组长和经济事务部事务官。1949年，新中国成立的消息像春风扑进他的心扉，他不顾上司的一再挽留，毅然辞去联合国的职务，绕道巴黎、日内瓦，直飞香港。1950年初，这个出国5年的游子又回到了祖国的怀抱。

周总理像接待老朋友一样会见了，并且立即委派他担任中华人民共和国重工业部顾问。1955年，中国科学院委派他负责筹建化工冶金研究所，担任所长。他的平生抱负得以施展的日子终于到来了！

叶渚沛一心想用国际上最新的科学技术来改造我国的冶炼系统，改变我国钢铁工业的落后面貌。那时候高压炉顶、高风温、高温度（简称“三高”）炼铁和氧气顶吹转炉炼钢等最新冶炼技术，刚刚崭露头角。叶渚沛就已经在理论上做了深入的研究。他写了一系列的论文，从流体力学、传热、传质等基本理论的角度，对“三高”进行了精辟的论证，从而发展了高炉理论。他指出，一座400~600立方米的采用“三高”技术的高炉，产量将与1513立方米的大高炉相近；也就是说，产量增加一倍以上。而这种新型高炉还具有技术先进，灵活性大，原料、燃料适应性好，设备容易制造等优点，是大高炉不可比拟的。

1955年初，叶渚沛正式提出了采用“三高”炼铁的科学建议。它引起了国务院有关领导的重视，立即批给实验经费，并要求有关部门为实验提供必要的物资条件。在冶金部的支持下叶渚沛和化工总冶金所的同志们在石景山钢铁厂建立了一座17.5立方米的“三高”实验炉。叶渚沛春风满面，喜气洋洋，白天谈高炉，夜里梦中也讲高炉，妻子说他患了“高炉热”。实际上，他的心比高炉还要“热”，实验炉寄托着他发展祖国冶金工业的希望。

但是，也有人对这样的高炉并不“热”。实验原料和高炉修整都不能及时满足需要，一再拖延了实验时间。直到1961年，条件才稍有好转。这样，他们用了三个月的有效时间，就获得初步成果。1965年，进行第二次实验，炉顶压力达到2.8千克/平方厘米，风温1250摄氏度，鼓风温度50~60克/立方米，利用系数为6.4吨/立方米·日。这些指标当时在世界上是先进的。美国和日本做的类似的实验，也都未超过这些指标。即使在20年后的今天，“三高”已经在国际上普遍应用，所达到的水平与这些指标也大体相等。

世界冶金发展史表明，氧气顶吹炼钢法，给20世纪后半叶的冶金工业来了革命性的变化。这种炼钢法与过去通用的平炉炼铁法比较：投资少百分之四十到五十；生产效率高3至5倍；生产成本低；质量相仿。1953年，奥地利首先开始试用；不久，美国、加拿大和西德相继采用。日本直接从奥地利引进这项新技术，于1957年开始应用，到60年代初期尝到“甜头”，纷纷

拆掉平炉改为转炉，由此钢产量大幅度上升，10 年左右跃居世界第 3 位。叶渚沛早在 50 年代初期就看到氧气顶吹转炉强大的生命力，在我国积极倡导这一正确的技术方向。在学术上，他进行过周密的探讨。1956 年，他向有关部门提出了详细的书面建议，并且明确地指出，采用氧气顶吹炼钢法迅速发展我国冶金工业，“看来是必由之路”。但是，他的建议当时没有引起冶金界领导的重视，而被搁置一旁了。

这，丝毫没有动摇叶渚沛的科学信念，他是个不屈不挠的探索者。叶渚沛决定用实验成果来证明自己的科学论断。1958 年以后，他带领化工冶金研究所的同志们，建立一台 1.5 吨的小转炉，进行试验，充分显示出氧气顶吹炼钢法的优越性，为发展大型转炉提供了必要的依据，训练了一批技术骨干。国家科委看到这些成果，拿出一部分科研经费，在石景山钢铁厂建立了一台 30 吨氧气顶吹转炉，作生产性实验。这台转炉从投产到现在，产量一直居全国之冠。

60 年代初期，党中央决定建设西南钢铁基地，开发攀枝花矿。这个矿储量很大，但是矿物结构很特殊。矿石中的主要金属元素有铁、钒和钛，还有微量的钴等，化学成分复杂，所以，这个矿的冶炼和综合利用，是一个复杂的技术问题。作为一个冶金学家，叶渚沛深知自己的责任。他运用多年来理论研究和实验的成果，在 1958 年至 1965 年的 8 年里，写出了 10 余篇研究论文，对攀枝花矿的合理利用，钢铁基地的建设方针等，进行了全面的探讨。并且，从攀枝花矿的具体条件出发，提出了工艺流程和配套采用新技术等一系列建议。不幸的是，“文化革命”开始了，他的建议没有被采用。

1960 年底的一天，一位老朋友请叶渚沛去吃饭。在餐桌上，一位客人谈起他在农村亲眼见到的一些困难情况。叶渚沛听了心里很难过，再也吃不下去了。他觉得自己作为一个科学家，过去对人民的温饱没有关心，内心深为负疚。

回家以后，叶渚沛找出平素积累的有关农业方面的资料，搜集了大量参考书籍，他要为解决我国几亿人口的吃饭问题，尽一点力。这个课题是他的“业余”研究，年复一年，日复一日，他天天工作到深夜，有时困得实在支持不住，便倒在沙发上睡一小觉，醒来继续工作。眼睛熬红了，人消瘦了，终于在 1962 年初写成《关于解决我国农业问题的建议》一书，报送中央领导。

这篇 4 万余言的著作，凝结了他大量的心血。在这部著作中，叶渚沛从生态学的角度分析了我国人口增长、粮食和肥料的需要，进而找出解决农业问题的一些途径。在我国，他首次提出应以“农业生物统计计量学”来计量地指导肥料的科学施用，以最小量的肥料获得最高的粮食产量。

1963 年冶金学家叶渚沛主动要求参加全国农业会议。在会上，作了长篇发言，主要是论述生产高浓度磷肥新技术。这项新技术并不是叶渚沛的发明，是他归国前，花了 3000 美元买的“技术专利”。带回国后，根据我国的实际情况进行了一番改进。在结束发言时，他说：

“……我向所有专门领域内的专家们致以歉意，因为我越出自己的冶金领域，冒昧地发表了上述意见，但这是由于我真挚地希望有助于我们的科学，有助于我们的祖国。”

这番赤忱的话语，深深地打动了与会的专家，博得了一阵热烈的掌声。聂荣臻同志对叶渚沛的发言给予了高度的赞扬。

在国家科委的支持下，化工冶金所于 1965 年建立一座 0.7 立方米的炉

子，开始了我国竖炉炼磷的实验。不到半年，就获得了可喜的成果。经过鉴定，一致认为，这是符合我国国情、多快好省地生产高浓度磷肥的有效途径。

不让一天虚度

叶渚沛的眼睛总是紧紧盯着国际上科学技术发展的新动向，而心总是踏踏实实地扑在祖国的建设事业上。他在冶金技术的竞赛场上，起跑都是抢先的；同时，他对化工、农业、能源、地质以及国民经济布局等领域，都有独到的研究，撰写了百余篇建议和著作。我国著名科学家竺可桢对叶渚沛的治学态度，作过这样的评价：“从不随声附和，往往提出独有的卓越见解，其后为实践所肯定。”

对于科学天地以外的事物，他从来无暇顾盼。他的妻子叶文茜是一位研究西方文学的美国人，总企望用艺术的魅力感染她的丈夫，然而她不得不承认，艺术的“磁波”对丈夫的吸引力很小。就像星星总按着自己的轨道运行一样，叶渚沛很少偏离自己的生活轨道。他每天早晨4点起床，漱洗之后开始读书或工作；7点吃完早点，上班……晚饭后散步十分钟，又是读书或工作，直至11点就寝。不管星期天或假日，天天如此，年年如此。

他的床头枕下，案头架上，到处是书。每次出差，行囊中大部分装的还是书。有一次去青岛疗养，他满满地带去了两皮箱书。他差不多天天是在读书、写作中进行“疗养”。医生不得不向他提出善意的警告：“请不要把书斋搬到疗养院来！”

有时候，孩子们也会抱怨：“爸爸不像人家的爸爸，从来不带我们出去玩，成天埋在书堆里……”妈妈说：“爸爸放在第一位的是他的书和工作。”这是谁也不能否定的事实。

叶渚沛曾经长期在美国工作，过着优裕的生活。回国后，是中国科学院一级研究员，工资收入也比较高，但是他的生活很简朴。他不饮酒，不吸烟，粗茶淡饭，布衣便鞋。对子女也从不娇惯，不允许他们贪图物质享受。他把大部分收入用来买书或接济同志和朋友。1969年国庆节，他接到周总理的邀请他上天安门观礼的请柬，心里非常激动。在那动乱的时期，这确实是个非常难得的机会。家里人人为他高兴，妻子翻箱倒柜，找出仅有的一套毛料中山装和一双皮鞋，还是回国初期置办的。

1966年夏天，那场横扫一切的“文化大革命”开始了。叶渚沛被关进了“牛棚”。从此，他每天担负着沉重的体力劳动，经受着精神上的折磨。

个人的灾难没有使他产生过多的忧虑，他一手创建的、曾为祖国科学事业做出过巨大贡献的化工冶金研究所被全盘否定，改成了一个生产半导体的小工厂，这使他日夜难眠。眼睁睁地看着我国与先进工业国已经缩短的距离，又越来越大了。他的心沉浸在无比痛苦之中。叶渚沛不能再沉默下去了，他不顾个人安危，于1971年3月3日，毅然拿起了笔，上书毛泽东主席，反映我国科学事业遭受的严重破坏；要求保留化工冶金研究所的科研性质；要求给他本人继续为祖国科学事业献身的机会。他那颗炽热的心，跃然于纸上：“我坚信对祖国发展着的科学技术，自己能够做一些有价值的贡献。……您能够理解一个年近70、只剩下不多几年工作时间的人，对浪费最后的生命所感到的痛苦。为祖国进行科学研究工作就是我的生命，剥夺我在自己专业内用伟大的毛泽东思想指导研究的机会，我就等于活着的死人。”

他，万万没有想到，给他剩下的工作时间不是几年，而是只有很少的几个月了。凶恶的癌细胞在迅猛地吞噬着他的躯体，他自己毫无察觉，依然拼命地工作。在症状愈来愈明显的情况下，经家属一再催促，才不得不去医院。就在这一年的11月24日，他手中攥着未完的遗稿，便与世长辞了。

在弥留之际，他对妻子和女儿留下唯一的遗嘱：“把蹲‘牛棚’以来写的论文和建议献给国家，将来会有用的。”

他在国内外的许多学生和友人，闻讯纷纷发来唁电，痛惜中国和世界失去一颗“科学彗星”。粉碎“四人帮”以后，在1978年一个春光明媚的日子，中国科学院为叶渚沛同志举行了骨灰安放仪式。在向“四化”进军的化工冶金研究所职工，怀着对老所长的深切敬仰，在他的遗像前表示，一定要完成他未竟的事业。

叶渚沛生在国外，长在国外，学在国外，也曾工作在国外，唯独他那颗赤子之心始终与祖国的命运息息相通，和人民休戚与共。他为祖国的冶金工业做出了卓越的贡献，他的研究成果和建议，至今仍闪耀着科学预见的光芒。

钱学森

美国人刮目相看

1991年10月16日，北京，雄伟庄严的人民大会堂。一个不同寻常的会议正在这里召开。中共中央总书记江泽民亲手将“一级英雄模范奖章”和“国家杰出贡献奖”的红色烫金证书交给著名的科学家钱学森时，全场响起热烈的掌声。一时间，闪光灯交相辉映，记者们纷纷将镜头对准钱老，历史记录下这一庄严美好的时刻。

钱学森1911年12月11日出生于上海，早年曾在北京师大附中和上海交通大学读书。1934年暑假，他从交大毕业，考取了清华大学公费留学。

1935年8月的一天，钱学森从上海乘坐美国邮船公司的船只离开祖国。黄浦江浊浪翻滚，望着渐渐模糊的上海城，钱学森在心中默默地说：“再见了，祖国。你现在豺狼当道，混乱不堪，我要到美国去学习技术，他日归来为你的复兴效劳。”

钱学森到美国进入麻省理工学院航空系，学习成绩一直名列前茅。学工程要到工厂去实践，可当时美国航空工厂歧视中国人，所以一年后他开始转向航空工程理论，即应用力学的学习。1936年10月他转学到加州理工学院。

钱学森是慕名而来的。因为，坐落在洛杉矶市郊帕萨迪纳的加州理工学院航空系，有一位大名鼎鼎的空气动力学教授冯·卡门。他是匈牙利人。

本世纪30年代初，航空科学还处于襁褓之中。冯·卡门当时是这一领域的顶尖人物，后来被誉为“超音速飞行之父”。1970年，月亮上的某一陨石坑被冠以他的名字。

冯·卡门抬头仔细打量着这位仪表庄重、个子不高的年轻人，他提出几个问题让钱学森回答，钱学森稍加思索便异常准确地回答了他的所有提问。冯·卡门暗自赞许：这个中国人的思维敏捷而又富于智慧。他高兴地收下了这位学生。

钱学森成为卡门领导的古根罕姆航空实验室的一名研究生。这个实验室后来成为美国火箭技术的摇篮，钱学森就是在这里进行火箭技术研究最早的

三名成员之一。

学习和研究工作是非常紧张的，钱学森每天工作十几个小时，半天时间看书，半天时间讨论，晚上继续苦战。3年后，他以优异成绩获博士学位并留校任教，成为冯·卡门的得力助手。这期间，他不仅掌握了空气动力学的根本知识，而且已经站到了这门科学的最前沿。1939年，他研究航空结构，只用了一年时间，就取得了突破性的成就。

到加州理工学院的第二年，钱学森认识了研究火箭技术的同学F·J·马林纳。经马林纳介绍，钱学森参加了当时加州理工学院的马列主义学习小组，得识该小组的书记、化学物理助理研究员威因鲍姆。在小组里，钱学森同大家一起学习过恩格斯的《反杜林论》；每星期例会经常讨论时事。1938年冬，第二次世界大战爆发后，这个小组解散。

鉴于钱学森研究工作的出色成绩和美国战时军事科学研究的需要，他得以参加机密性工作。1944，美国军方委托冯·卡门教授为首，马林纳为副，大力研究远程火箭。钱学森负责理论组，把林家翘、钱伟长也请了来，进行弹道分析、燃烧室热传导、燃烧理论研究等工作。与此同时，钱学森还担任了航空喷气公司的技术顾问。1945年初，他还被美国空军聘为科学咨询团团员。这一时期，他取得了在近代力学和喷气推进的科学研究方面的宝贵经验，成为当时有名望的优秀科学家。

第二次世界大战结束时，美国空军高度赞扬钱学森为战争的胜利作出了“巨大的贡献”。美国专栏作家密尔顿·维奥斯特认为，钱学森已是“制定使美国空军从螺旋桨式向喷气式飞机过渡，并最后向遨游太空无人航天器过渡的长远规划的关键人物”，“是帮助美国成为世界第一流军事强国的科学家银河中一颗明亮的星”。

1946年暑期，钱学森离开加州理工学院，再到麻省理工学院任副教授，专教空气动力学专业的研究生。1947年初，36岁的钱学森成为麻省理工学院的终身教授。同年夏季，钱学森请假回国探亲，9月中和蒋英（现中央音乐学院教授）结婚。蒋英是中国早期著名军事理论家蒋百里的三女儿，是在维也纳和柏林受过良好的音乐教育的女高音声学家。

从1935年到1955年，钱学森在美国整整居住了20年。这期间，他在学术上取得了辉煌的成就，生活上享有丰厚的待遇，工作上拥有便利的条件。然而，他始终眷恋着生他养他的祖国。他在写给父亲的信中，不止一次地发出“旅客生涯作到何时”的感叹。

难以阻挡的回国脚步

1949年的中秋节之夜，在加州理工学院的校门对面一个街心的花园里，钱学森夫妇和庄丰干、罗佩霖等十几位中国留学生共同欢度祖国的传统佳节。

年年中秋，而今不同。今年的中秋节是在新中国诞生之后的第六天来到的。钱学森和大家一起共叙思乡之情，举杯祝福祖国美好的未来，他埋藏在心底的宿愿化作一个强烈的念头：早日回到祖国去，为祖国建设贡献出自己的全部力量！

按照有关规定，一个学年结束，才可以辞退工作。”钱学森焦急地期待着1950年夏季到来。天有不测风云。1950年初，中美在朝鲜战场上处于交

战的敌对状态，美国又正盛行麦卡锡主义，美国国内掀起一股要雇员们效忠政府的歇斯底里狂热，并对许多人开始了追查和迫害。

加州理工学院不可避免地受到了注意。当联邦调查局搜查校园时，钱学森遭到了无理询问。因为威因鲍姆是钱学森的朋友，他的入狱，给钱学森带来了灾难。1950年7月，美国政府决定取消他参加机密研究的资格，并指控他是美共党员，非法入境。在这种情况下，钱学森决定不再等待暑假的到来，立即以探亲名义回国，一去不返。

钱学森首先前往华盛顿，来到丹尼尔·金布尔所在的五角大楼办公室。金布尔是海军次长。钱学森将目前的处境告诉金布尔后，严肃声明：“有鉴于此，我已经准备动身回国了。”

金布尔大为震惊。他认为，“钱学森无论在哪里都抵得上五个师。”钱学森刚一离开，他立即拨通移民局的电话，恶狠狠地说：“我宁肯枪毙他，也不让他离开美国！”

1950年8月23日午夜，钱学森一家乘飞机从华盛顿回到洛杉矶。刚一走下飞机，移民局的一个官员就迎了上去，交给钱一份所谓文件。文件说，根据法律，钱学森不能离开美国。本来，钱学森是准备在这里搭乘加拿大太平洋公司的飞机离开美国的。他的行李也已经装上驳船，准备启运回国。

钱学森在这种无端的迫害下，只得又回到加州理工学院。联邦调查局派人监视他的全家和跟踪他的所有行动。

与此同时，美国海关非法扣留了钱学森的全部行李。当检查人员发现板条箱里满满地装了800多千克书籍和笔记本时，便硬说其中藏有机密，声称“这个狡猾的中国人的全部活动证明他是毛的间谍。”于是，美国的一些造谣工具向全世界发布耸人听闻的消息说：一名“共产党间谍”企图携带机密文件离开美国。然而，经过长时间的反复检查，这帮家伙一无所获。检查人员不得不在向官方的报告中承认，被检查的所有书籍、笔记中，除了教书、复印的科学杂志上的文章外，其余都是钱学森自己的学术研究记录。

尽管如此，9月9日，钱学森突然被联邦调查局非法逮捕，而那条莫须有的罪名仍然是“企图运输秘密的科学文件回国”，并宣告他是“不受欢迎的异己分子”。钱学森被关押在特米那岛上的一个拘留所里。看守人员不许他和任何人讲话，每天晚上隔10分钟就跑到室内开灯检查一次，让他无法休息。15天的折磨和迫害，使他的体重下降了30磅，那非人的拘禁生活，使他的精神受到比身体更严重的损伤。

世界上一切爱好和平与正义的人们，心都是相通的。加州理工学院的许多师生和当时远在欧洲的冯·卡门等教授闻讯后，立即向美国移民局提出强烈抗议，又募集了15000美元保释金，才将钱学森营救出来。

然而，迫害并没有结束。钱学森的行动处处受到限制和监视，并且移民局明确规定他的活动范围不允许超出洛杉矶。联邦调查局的特务一直监视他，时常闯入他的研究室和住宅捣乱。他的信件和电话也受到了检查。

在被滞留美国长达5年的时间里，钱学森深居简出，很少与朋友们见面，为的是减少朋友们的麻烦。但他对学术研究并未放松。1954年，他出版了《工程控制论》一书。

1955年6月的一天，钱学森夫妇摆脱特务监视，在一封寄给比利时亲戚的家书中，夹带了写在小香烟纸上的给陈叔通先生的信，请求祖国帮助他早日回国。陈叔通先生收到信的当天，就把它送到周恩来总理手中。周总理对

此非常重视，立即指示，速将此信送给中国驻波兰大使王炳南，授意他在中美大使级会谈中据理力争，设法营救钱学森回国。8月5日，钱学森接到美国政府“可以回国”的通知，但在乘坐美国邮船的归途中，他仍被当作犯人对待。

1955年9月17日，钱学森夫妇和他们的两个孩子，终于奔向东方的祖国。

中国卫星事业的奠基人

钱学森回到祖国后，受到了党和政府无微不至的关怀和高度的重视。一种盼望新中国早日强大起来的愿望，促使他上书周总理，提出了发展中国导弹技术的规划设想。

1956年4月，由周总理主持，在解放军总参谋部的大楼里，召开了一次不寻常的中央军委会议。会议的中心议题是，由钱学森介绍在我国发展导弹技术的规划设想。望着那么多共和国最高军事领导人的亲切目光，一种神圣的使命感，在他心中油然而生。

1956年10月8日，我国第一个导弹研究机构宣告成立，钱学森任研究院院长。从此，在周总理、聂荣臻元帅的直接领导下，钱学森开始了作为新中国火箭、导弹和航天事业技术领导人的生涯。这一天，秋日明丽，秋风宜人。精神抖擞的钱学森面对156名大学毕业生首次主讲《导弹概论》课。能够亲自培养我国搞导弹的专门技术人才，这是钱学森多年的梦想。今天，梦想成真，他怎么能不激动、不自豪呢？若干年后，这批受训的大学生，将成为我国火箭、导弹与航天技术队伍的骨干。

1960年11月5日，我国第一枚国产近程导弹发射成功。这是我国军事装备史上一个重要的转折点。

科学研究的道路并不平坦。1962年3月，我国自行设计的一种中近程导弹起飞不久就掉在发射阵地前300米处，把地面炸了一个大坑。

钱学森深入到控制系统第一线，与同志们一起寻找失败原因，改进方案。1964年6月29日，我国第一颗自行设计的中近程导弹进行飞行试验获得成功。1966年10月27日，遵照周恩来总理“严肃认真、周到细致、稳妥可靠、万无一失”的指示，钱学森协助聂帅，直接领导了用中近程导弹运载原子弹的“两弹结合”飞行试验，导弹飞行正常，原子弹在预定的距离和高度实现核爆炸。从第一颗原子弹爆炸到第一枚导弹核武器研制成功，美国用了13年，我国仅用了两年多的时间。这一成功震惊了世界。

1965年1月8日，钱学森正式向国家提出报告，建议早日制订我国人造卫星的研究计划并列入国家任务。1965年4月29日，国防科委在邀请钱学森等专家充分研究论证的基础上，向中央专门委员会提出了在1970年或1971年发射我国第一颗人造地球卫星的规划设想。中央专门委员会原则批准了这个规划方案。在实施人造卫星研制计划中钱学森在许多关键技术问题的解决上贡献了智慧。在“文化大革命”期间，“长征一号”试车无法进行。钱学森协助周总理，为领导人造卫星研制计划的正常进行，发挥了特殊的作用，“长征一号”在1969年8月22日试车成功。1970年，在周恩来总理的直接关怀下，钱学森等一批专家在卫星发射基地组织实施了第一颗人造卫星的发射工作。1970年4月24日，重量为173千克的我国第一颗人造卫星发射成

功，《东方红》乐曲响彻全球。

钱学森对科学技术的重大贡献是多方面的，截至目前，已发表专著 7 部、论文 300 余篇。他以总体、动力、制导、气动力，结构、计算机、质量控制等领域的丰富知识，为组织领导新中国火箭、导弹和航天器的研究发展工作发挥了巨大作用，对中国火箭导弹和航天事业的迅速发展作出了卓越贡献。

1979 年钱学森的母校加州理工学院授予他“杰出校友”的称号。1986 年 6 月南加州华人科学家工程师协会给他授奖。1989 年国际技术与技术交流大会授予钱学森“威拉德 W·F·小罗克韦尔奖章”、“世界级科学与工程名人”和“国际理工研究所名誉成员”的称号。在国内，他更是受到中央嘉奖和人民敬重的杰出科学家。

袁隆平

热爱农业

20 世纪 60 年代，在中国“绿色革命”的大潮中，涌现出一位攻下“杂交水稻”难题的科技新星，这就是被外国人誉为“杂交水稻之父”的袁隆平。

袁隆平祖居江西省德安县城南郊，世代务农，其父袁兴烈读书求学，任过小学校长，后又谋生在外，并投身抗日战争。隆平的母亲高小毕业，任过教师，常以多读书、求进取、做好事的思想教育孩子。

隆平 1930 年 9 月 1 日出生在北平（今北京），幼年正值“9·18”事变，日本侵华，并逐步侵占华北和中国内地。隆平一家和全国千千万万同胞一样过着逃难生活，曾易地湖北、湖南、四川三省的几十个地方。国破家亡的中国人民遭受日本侵略军空袭，尸横遍野。这些悲惨景象，给袁隆平童年的心底，留下深深的民族创伤，也在他脑海里产生了一串串的问号：为什么中国百姓如此被人欺侮，任人宰割？为什么外国强盗在中国如此横行霸道？国破家亡的严酷现实，使袁隆平从小就立志：要做一个使中国富强、不受外国强盗欺侮的人。

袁隆平在当时的大后方重庆上的高小和初中。他学习不愿死记硬背，喜欢思考，善于提问，从思考中加深对基本原理的理解。他不仅学习成绩优秀，而且志趣爱好广泛，学会多种姿式游泳，可以横渡长江。抗日战争胜利后，他随父亲迁回汉口上高中，曾获汉口赛区男子自由泳冠军。1948 年，隆平又随父迁到南京，并在南京中大附中读完了高中全部课程。

高中毕业以后，考什么大学，学什么专业，成为隆平全家议论的焦点。他父亲希望他通过上大学能升官发财，光宗耀祖。隆平自己却在中学阶段就对生气盎然的花草、果木和大自然的蓬勃生机，对春华秋实的自然规律，产生了极大的兴趣。慈善的母亲尊重孩子自己的选择，经过家庭民主协商，最后让孩子自己做主，于是袁隆平义无反顾地报考重庆一所学院的农学系，高高兴兴地跳进了“农门”。

1949 年 11 月，重庆解放了。袁隆平上的农学系，经合并、调整，成为农业部所属的全国重点高等农业大学。1953 年夏，结束了大学学习生活，他服从分配，到湖南省偏僻的安江农校任教，开始了他长达 19 个春秋的教学生涯。

袁隆平教学十分认真，教一门，钻一门，爱一门。他教外语，效果良好，

还刻苦自学，不断提高听、写、阅读水平，可以不带字典阅读英、俄文资料。

进校第二年，他又调到遗传育种教研组，教授植物学、作物栽培、遗传育种农业基础课和专业课。他深感以前学得不深，既已任教，就边教边学，边学边教，教学相长。

1954年，他教普通植物学。他下苦功夫，从构成植物体的最小单位——细胞的构造开始，到根、茎、叶、花、果的外部形态，植物的生物学特性，及其遗传特性等等，进行系统的学习研究。为了在显微镜下观察细胞壁、细胞质、细胞核的微观构造，他刻苦磨练徒手切片技术。几百次，上千次，一直到能在显微镜下得到满意的观察结果为止。

在备课中，他经常提出各种问题自考自答。他走出课堂，来到田间地头，从实践中找答案。他深有体会地说：“即使浅显的问题，如果教师本身钻得不深不透，也不可能把课讲好！”

1959年，袁隆平进入“而立”之年，也是他走上教学岗位的第七个年头。国庆前夕他以“我的十年”为题，用辩证唯物主义观点，从思想与业务两个方面进行了解放后10年来的回顾总结：“党的10年教育，使我明确了人生真谛。全心全意为人民服务，的确是人生最大的光荣和义务。”同时，他还向党 and 人民立下誓言：“要做到政治挂帅，红专并进。”

在教学当中，袁隆平不满足于仅当一名合格的中专老师，还想在农业科研上搞出点名堂来。10多年来，他始终坚持一边教学，一边科研，教学与科研、生产紧密结合。

50年代，生物教学中主要向学生讲米丘林、李森科的遗传学说，他就按照其理论进行无性杂交、嫁接培养、环境影响等方面的试验，把月光花嫁接在红薯上、西红柿嫁接在马铃薯上、西瓜嫁接在南瓜上，得到一些奇花异果，但并没有得到经济性状优良的无性杂交种。这引起他的沉思，并决心扩大视野，另辟蹊径。

到60年代，他从阅读外文杂志中获悉，欧美的孟德尔、摩尔根创立的染色体、基因遗传学说，对良种繁育有重大指导作用。他就开始大胆地向学生传授染色体、基因学说，讲杂种优势利用在作物育种中的广阔前景，自己也开始向水稻的杂种优势利用方面探索。1960年受到天然杂交稻株启示后，在育种方法上他由采用系统选育法，转变到水稻雄性不育研究课题上来。从1964年在大田中发现天然雄性不育株，到1966年在《科学通报》上发表《水稻的雄性不孕性》第一篇重要论文，就是他坚持一边教学，一边从事科研的丰硕成果。

“文化大革命”中袁隆平利用被批斗的空隙，仍专心研究水稻雄性不育，在不利条件中争得了从事科研活动的机会。

在漫长的19年教学生涯中，袁隆平在教学中积累知识和农业生产实践经验，又通过科研促进教学和生产。教学、生产、科研相结合，使他创造了不平凡的农业科技成果。

杂交水稻之父

1960年罕见的天灾人祸，带来了严重的粮食饥荒，一个个蜡黄脸色的水肿病患者倒下了……隆平的5尺之躯也直接经历了饥饿的痛苦。

袁隆平目睹了严酷的现实，他辗转反侧不能安睡。他想起旧社会，人民

受统治阶级的剥削压迫，受战争的痛苦，缺衣少食，流离失所。今天，人民当家作主，但仍未摆脱饥饿对人们的威胁。他决心努力发挥自己的才智，用学过的专业知识，尽快培育出亩产过 800 斤、1000 斤、2000 斤的水稻新品种，让粮食大幅度增产，用农业科学技术战胜饥饿。

袁隆平赞成这样一个公式：知识+汗水+灵感+机遇=成功。

他依据对遗传学已有的较深的认识，对试验田里的退化植株仔细进行观察和统计分析，不仅论证“鹤立鸡群”的稻株是“天然杂交稻”，而且从其第一代的良好长势，充分证明水稻也存在明显的杂交优势现象，试验结果使他确信，搞杂交水稻的研究，具有光明的前景！

可是，杂交水稻是世界难题。因为水稻是雌雄同花的作物，自花授粉，难以一朵一朵地去掉雄花搞杂交。这样就需要培育出一个雄花不育的稻株，即雄性不育系，然后才能与其他品种杂交。这是一个难解的世界难题。袁隆平知难而进，他认为，雄性不育系的原始亲本，是一株自然突变的雄性不育株，也能天然存在。中国有众多的野生稻和栽培稻品种，蕴藏着丰富的种子资源，是水稻的自由王国，“外国没有搞成功的，中国人不一定就不能成功”。

袁隆平迈开了双腿，走进了水稻的莽莽绿海，去寻找这从未见过、而且中外资料没见过报道的水稻雄性不育株。时间一天天过去，袁隆平头顶烈日，脚踩烂泥，驼背弯腰地、一穗一穗地观察寻找。“功夫不负有心人”，终于在第 14 天发现了一株雄花花药不开裂、性状奇特的植株。袁隆平欣喜若狂。

1964 年 6 月到 1965 年 7 月，他和妻子邓则，又找到了 6 株雄性不育的植株。成熟时，分别採收了自然授粉的第一代雄性不育材料种子。经过两个春秋的试验和科学数据的分析整理，撰写出第一篇重要论文《水稻的雄性不孕性》，发表在 1966 年《科学通报》第 17 卷第 4 期上。文中还预言，通过进一步选育，可以从中获得雄性不育系、保持系（使后代保持雄性不育的性状）和恢复系（恢复雄性可育能力），实现三系配套，使利用杂交水稻第一代优势成为可能，将会给农业生产带来大面积、大幅度的增产。这篇重要论文的发表，被一些同行们认为是“吹响了第二次绿色革命”的进军号角。

又经过 8 年历经磨难的“过五关”（提高雄性不育率关、三系配套关、育性稳定关、杂交优势关、繁殖制种关），到 1974 年配制种子成功，并组织优势鉴定。1975 年又在湖南省委、省政府的支持下，获大面积制种成功，为次年大面积推广作好了种子准备，使该项研究成果进入大面积推广阶段。

1975 年冬，国务院作出了迅速扩大试种和大量推广杂交水稻的决定，国家投入了大量人力、物力、财力，一年三代地进行繁殖制种，以最快的速度推广。1976 年定点示范 208 万亩，在全国范围开始应用于生产，到 1988 年全国杂交稻面积 1.94 亿亩，占水稻面积的 39.6%，而总产量占 18.5%。10 年全国累计种植杂交稻面积 12.56 亿亩，累计增产稻谷 1000 亿公斤以上，增加总产值 280 亿元，取得了巨大的经济效益和社会效益。群众交口称赞靠两“平”解决了吃饭问题，一靠党中央政策的高水平，二靠袁隆平的杂交稻，人们用朴实的语言，说出了亿万中国农民的心里话。

随着杂交水稻的培育成功和在全国大面积推广，袁隆平名声大震。在成绩和荣誉面前，袁隆平公开声称现阶段培育的杂交稻的缺点是“三个有余、三个不足”，即“前劲有余、后劲不足；分蘖有余，成穗不足；穗大有余，结实不足”，并组织助手们，从育种与栽培两个方面，采取措施加以解决。

80 年代初期，面对世界性的饥荒，袁隆平心中再一次萌发了一个惊人的

设想，大胆提出了杂交水稻超高产育种的课题，试图解决更大范围内的饥饿问题。

1985年，袁隆平以强烈的责任感发表了《杂交水稻超高产育种探讨》一文，提出了选育强优势超高产组合的四个途径，其中花力气最大的是培育核质杂种。可是多年的育种实践，却没有产生出符合生产要求的组合。他便果断迅速地从核质杂种研究中跳了出来，向新的希望更大的研究领域去探索。

袁隆平凭着丰富的想象、敏锐的直觉和大胆的创新精神，认真总结了百年农作物育种史和20年“三系杂交稻”育种经验，以及他所掌握的丰富的育种材料，于1987年提出了“杂交水稻育种的战略设想”，高瞻远瞩地设想了杂交水稻的二个战略发展阶段，即三系法为主的器种间杂种优势利用；两系法为主的籼粳亚种杂种优势利用；一系法为主的远缘杂种优势利用。这是袁隆平杂交水稻理论发展的又一座新高峰。

在袁隆平的战略思想指引下，继湖北石明松1973年在晚粳农垦58自然群体中发现一株不育的光敏核不育材料之后，1987年7月16日，李必湖的助手邓华风，在安江农校籼稻三系育种材料中，找到一株光敏不育水稻。历经两年三代异地繁殖和观察，该材料农艺性状整齐一致，不育株率和不育度都达到了100%，不育期在安江稳定50天以上，并且育性转换明显和同步。这一新成果，为杂交水稻从“三系法”过渡到“两系法”开拓了新局面。关于水稻“无融合生殖”研究的进展，也使一系法远缘杂种优势利用研究迈出了可喜的一步。袁隆平对杂交水稻研究的前景，充满必胜信心。

随着杂交水稻在世界各国试验试种，杂交稻已引起世界范围的关注。袁隆平近年来，先后应邀到菲律宾、美国、日本、法国、英国、意大利、埃及、澳大利亚等8个国家讲学、传授技术、参加学术会议或进行技术合作研究等国际性学术活动19次。自1981年袁隆平的杂交水稻成果在国内获得建国以来第一个特等发明奖之后，从1985~1988年的短短4年内，又连续荣获了3个国际性科学大奖。国际水稻研究所所长、印度前农业部长斯瓦米纳森博士高度评价说：“我们把袁隆平先生称为‘杂交水稻之父’，因为他的成就不仅是中国的骄傲，也是世界的骄傲，他的成就给人类带来了福音。”

袁隆平，从湖南省偏僻的安江农校里走来，从一个山村中等农校的青年教师，成长为举世瞩目的名人，登上了“杂交水稻之父”的宝座。杂交水稻研究事业方兴未艾，正朝着袁隆平新的战略设想的方向迅猛发展！

王淦昌

像老师那样

1982年的一天，在江苏省常熟县，一位派出所的同志领着几位外地来客，走街串巷，来到一座木板房前，来客中的一位老人，端详着这修缮过的房屋，激动地连声说：“就是这里，就是这里。”这位老人就是我国著名核物理学家王淦昌。他来探望深深怀念的生他养他的故乡。

1907年5月28日，王淦昌出生在常熟县枫塘湾。他的父亲是当地的中医，他4岁的时候，他的父亲就去世了。13岁的时候，母亲由于过度劳累，得了肺病，又故去了。只有外婆疼爱他，供他上学。

1920年，他随一位远房亲戚到上海浦东中学读书。他在小学的时候，对

解趣味数学题着迷。在中学，他最感兴趣的课仍是数学。教数学的周培老师是从国外留学回来的，他鼓励学生自学，在课外组织开展数学自学小组活动，王淦昌是小组的活跃分子。在周培老师的指导下，他在中学里就学完了大学一年级的课程微积分。1925年，他考进了清华大学。

清华原来是留美预备学校。从1925年开始设立大学部，招收一年级学生，王淦昌就是清华大学的第一届学生。清华大学是用我国政府每年缴付美国的庚子赔款办校的，经费比较充裕，设备条件是国内其他大学不能比的。而化学系的实验条件在学校里又是佼佼者。王淦昌一进清华，就迷上了化学。他在中学时没有接触过多少化学实验，现在他一进实验室就显得异常活跃。石蕊试纸的颜色变化使他惊奇；关于元素和化合物性质的各种实验，他都认真去做；化学元素周期表，他背得烂熟，他觉得化学真是有意思。

可是，一年之后分系的时候，王淦昌既没有考虑从小就喜欢的数学，也没有进化学系，而是选择了物理系。

原来，清华大学物理系是由实验物理学家叶企孙教授（1898~1977）创建的。他很重视为学生打下牢固的基础，亲自给学生讲普通物理课。有一次在课堂上，他提了一个有关伯努力方程的问题，王淦昌很快给出了答案，叶先生很高兴。下课后，他把王淦昌找去了，了解他的学习情况，并对他说：“以后有什么问题，可以随时来找我。”叶先生引人入胜的讲课，对王淦昌的特殊关怀和鼓励，使王淦昌对实验物理有了比较深入的了解，他爱上了实验物理，决心要打开实验物理的大门。

后来，我国另一位实验物理学家吴有训从美国回来，叶企孙就请他到清华大学来主持近代物理课程。吴有训很注意培养提高学生进行实验物理研究的本领。他在教学中，注意到王淦昌对实验的特殊爱好和操作能力，他也喜欢上这个勤奋、好动的学生。他自己是通过实验工作接受近代物理学的，他也希望用同样的方法，来培养、帮助王淦昌。1929年6月，王淦昌大学毕业了，吴有训把他留下来当助教，并且给了他一个研究题目：清华园周围氡气的强度及每天的变化。目的是要研究北京附近气象因素对大气放射性的影响。这项研究当时在国内还不曾有人做过。王淦昌在吴有训的指导下，查阅了大量资料，然后进行实验。每天从早晨9点到11点，重复着那一套繁琐、艰苦而又需要一定技巧的实验，同时记录下当天的温度、大气压、风速、风向、云的性质与分布等。从1929年11月到1930年4月，一共6个月。这真是对青年科学家的一次考验，王淦昌坚持下来了，得到了北京上空大气放射性与气象条件的相互关系的大量数据，写出了论文。

是叶企孙、吴有训这两位中国近代物理学的先驱，把王淦昌引上了实验物理研究的道路。王淦昌对物理学有着深厚的感情。后来，他在浙江大学当物理系主任的时候，新生入学，他都要亲自去欢迎他们，和他们亲切交谈，他对新生们说：“物理学是一门很美的科学，大至宇宙，小至基本粒子都是她研究的对象。她寻求其中的规律，这是十分有趣味的你们选择了一个很好的专业。”多么使人鼓舞啊！他也像他尊敬的老师那样，把一批批学生，引上了物理学的征途。

发现反西格马负超子

1950年4月，王淦昌应钱三强的邀请，到新成立的中国科学院近代物理

研究所任研究员。1951 年被任命为副所长主要领导宇宙线的研究工作。1954 年在云南落雪山建立了中国第一个高山宇宙线实验室，很快取得了一批研究成果，引起了国外同行的注意。

1956 年秋天，他作为中国的代表，到苏联杜布纳联合原子核研究所担任高级研究员，后来又担任副所长，并且亲自领导一个实验小组，开展高能实验物理的研究。

自从 1930 年英国科学家狄拉克首先从理论预言存在电子的反粒子——正电子，1932 年美国物理学家安德逊利用云雾室从宇宙线中发现正电子以后，实验物理学家一直在寻找各种粒子的反粒子。如果所有的粒子都有反粒子，这将证明微观世界中一个重要的规律，就是对称性，粒子与反粒子——正与反——的对称。各种介子的反粒子已经确证了。1955 年美国建成 60 亿电子伏质子加速器，用这台加速器很快就发现了反质子，接着又发现了反中子。到 1957 年，摆在实验物理学家面前的一个挑战性课题，就是寻找反超子。这时候，欧洲原子核研究中心一台能量更高的加速器还在建设中，而联合原子核所一台能量为 100 亿电子伏的质子同步加速器就要建成了，在能量上可以占几年优势。王淦昌根据这个情况，果断地把寻找新奇粒子（包括各种超子的反粒子），作为小组的主要研究课题。

联合所的加速器是建成了，但是配套的设备如探测器、测量仪、计算机等都没有。一切都要从头做起。经过研究，王淦昌设计了一个精巧的实验。首先，他考虑到反超子的寿命很短，要想比较可靠地捕捉到这类粒子，用能够显示粒子径迹的气泡室作为主要探测器比较理想。为了争取时间，他们又选择了技术难度比较小，建造周期比较短的丙烷气泡室，他们自己动手，建造了气泡室，用 π 介子作为炮弹，在加速器上进行实验。王淦昌把握着研究进程中的每一个环节，及时地嘱咐组员们在观察气泡室拍摄到的照片时应该着重注意的地方。1959 年 3 月 9 日，终于从 4 万对底片中，找到了一个产生反西格马负超子的事例，发现了超子的反粒子——反西格马负超子。

王淦昌小组的工作，受到各国物理学家的赞扬。1972 年，杨振宁教授回国访问时对周恩来总理说：联合原子核所这台加速器上所做的唯一值得称道的工作，就是王淦昌先生及其小组对反西格马负超子的发现。1982 年，王淦昌和丁大利、王祝翔荣获国家颁发的自然科学一等奖。这是新中国成立 30 多年来物理学家所获得的最高荣誉。

以身许国

1960 年底，王淦昌在杜布纳联合原子核研究所的任期满了，他就要回国了。

一天，他特地来到莫斯科中国驻苏联大使馆，慎重地把一个存折当面交给大使，说：“请你收下，转交给祖国人民吧！”这是他在联合所工作 4 年，节衣缩食积存下来的，共有 14 万卢布（旧币，折合新币 14000 卢布）。他想，祖国和人民正在经受一场严峻的考验，克服暂时的经济困难。这笔钱虽然不算多，但这是一个科学工作者对祖国的一份心意。

看了这个故事，读者可能会想，王淦昌是教授，工资高，一定有很多钱吧。他的学生曾经回忆过这样一段往事：

在抗日战争时期，教师的薪水很低，王老师又在病中，生活艰苦，营养

不足。有人私下议论：王老师是 28 岁当教授的，抗战前，应该拿高薪，那时候物价也比较低，发的是硬币银元，师母也善于节俭治家，估计会有积蓄，为什么生活这样艰苦呢？后来揭开了这个谜，大家才恍然大悟。

原来，早在抗日战争爆发时，为了支援抗战，王老师和物理系仪器管理员任仲英一起，挨家挨户宣传抗日，“有钱出钱，有力出力”，募捐废铜烂铁，给政府造抗日枪炮。而王老师是既出钱又出力，把他结婚时的金银首饰和家里积攒多年的银元都捐献了。王淦昌的爱国精神，深深地教育了他的学生。

王淦昌的夫人是一位家庭妇女，子女又多，靠他一个人的收入，生活并不富裕。但是，他有一颗非常可贵的赤子之心。他热爱祖国，热爱人民。他常常以范仲淹的名言“先天下之忧而忧，后天下之乐而乐”来自勉。总是想着国家，想着别人。他 40 年代的一个学生，在 1957 被错划为右派，下放农村劳动。在十年动乱中，因为编译《爱因斯坦文集》，有一段时间断了生活费的来源，王淦昌知道后，就给这个学生写信，要他安心做好《爱因斯坦文集》的编译工作，生活费由他负责。以后，他每月按时给这个学生寄 30 元生活费，直到他知道这个学生的生活费问题确实解决了，这才放心。在那是非不分、黑白颠倒的年代，这样做是要冒受批挨斗的危险的。

1982 年，因为发现反西格马负超子，他们荣获国家自然科学一等奖。王淦昌得了 3000 元奖金。他把这笔钱全部捐赠给原子能研究所职工子弟中学，作为奖学金。他说，他是想为娃娃们的父母减轻一点负担，使他们为原子能事业更好地工作。这也体现了老一代科学家对祖国未来的建设者，寄予极大的期望。

1959 年 6 月，赫鲁晓夫领导集团背信弃义，撕毁两国政府签订的关于苏联援助中国建设原子能工业的协定和合同，撤走专家，企图把我国原子能事业扼杀在摇篮里。党中央决定自力更生建设核工作。

为了集中力量，突破原子弹技术难关，一批优秀的科学家和工程师，从中国科学院和全国各有关部门，集中到了北京核武器研究所。

1961 年 3 月的一天，回国不久的王淦昌，精神抖擞，健步登上二机部大楼，在二楼的部长办公室里，刘杰、钱三强正在等着他哩。刘杰部长向他传达了党中央的决定，要求他 3 天之内到核武器研究所报到。这个决定对王淦昌来说，就是要他从熟悉的、并且已经取得重要成果的基础研究工作，改做他不熟悉的应用性工作。他脑子里一下就联想到 40 年代初期，国际上有一批物理学家，突然“失踪”了……他，没有多想，没有犹豫，随即愉快地表示：“以身许国。”

汽车离开了二机部大楼。王淦昌陷入了沉思：“3 天？”他想起了刚才刘杰同志向他转达的周总理的口信：这是政治任务。我们刚起步的国防尖端事业，需要尖端人才，需要第一流的科学家！我们的祖国，需要更加强大。是啊，自己一生所追求的、并且为之奋斗了几十年的，不就是祖国的强盛吗？他深深地感到，党和国家对自己是多么信任，寄托着多大的期望啊！第二天，他就到核武器研究所上班了。从此，他隐姓埋名，默默地为这神圣的事业奋斗了 16 年。

王淦昌负责物理实验方面的领导工作。开始，爆轰物理实验是在离北京不太远的长城脚下进行的。当时，核武器研究所没有试验场地，是借用解放军的靶场。王淦昌和郭永怀来到了靶场，走遍了靶场的每一个角落，和科技

人员一起搅拌炸药，指导设计实验元件，指挥安装测试电缆、插雷管，直到最后参加实验。一阵阵“轰”、“轰”的爆破声，震撼着古老的长城，一年中，他们做了上千个实验元件的爆轰实验。到1962年底，基本上掌握了获得内爆的重要手段和实验技术。

1963年春天，王淦昌带头离开北京，离开自己的家和亲人，到西北核武器研制基地去工作。那时候，基地刚刚开始建设，各方面条件都很差，又是在海拔3200米的青海高原，高寒缺氧，气压低，水烧不开，馒头蒸不熟，年轻人走路快了都喘气。在这样困难的情况下，王淦昌仍坚持深入到车间、实验室和试验场地，去了解情况，指导工作，兴致勃勃地和同志们讨论问题，常常和大家一起工作到深夜。对每项技术，每个数据，每次实验的准备工作，他都一丝不苟，严格把关，保证了一次又一次实验都获得成功。

就在这一年中，王淦昌到广州开会，见到了陈毅副总理。陈毅副总理作了一个握紧拳头，然后猛地展开的手势，问王淦昌：“你那个东西什么时候响？”王淦昌满有信心地答道：“再过一年。”陈毅副总理高兴地说：“好，有了这个，我这个外交部长腰杆就更硬了。”

1964年10月16日下午3时，茫茫戈壁滩上，升起了一个巨大的火球，接着是轰轰轰的爆炸声……原子弹爆炸了！在观察所里的人们叫着，跳着，抱着，互相祝贺，王淦昌流下了激动的热泪。

我国第一颗原子弹爆炸成功后，过了两年8个月，1967年6月17日，我国第一颗氢弹又爆炸成功了，使我国成为世界上从原子弹到氢弹发展最快的国家（苏联用了4年，英国用了4年7个月，美国用了7年4个月，法国用了8年6个月）。这里面有王淦昌的心血，人们称他为核弹先驱。他说，这是成千上万科技人员、工人、干部共同努力的结果，我只是其中的一员。

1969年，王淦昌被任命为核武器研究院副院长。在这期间，他又成功地领导了我国前三次地下核试验。

对第一次地下核试验，上级明确要求，务必在国庆20周年前打响。并且要求保证成功，保证安全。当时，王淦昌已经年逾花甲，又是处在动乱时期，要担负这样重要的任务，要促生产，可真不容易啊！

他亲自深入车间，和工人同志们谈心，到职工宿舍，耐心地做思想工作，科技人员和工人师傅的实干精神，支持着王淦昌满怀信心地去完成试验任务。

王淦昌在严重缺氧的高原上，废寝忘食，日以继夜地工作，身体渐渐支持不住了。同志们要求他说：“王老，你歇歇，让我们去跑吧！”但是，有高度责任感的王老，仍坚持要亲自到科研生产第一线去。他说：“任务那么紧，项目那么多，有一项赶不上进度，就会影响试验。”后来，因为缺氧气喘，实在跑不动了，就在办公室接上氧气袋，坚持工作。

由于时间紧，工程量大，地下坑道里的通风设施比较简陋，氡气浓度不断增长。王淦昌听到这个情况，很为在地下工作的科技人员的健康担心，立刻组织人员进一步监测，他分析原因，并且采取了一些措施。但是，仍有一些同志心里不安，几次找王淦昌反映。王淦昌面对现实，实事求是地向大家说明情况，并恳切地要求道：“希望大家发扬我院优良传统，加紧工作，缩短在洞内停留的时间。”最后，大家都提前完成了试验前的准备工作。而王淦昌一直坚持在洞内，和大家一起工作，直到最后才撤离现场。

王淦昌领导同志们按期完成了国家试验任务。却因为他坚持科学态度，

说了实话，被扣上“动摇军心”的帽子；又因为同志们提出“对在洞内工作的同志保健应有所改善”的要求，王淦昌答应向党委建议解决，又被当成搞“活命哲学”，怕苦怕死的典型。一顶顶帽子扣到他头上，他却泰然自若，用沉默予以抵制。开完批判会，一回到住地，他又投入了紧张的工作。

1975年进行第二次地下核试验前，同志们把准备工作做好了，满有把握地向王淦昌和其他领导作了汇报。王淦昌作为现场技术负责人，坚持要进洞作一次最后的现场检查。当时，洞内回填工作已经进行，要进去比较困难，许多地方只能爬着进去，而且里面的光线很暗，大家一再说，可以保证工作的质量。他想到周总理的指示：“严肃认真，周到细致稳妥可靠，万无一失。”还是爬进洞内，一个部件一个部件地察看，仔细询问他不放心的问题，直到把每一个实验装置的结尾工作都看完了，才满意地说：“我现在可以放心了。”

永不知足的追求者

原子能研究所里静悄悄的。全所职工都在礼堂开会，王淦昌所长正在讲话。他，情绪微微有些激动。前不久，1979年12月1日，他被吸收加入了中国共产党，多年的宿愿终于实现了。他跟着共产党走过了30年的历程，他决心为共产主义事业奋斗终生。现在我们党领导全国人民开始了新的长征，作为一个光荣的中国共产党党员，在新的历史任务面前应该怎么办呢？他说：作为一个科学工作者，对实现“四化”更有直接的责任，我们必定要尽一切力量，争分夺秒地努力去完成各项任务。这就是一个新党员老科学家在新的形势面前作出的答复，也是对他所领导的全所同志发出的号召。

王淦昌看到实现“四化”，能源是重要的物质基础，而开发利用核能（核电站）是解决我国能源问题的重要途径之一。1978年，他和二机部的几位专家，利用国庆休假，给党中央领导同志写信，建议发展核电。邓小平同志很重视，派人找写信人座谈，听取意见。从此，他对核电就抓住不放了。率领考察团出去考察，利用出差开会的机会做报告、给有关杂志写文章，广泛地宣传核电。

1980年，中央书记处邀请中国科学院的专家开设“科学技术知识讲座”，为中央书记处和国务院领导同志讲课，其中第三讲的内容是安排能源问题。王淦昌听说后，主动找科学院联系，提出应增加核能的内容。核工业部推荐王淦昌去讲。王淦昌认真准备，他收集了大量资料，反复修改讲稿，制作幻灯片，还进行了几次预讲。充分体现了他对发展我国核电事业的负责精神。

粉碎“四人帮”之后，王淦昌兼了10多个职务，经常出去开会，但是，他的主要阵地，还是在原子能研究所。他亲自抓一个研究组，后来发展成为一个研究室，进行惯性约束核聚变的研究。1982年，他把核工业部副部长的职务辞掉了，过了一段时间，他又把原子能研究所所长职务辞掉了，把核物理学会理事长的职务也辞掉了。他说：“别人可以担任的工作，何必自己一直担任下去呢？但是有一项工作他是不会辞掉的，就是科研，就是惯性约束核聚变。有一次他看了苏联生理学家巴甫洛夫的电影后，非常高兴地说：“巴甫洛夫活了90多岁还能坚持搞科研，实在太好了，我还可以搞好多年科研呀！”

聚变反应也是一种重要的核反应。海水里含有大量的氘，氘、锂等都是能进行聚变反应的核燃料。受控聚变一旦实现，将是人类解决能源问题的根

本途径。惯性约束是世界上公认很有希望的一种实现聚变的方法。早在 1964 年，他与苏联巴索夫几乎是同时独立地提出了用激光打靶产生核聚变的设想，他向国务院写了一份建议书，很快上海光机所就开始从事强激光的研究。后来，他又敏锐地注意到，强流加速器产生的高能带电粒子束引发核聚变，花钱比较少，适合中国国情，有巨大的潜力，他就和科研组的同志一起，设计、建造这种类型的加速器，开展粒子束惯性约束核聚变的工作。现在他又引导这个研究室把工作的重点转变到氟化氦激光聚变的研究上来，并且取得了很好的进展。王淦昌对科研上的成就就是这样永远不感到满足，对科学的探索永远不断地向新的高峰攀登。他说：“我们应该要求自己站在世界科学发展的前列，只有这样，才能带领青年人去发展我们的科学事业。”

吴有训

勤于动脑的学生

吴有训出生于 19 世纪末的旧中国的江西高安县。那时的社会状况很不好，清政府昏庸腐败，国衰民弱，文盲遍地，迷信盛行，科学很不发达。在这样的社会背景下，在家塾读了几年旧书的少年吴有训，被父亲转学从师于广博众望的吴起銮。

这位吴老师是吴有训的一位族叔，刚从云南卸官回乡，他可算是村里读书最多的人了。他精于文史，又兼知数理，并因在外做官多年，对于仕途及社会、经济状况感慨满腹。吴有训的父亲认为吴起銮为人正直，见多识广，并且很有学问，就极力鼓励他在家乡办学育人，并愿以重金助学。吴起銮本就有此想法，自然一拍即合。这样，少年吴有训就改师从学吴起銮。

吴起銮的教学内容非常广泛，既有旧学也有新学，既讲语文，也讲数学，教学方法是灌输与启发兼而有之。

吴有训特别敬佩老师启发式的讲课，因为这与以前的先生大不一样，不仅可使思路开阔，而且在老师的启发下，自己的很多问题都可一一找到答案。

另外，老师的特殊经历，使他在讲课中常常慨叹国家的衰弱。把他自己体会很深的“物竞天择、适者生存”的道理以生动、有趣的方式讲解出来。少年吴有训被这些似懂非懂的道理强烈地吸引了。它使吴有训静心凝神地想，时而就一二个疑问请教先生，先生总是有问必答。吴有训虽不能完全听懂，却出感到十分满足。

久而久之，从老师那里请教有关“物竞天择”的学问，成了吴有训最大的兴趣，无论刮风下雨，春夏秋冬，从不间断。有一次，先生走进吴有训的宿舍，发现他的枕头两边摆满了各种各样的书，随手拿起一本，书名为《物理常识》。先生一页页地翻看着，看到许多地方，被吴有训用几种不同的笔画了杠杠，有的还做了简单的注解。从这里，老师看到了吴有训那种刻苦、认真、孜孜不倦地学习精神，他也清楚地看到，吴有训酷爱物理，并有天赋……

吴有训读书学习，喜欢联想，由此及彼，由表及里，甚至能漫无边际地展开想象的翅膀。这与他特别喜爱“物竞天择、适者生存”的道理密切相关。

有一次学了《地理学》上地球的经、纬线后，十分好奇的吴有训居然会联想到母亲织布机上织就的布，不就是由经线和纬线组成的吗？他放学回家后趁母亲不在，就坐在织布机前，这里摸摸，那里弄弄。回想着母亲织布时

的样子和手势，踏动木机，穿动木梭，经纬地试织了一段布。事后，竟然未被精明的母亲发现。这事曾使他激动了好几天。他觉得世界上许多事物都是由经和纬组成的，而通过自己的劳动，就能创造一切。

就这样，吴有训有了一个坚实的基础。之后，吴有训以其坚韧、刻苦的努力一路过关进取，直登科学的殿堂。

已不是小孩的吴有训，在社会的急剧变革之中，对于人生奋斗目标，开始有了自己的决心和打算。吴有训把孙中山先生的一段话牢记心中：国民革命需要两路大军，一路举行起义，建立民众政权；另一路则学习世界先进科学技术，改变我国贫穷落后的面貌。

当时的祖国在吴有训眼中，多是贫穷、落后、愚昧和“东亚病夫”之类，作为中国人对改变祖国面貌负有不可推卸之责任。

吴有训决心埋头苦干并为之奋斗终生。

顽强进取的中国留学生

青年吴有训，在南京高等师范学校毕业后，再接再厉，又考取了官费留学生。吴有训知道，物理学是科学中的基础学科之一，中国的科学事业要得到发展，若没有一批出类拔萃的物理学家以及他们的创举，几乎是不可能的。而大洋彼岸的美国芝加哥大学物理系，早就是闪耀在他心头的一颗物理学明珠。

真是幸运，导师竟然是康普顿教授。这位只比吴有训大5岁的年轻教授，因为提出了电子以及其他基本粒子的“康普顿波长”概念而著名于世。吴有训所在的研究生班总共23人，其中跟吴有训相处最好的是美国籍学生奥·劳伦斯。劳伦斯于30岁那年以其发明的回旋加速器获诺贝尔物理学奖，这是后话。

吴有训以充沛的精力、拓荒者的顽强性格，夜以继日、不知疲倦地投入科学实验。他经常忘了吃饭，忘了睡觉，忘了写封家书告慰父亲。

有段时间，吴有训竟4个月没有给父亲写信，这可急坏了远在江西的父亲。父亲接连打来四封加急电报，询问儿子近况，声称如若半个月内再见不到儿子的回音，父亲将前往美国芝加哥探望。

不知是谁将这一情况告诉了康普顿教授，康普顿教授一怒之下，将吴有训赶出实验室。并下令：在没有证实吴有训给父亲写信请安的情况下，不得再进实验室，也不得再参加研究工作。

吴有训这才发了急，一口气给父亲写了三封信，还发了一封电报。之后，吴有训才被允许重新回到实验室。

这事，很快被芝加哥大学的师生们传为佳话，并载入了芝加哥大学的校史。

从1923年起，吴有训和康普顿教授一起从事X射线散射光谱研究。1924年，他与康普顿合著《经过轻元素散射后的钨射线的波长》一文，引起了物理学界的极大关注。

1926年，吴有训发表了《在康普顿效应中变线与不变线的能量分布》和《在康普顿效应中变线与不变线的能量比率》两篇论文。这些研究结果，都雄辩地证实了康普顿效应的客观存在。

人们从理论与实践的结合上也不得不承认，光除了具有早已熟知的波动

性外，从理论上讲还具有粒子性，但是到当时为止世界上还没有人能通过实践证明这种粒子性及其能量。如果解决了这一问题，那么，康普顿效应将成为发展量子物理学的核心，同时意味着，一个划时代的世界创举即将诞生在20世纪的20年代。

吴有训用了3个月时间，创造出一张被15种元素所散射的X射线光谱图。后来，吴有训将这张图纳入了自己的博士论文《论康普顿效应》之中。这篇轰动世界、为中国赢得极高声誉的论文，至今仍保存在芝加哥大学的图书馆里，成为世界物理学史上光辉的一页。

康普顿在他所著的《X射线的理论及实验》一书中，有19处引用了吴有训的工作，特别是那张光谱图。康普顿把它和自己在1923年得到的石墨所散射的X射线光谱图并列，作为证实他的理论的主要依据。

令人感动的是，康普顿教授认为，“康普顿效应”也可称做“康普顿—吴有训效应”。此后国内外一些物理教科书，都将“康普顿效应”称作“康普顿—吴有训效应”，但吴有训知道后，总是谦逊地断然谢绝。

在以后的日子里，康普顿教授一直念念不忘这位来自大洋彼岸的学生。他常向人们夸赞吴有训的独到见解和实验才干。在1961年12月，年近70、即将过世的康普顿教授得悉吴有训的学生杨振宁博士将返回中国探亲时，找到杨振宁，要他务必代为问候吴有训。

次年1月，杨振宁博士回到祖国，将自己写的书赠给老师吴有训，书的扉页上写道：“年前晤康普顿教授，他问我师近况如何，并谓我师是他一生中最得意的学生。”当然，这也是后话了。

报效祖国

1926年，立志为国富民强而努力的吴有训，不顾老师的挽留终于回国了。他认为，中国最缺少的是人才，人才多了，学术气氛就会浓厚，各种研究机构就会应运而生。尽管他回国后努力搞教育、育人才，但现实与自己所希望的毕竟存在着较大的差距，这恐怕是他为国家出力所需要做的最实际的工作了。国家再穷苦，她毕竟是自己的祖国，穷是可以改变的，作为炎黄子孙，肩上责任重大！

吴有训回国几个月，没能得到妥善安排。随之而来的又是国民党内部分裂和“四·一二”大屠杀。国家动荡，对吴有训的奋斗决心是极大的考验。

吴有训不改初衷，到清华大学物理系任教。在当时，搞理论物理研究，实验条件不具备，只好搞物理理论研究。他认为这不仅可以使我国的物理学研究尽早冲出起步阶段，向国际水平靠拢，也是培养尖端人才的必然途径。

吴有训的理论研究，不断引起国内外物理学界的极大关注和轰动。1935年，吴有训的大学同学、物理学家严济慈教授赞誉吴有训是“打开我国物理学研究先河”的人。1982年，由吴有训及其同仁创建的中国物理学会举行成立50周年纪念会。在回顾我国物理教学和研究工作时，认为吴有训可以称之为“筚路蓝缕，以启山林”的拓荒者，为草创中国物理事业而历尽艰辛，是永远值得回忆和纪念的。

在吴有训做研究工作的同时，他还主动任课，以达其育人的宿愿。

一心想报考电机工程学系的北京大学预科学生钱三强，在听了吴有训几堂课课后，毅然决心投考清华大学物理系，并由此开始了物理学习研究生涯，

最终成为我国物理学界成果卓著的一员，为祖国做出了巨大贡献。

考入清华大学的钱伟长为吴有训老师科学救国的追求所激励，弃文从理……

在吴有训手把手的教诲下，成长起来的物理学尖子还有余瑞璜、王淦昌、赵九章、陈新民、陆学善等许多人。同时，吴有训很重视为祖国科学建设事业的全面发展而培养人才，像陈新民，吴有训认定他在化学上有更大潜力，便说服他改学化学。

30年代国内气象、地质方面人才缺乏，吴有训便鼓励学生去听气象和地质的课程，并要求一些学生出国后转学这些学科。像物理系的学生翁文波、赵九章、傅承义、赫崇本等，都是在他的鼓励下走上了地质、地震、海洋、气象科学行列的，也都成为我国这些方面有重要贡献的科学家。

抗战时期，吴有训在西南联大物理系，仍然培养了一批批的大学优秀人才，杨振宁就是其中有代表性的佼佼者。吴有训所在的西南联大物理系为我国造就的优秀物理人才中，还有李政道、朱光亚、邓稼先、陈芳允等等许多人，他们都成为科技界的栋梁之才。人们称赞吴有训是我国优秀的教育家是当之无愧的。

新中国建立后，吴有训出任中国科学院副院长、数理化学部主任，全面负责全国科技发展和基础理论的研究工作。他在科学领导工作中，有魄力，有远见卓识。早在建国初期，他就提出要及早在科学院建立计算机、半导体、电子学等新的研究所的倡议。后来，这些研究所都先后建立起来并作出了贡献。

在吴有训的组织下，中科院及早重视了基础理论的研究，并持之以恒，这才奠定了我国科技发展的“基石”。吴有训的得意学生、著名核物理学家钱三强在总结回顾我国原子工业发展时，强调指出：“我国原子弹、氢弹成功的经验中的一条，确实确实是与我国及早地抓了理论物理这一基础科学研究工作分不开的。”

再比如，吴有训亲自点将的谢希德和黄昆，为我国半导体工业确立了理论基础，在两年多时间里就培养了300多名我国第一批半导体专门研究人才，很快拿出了我国第一枚单晶硅、第一块半导体材料和晶体管。

1958年4月19日，在我国海南岛可以观察到日环食。吴有训立即派天文台陈芳允、伍绶绂等同志参加我国和苏联专家共同组织的观测，利用这个机会，及时地为发展我国射电天文事业打下基础。

1965年冬，在我国人工合成胰岛素的鉴定会上出现了分歧。所有到会的生物化学家和药物、药理学家都认为已确定无疑地合成了胰岛素，但有一部分化学家有不同看法。吴有训从事实出发，促成了意见的一致。

吴有训深有感慨地说：“我们不少旧社会过来的科学工作者，崇洋的尾巴很不容易割掉啊！他们常常看不起自己的工作。”吴有训请钱三强、王淦昌和张文裕“上阵”，拉起了我国原子科技队伍。之后，在多方面的支持、关心和参与下，终于取得了一系列巨大的成就。

李四光

“科学救国”

北京西郊地质力学研究所的东边，有一条又长又窄的小路，人称“李四光路”，因为李四光生前每天都要在这条小路上散步而得名。

今天，这条小路已被加宽变得热闹起来，但是，李四光的形象却永远留在人们的记忆中，他一生所走过的漫长而曲折的道路仍给人们许多启示……

1889年10月26日，李四光出生在湖北省黄冈县张家湾一个贫寒的家庭里，原名李仲揆。

李四光在农村生活了近14个年头。从五六岁起，他就在父亲教书的私塾里读书，还要帮着母亲打柴、舂米、推磨、提水……，艰苦的生活培养了他刻苦奋斗的精神和倔强的性格。

太平天国革命运动之后，洋务派兴起，湖北办起了许多新学堂，以讲新学而标新立异。李四光被深深地吸引，他只身前去投考，以优异成绩被录取。

在新学堂里，他如饥似渴地学习新知识，由于每次考试都是第一名，被省里选作官费留学生，送到日本学造船。

李四光在日本度过了7年，在那里，他参加了孙中山先生领导的中国同盟会。

李四光回国后第二年，辛亥革命爆发，他参加了汉口的保卫战，作为新被任命的湖北军政府理财部参议，他亲自组织码头工人和人力车夫运军火、上前线。随后，他被选为湖北军政府实业部部长。正当李四光准备大干一番事业之时，辛亥革命失败了。他发愤专心于科学技术的研究，走“科学救国”之路。他去英国留学，先是学采矿，以后转到地质。他祈盼着有一天，得见政治清明之世，为祖国贡献自己的青春和热血。

留学生活并不轻松。为了维持不断上涨的学费，李四光假期到矿山去做工。在伯明翰大学的6年里，他不仅专业学习成绩优秀，而且熟练地掌握了英语，先后获得了学士学位和博士学位。毕业后，他婉言拒绝了一家矿山的高薪聘请，接受了蔡元培先生的邀请，回到祖国，在北京大学地质系担任教授。

第四纪冰川的发现

李四光到北大地质系后，主讲岩石学和高等岩石学两门课程，他以严谨的治学作风赢得了学生的尊重。他经常带学生到野外进行实地教学，边看边讲。一个山头、一个沟谷、一堆石子、一排裂缝，他都不放过。学校经费不足，他带领学生白手起家搞建设，将学习环境收拾得十分雅静。

在教学的同时，他对研究工作也不放松，他一生中在地质学方面的主要贡献，如古生物蜓科的鉴定方法、中国第四纪冰川的发现和地质力学的创立，都是在这期间开始的。在研究过程中，他从不为已有的观点和学说所束缚，而是按照自然规律，去寻找尚未被人们认识和掌握的真理。因此，他能不断提出创造性的见解，并敢于向一些旧观点提出挑战。

例如，从19世纪以来，就不断有德国、美国、法国、瑞典等国的地质学家到中国来勘探矿产，考察地质。但是，他们都没有在中国发现过冰川现象。因此，在地质学界，“中国不存在第四纪冰川”已经成为一个定论。可是，李四光在研究蜓科化石期间，就在太行山东麓发现了一些很像冰川条痕石的石头。他继续在大同盆地进行考察，越来越相信自己的判断，于是，他在中国地质学会第三次全体会员大会上大胆地提出了中国存在第四纪冰川的看

法。到会的农商部顾问、瑞典地质学家安特生轻蔑地一笑，予以否定。

为了让人们能接受这一事实，他继续寻找更多的冰川遗迹。10年以后，他不仅得出庐山有大量冰川遗迹的结论，而且认为中国第四纪冰川主要是山谷冰川，并且可划为三次冰期。

当李四光的这个学术观点再次在全国地质学会上发表以后，引起了1934年著名的庐山辩论。在半封建半殖民地的旧中国，中国的科学家低人一等，外国学者中有相当一部分人是带着民族主义和种族歧视情绪到中国来的。因此，尽管大量事实摆在眼前，几位外国学者并没有改变他们的观点。

1936年，李四光又到黄山考察，写了“安徽黄山之第四纪冰川现象”的论文，此文和几幅冰川现象的照片，引起了一些中外学者的注意，德国地质学教授费斯曼到黄山看罢回来赞叹道：“这是一个翻天覆地的发现。”李四光十多年的艰苦努力，第一次得到外国科学家的公开承认。可是，他知道，这还远远不够，他干脆把家搬到庐山上，又在庐山脚下建立了一个冰川陈列馆，起名叫“白石陈列馆”（后被国民党海军炸毁）更深入细致地进行冰川研究。

李四光关于冰川的多年研究，在1937年完稿的《冰期之庐山》中得到全面阐述。可惜由于抗战爆发，这部书10年后才得以出版。

回国找油田

1927年，李四光应蔡元培的约请，离开北京南下，主持地质研究所的筹建工作。1928年1月，地质研究所成立，李四光担任所长。搞地质研究常常要餐风饮露，条件十分艰苦。况且刚刚成立的研究所经费少，设备缺，甚至没有固定的所址。八年抗战期间，李四光和他的研究所受尽奔波辗转之苦。那时，他抽的是用草纸做的烟，穿的是土布衣服，生活十分清苦，但是，他和同事们始终没有放弃地质研究。由于生活的艰辛和工作的劳累，他患了心绞痛和肺结核。

1948年2月初，李四光从上海启程赴伦敦，参加第18届国际地质学会，他的夫人许淑彬也一同前往。会后，他们在英伦三岛上又住了一年，一面养病，一面观察国内外时局的发展。

1949年4月初，以郭沫若为团长的中国代表团赴布拉格出席世界维护和平大会。出国前，郭沫若根据周恩来的指示，给李四光带了一封信，请他早日回国。看了这封由郭沫若领头签名的信，李四光非常激动。新中国就要屹立于世界的东方，自己的本领可以施展，抱负可以实现了。他积极奔走起来，准备尽快返国。可是，由于第二次世界大战的影响，从英国到远东的客轮船票要一年前预订，归期只得拖延。他一面调养身体，一面把科研方面遗留的事情办完。

李四光焦急地等待着起程的日期。一天，伦敦的一个朋友给李四光打来电话，告诉他，国民党驻英大使馆接到密令，要李四光公开发表一个声明，否认中华人民共和国，并拒绝接受人民政协给他的全国委员的任命，否则就有被扣留的危险。

事情紧急，李四光当机立断。他拿起一只小皮包，迅速前往普利茅斯港，准备从那里渡过英伦海峡，先到法国去。普利茅斯港海面宽阔且多风浪，是偏僻的货运航道，一般人通常都不会从这里渡海，因而能避开国民党特工人

员的追踪。临行前，他提笔给驻英大使写了一封信，让许淑彬两天后寄出。第二天，国民党驻英大使馆果然派人来找李四光，许淑彬机警地对来说，李四光外出考察去了。

两天以后，许淑彬寄出了李四光留下的信，信中写道：中华人民共和国是我多少年来日思夜想的理想国家。中央人民政府政务院是我竭诚拥护的政府。我能当选为中国人民政治协商会议全国委员会的委员，我认为是莫大的光荣。我已经起程返国就职。他还规劝这位大使脱离祸国殃民的国民党政府，早日回到光明祖国的怀抱……

两星期后，许淑彬收到李四光的来信，得知他已到了瑞士与德国交界的巴塞尔，便立即前去会合。

1950年5月6日，李四光终于到了北京。这一年他60岁，但是他觉得，新的生活才刚刚开始。

新中国的诞生，揭开了李四光科学事业崭新的一章。他提任了中国科学院副院长、地质部部长和科联主席。

他认真学习了毛泽东的《实践论》、《矛盾论》，恩格斯的《自然辩证法》等著作，努力用辩证唯物主义指导工作和科研；他注重理论学习，也注意自己的思想改造，“决心扔掉那些旧日留下来的包袱，……达到忘我的境界”；他全身心地投入到祖国的地质事业中去，兢兢业业，鞠躬尽瘁。在他的具体领导下，我国的地质工作取得了巨大的成绩；1958年，他光荣地加入了中国共产党。

在第一个五年计划开端的日子里，毛主席、周总理就询问过李四光：我国天然石油这方面远景怎么样？

早在1915至1917年，美孚石油公司的一个钻井队，在陕北肤施一带，打了7口探井，花了300万美元，因收获不大就走掉了。1922年，美国斯坦福大学教授布莱克威尔德来到中国调查地质，写了《中国和西伯利亚的石油资源》一文，下了“中国贫油”的结论。从此，“中国贫油论”就流传开来。但是，李四光根据自己对地质构造的研究，在1928年就提出了：“美孚的失败，并不能证明中国没有油田可办。”以后他在《中国地质学》一书中，又一次提出：新华夏构造体系沉降带有“可能揭露有重要经济价值的沉积物”。这个沉积物讲的就是石油。

因此，李四光乐观地回答了国家领导人的提问：“我们地下的石油储量是很大的。从东北平原起，通过渤海湾，到华北平原，再往南到两湖地区，可以做工作……”。

1955年，普查队伍开往第一线。在几年里，就找到了几百个可能的储油构造。1958年6月，喜讯传来：规模大、产量高的大庆油田被探明。地质部立即把队伍转移到渤海湾和黄河下游的冲积平原。以后，大港油田、胜利油田，其他油田相继建成。地质部又转移到其他的平原、盆地和浅海海域继续作战。

1964年12月，周总理在第三届全国人民代表大会的《政府工作报告》中指出：“第一个五年计划建设起来的大庆油田，是根据我国地质专家独创的石油地质理论进行勘探而发现的。”李四光的工作得到了党和国家的充分肯定。

实现自己的理想

竺可桢，字藕舫，1890年3月7日生于浙江绍兴东关镇（今上虞县）。父竺嘉祥，以做小生意养活全家。母顾氏。包括他在内，父母有6个儿女，而他最小。

可桢自幼勤奋好学，善于思考。两岁时，一次随父上街，看见一布店的牌匾，父问：“认识这些字吗？”可桢摇摇头。“那知道这是什么店吗？”“知道，恒生布店。”“对，牌匾上的字就这么念。”这下，小可桢来了兴趣。每次随父上街，他连问带猜，没过多长时间，就把街上的牌匾认遍了。

4岁时，一次下雨，他站在屋檐下，极有兴趣地数着屋檐上滴的雨滴，“一，二，三，……”，他突然发现，在每一个水滴的落地处，石板上都有一个小坑坑。他马上去问妈妈为什么会有坑？妈妈说：“看起来一个小水滴没有什么力量，但长年滴下去，连石头也能砸出坑！这就是‘水滴石穿’。无论做什么事，只要持之以恒，就一定能做成！”不想妈妈的这句话竟真的管了竺可桢的一辈子。

1905年，竺可桢在东关镇小学毕业。他的学习从来都名列前茅。同年，他考入上海澄衷学堂，学习照样数一数二。只是他个子矮小，身体瘦弱，引得不少同学笑话他，甚至说他“学习虽好，却身单力薄，恐怕活不过20岁。”可桢也深为自己的身体发愁，决心从锻炼入手来改变这种状况，并在自己床头贴上“言必行，行必果”的条幅以示决心。从此，人们天天见到他锻炼的身影：跑步，舞剑，做操……经过一段时间他的身体果然越来越好，几乎什么病都没有了。从那时起，他的体育锻炼一直坚持了一辈子，他能活过80高龄，与此不无关系。

1909年竺可桢考入唐山路矿学堂，1910年以优异的成绩赴美留学。在美8年，他先后在伊利诺农学院、哈佛大学研究院地学系学习和研究。在国外学习，他有着明确的目的，那就是：为了振兴贫弱的中国。因此，他的第一篇气象学论文，就是《中国之雨量及风暴说》，而他的博士论文，则是《台风中心的若干新事实》，真是身在异国，心系祖国。1918年，他获得博士学位后，即抱着“科学救国”的美好憧憬返回了祖国。

开拓我国气象事业

中国是个农业大国，农业是与气象关系最为密切的产业。但是那时中国的现代气象事业，却几乎等于零。

竺可桢成为中国在这一领域的真正拓荒者。他知道，为了推进这一事业，有两件事最为重要：第一，建立全国范围的气象观测站。只有运用现代科学技术，对大面积的区域进行长期定点的连续观测记录，从而获得大量第一手资料，才能把气象学建立在科学实证的基础上，才有可能掌握天气变化的规律。第二，必须着手培养气象人才，中国只要有了一支数量众多的气象人才队伍，这个事业就一定能干下去，并会越干越好。

1921年，竺可桢在东南大学（后来的中央大学，今南京大学）建起了第一个中国人自己的气象站，并正式开始了观测记录。从那时起，他以自己特有的韧劲，开始了建立全国气象观测站的艰苦工作。要知道，在那内忧外患

的年代，要办成一件正经事是那么难啊！但是，经过八九年的不懈努力，他东奔西跑，苦心经营，终于在全国范围建起了 40 多个气象站和 10 多个雨量观测站，先后开展了高空探测、无线电气象广播和天气预报。这个数量很有限的气象观测网，就是我国整个现代气象事业的最初基础。

气象观测是件极其琐碎艰苦的工作。每天要对各种数据一个不漏地忠实记录，不论刮风下雨，春夏秋冬。气象观测除在地上的定点观测外，还要通过放气球进行高空观测。20 年代，竺可桢在南京，通过释放 160 次高空气球以及其他各种方法的观测实验，终于掌握了南京地区天气的某些规律。他在《南京三千米高空之风向与天气预测》的文章中写道：南京 3000 米上空若刮西北风，并且是从地面向上逆转，天气则晴，若 3000 米高空刮西南风，则 24 小时内将有雨。掌握了这一规律，就能相当准确地预报南京地区的天气。

竺可桢还在大量第一手资料基础上研究了中国气流运行，特别是东南季风与中国雨量的关系。他指出，夏季季风的水汽，是中国大陆雨水的主要来源，每年气候变暖，我国降雨带便随季风由南向北推进；若季风强，则往往长江流域主旱，华北主涝，季风弱，则相反。

竺可桢自回国之日起，就开始了长达几十年的气象学教育工作。他先后担任中央大学地学系的教授和主任，浙江大学校长，气象所所长，中国气象学会会长。解放后历任中科院副院长，地学学部主任。他知识渊博，热爱学生。他循循善诱，热心科普事业。有一次，他在东南大学广场做演讲，从天上的 28 星宿，讲到无数的中国古代天气谚语，从中华民族的文化发源地黄河流域，讲到地球、航海、灯塔，从测量讲到野外实习……学生们听得如醉如痴，从傍晚直到深夜都不肯离去。

在竺可桢的培育下，一大批气象人才成长起来。这些人，后来多数成为新中国早期气象工作的中坚力量。

独到的观测

从解放初开始，人们总能看见一个老人每天早晚步行纵穿北京的北海公园，这看看，那摸摸，并不时在本子上记点什么。他在搞什么呢？几个好奇年轻人的一次询问，揭开了秘密。“老同志您这是在搞什么研究啊？”见是几个年轻人问，老人高兴地笑了：“你们知道九九歌吗？——一九二九不出手，三九四九冰上走。五九六九，沿河看柳，七九河开，八九雁来。九九加一九，耕牛遍地走。这就是说，在冬春之季，随着时间的推移，结冰、化冰，柳树发芽，大雁飞来，都是随天气变化而必然依次发生的现象，这就是物候学。古时老百姓家中没有日历，许多人就是从某些标志明显的动植物变化来确定种庄稼的农时……”

年轻人听出了兴趣，而四周听讲的人也越来越多。“进行物候观察，对象要有选择。比如，桃、杏、丁香、洋槐，就是几种预示四季变化最明显的植物，而春季它们的花变化又最明显；再比如动物，燕子和布谷鸟是预示天气变化的最明显标志，因为它们是候鸟，每年飞来和飞走的时间都相当准时而固定……”老人的侃侃而谈，使四周听讲的人受到了一次生动的科普教育。后来人们才知道，老人就是著名科学家竺可桢。

早在 20 年代，竺可桢就从古籍和民谚得到启发，开始了对物候的观察研究。他发现古人写文写诗在描写初春初夏时，总是提及燕子和布谷鸟，于是

便开始了对它们长达几十年的观察记录。在南京，在杭州，在北京，从未间断。他记燕子每年第一次出现的时间，记布谷鸟第一次鸣叫声，记燕子、布谷鸟最后消失时间……有一年在北京，直到5月下旬，燕子出现一个月了，还没听见布谷鸟叫声。他有点沉不住气了，“不对呀，它该来了。”他问家人，也都说没有听见。于是他嘱咐道：“注意点，它该来了，谁先听到赶快告诉我！”终于在两天后的5月25日，一个阳光和煦的日子，他和家人同时听到了“布谷、布谷、快快布谷”的悦耳叫声。

在长期的观察中，他发现了几个有趣的规律，如：相同的动植物表现的物候现象，会从低纬度向高纬度推迟，但不同月份速率不一样。在南京，桃李开花约在3月31日前后，而北京到4月19日才露花瓣；前后相差近20天，但5月下旬以后，许多物候现象就仅相差几天了。为什么会这样？因为中国受季风影响非常明显，冬末春初，南北温差大，而进入初夏后，北方迅速升温，南北温度便相差无几了。像南京、北京，3月相差4℃，5月就几乎相等了。

再如，相同植物随地势升高，物候现象推迟。白居易《游庐山大林寺》诗中：“人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开”，说明庐山上桃花比山下开得晚多了。这又是为什么？原来，地球上随地势升高，气温会以平均每100米0.6℃的速度下降。这种现象在竺可桢的多次考察中被一再证实。

1961年初夏，他的一次考察记录清楚地说明了这一点：6月3日晨，自阿坝出发，海拔3200米，树枝上见霜；行至某地，观察路边小河有冰，海拔3600米；至米亚罗，小麦半腰深，海拔2700米；傍晚至茂汶，小麦金黄，正在收割，海拔760米。他们一行在一天之内从冬走到夏。

还有，在同一地区各种物候现象发生的顺序是一定的，绝不会前后颠倒，如北京北海公园，一定是湖先解冻，然后草木先后抽叶开花，开花顺序必是桃、杏、丁香，最后洋槐；燕群出现均在阳历4月21日前后，布谷鸟则在5月下旬……。

竺可桢这位敏锐的观测者，从万千人习以为常的自然现象中，得出了极不寻常的科学结论。

人们在常识的范围或感性认识的基础上，最易犯的一个错误，就是认为世界是不变的。

然而，竺可桢在他的气候变迁的研究中却给我们揭示出令人惊奇而有趣的事实，它充分证明，世界并不是人们想象的那样一成不变。

竺可桢30多岁时，曾看到一篇外国杂志说过：欧洲12~14世纪200年间，气候异常寒冷。这引起他很大兴趣，他想，亚洲是否也一样呢？有什么事实可以证明呢？凭着他博古通今，能敏锐抓住事物内部联系的特质，很快想到了雪是寒冷天气最明显的标志，每年第一场雪早，最后一场雪晚，即标志这年冬天长。而对雪的记录，在我国繁浩的古文典籍中并不鲜见。

他开始了对二十四史等各种历史典籍的艰苦查找工作。结果，他发现了惊人的秘密：在我国数千年的历史记载中，宋朝记录的下雪次数最多，尤其是南宋，在1131~1264年的133年中，杭州春天下雪的记录就有41次。而南宋所处年代不正在12~14世纪之中吗？竺可桢从不同的角度和依照不同的论据，竟得出与欧洲科学家完全相同的结论！

竺可桢还发现，在今陕西关中地区，从公元前770年到宋朝的近2000年中，梅树的生长曾从南向北发展，最后又逐渐消失的事实。清顺治至康熙

前期，气候也异常寒冷，如 1654 年（顺治十一年）北京冰冻期达 110 天，比近年最冷的 1957 年还长半个多月，江西向来做贡品的柚、桔也多被冻死、绝迹。这些现象和结论，均与欧洲惊人地一致。

竺可桢在著作中讲了个有趣的故事：考古学家在我国新疆罗布泊附近发现了古楼兰国遗址，证明它曾盛极一时。在一个少女的墓葬中还发现了鱼骨草编的鱼篓、篙杆和桨橹。这至少说明，现在一望无际的沙海，古时竟有人以打鱼为生！原来，在 1600 多年前，这一地区气温比现在平均温度低 3~4℃，且气候湿润，雨量较丰；无奈气候变迁，遂成沙海。

竺可桢以他出色的研究，揭示了大自然无穷的奥秘，并雄辩地再次证明：永无休止的变动，是宇宙的根本规律。

竺可桢是自然科学家，然而他的文采也是有口皆碑。他 2 岁认字，7 岁能诗；他遍读史书古籍，具有深厚的中国文化功底；他的文章言简意赅，行文流畅，通俗易懂，引人入胜。他的演讲和授课，引经据典，博古通今，深入浅出，富有情趣。

竺可桢具有极好的人品，他热爱祖国，从年轻时就立志科学救国；他热爱学生，关心他人，为教好学生，他倾其所有毫无保留，为保护学生和教工免遭反动当局迫害，他不顾个人安危，据理力争，甚至走在游行队伍前列，他治学严谨，一丝不苟，尤为突出的，是他那成为习惯的几十年如一日的连续观察和记录。因此，他的论著，证据确凿，逻辑严密，令人信服。他一生追求光明，追求真理。终于在 72 岁高龄之时，成为一名共产主义者。

竺可桢的日记，在科学界是出了名的，他从青年时代起，就开始写日记。只是由于抗日战争期间的颠沛流离，1936 年以前的日记大部散失了。保留下来的，是从 1936 年至 1974 年 2 月 6 日的，共计 38 年零 37 天，830 余万字，中间无一天间断。竺可桢的日记，文采飞扬，记事准确严谨，许多日记，不用整理，即是一篇科学文章的初稿。竺可桢的日记，忠实地记录了他周围自然的和社会的演变，记录了这位科学巨人勤奋、探索的一生。它成为我国科学界的无价之宝。

竺可桢日记的最后一篇，是在他逝世的前一天写的，这时，他已在床上不能动弹。在听了当天的天气预报后，他写到：“1974 年 2 月 6 日，气温最高零下 1℃，最低零下 7℃，东风 1~2 级，晴转多云。（局报）……”。

金善宝

立志为农

1895 年 7 月 2 日，初夏来到了浙江会稽山，满山苍翠欲滴。金善宝就诞生在这会稽山的余脉、四面环山的诸暨县石峡口村。全村 300 来户人家。山上桑园、竹林、松林和桃李等各种果树相映；村南紧傍山脚有一条不分昼夜“淙淙”欢歌的清溪。

金善宝的父亲是个秀才，在村里教私塾。母亲在家里种桑养蚕。金善宝从小受到家庭的教育和劳动的熏陶。他在父亲的私塾里，先后读完了《百家姓》、《千字文》和《四书》等书。学习的空隙，他经常帮着妈妈上山砍柴，采桑喂蚕，从劳动中他渐渐体会到：一衣一食，来之不易。“谁知盘中餐，粒粒皆辛苦”。

1911年，辛亥革命的浪潮席卷大江南北，震动了会稽山区。金善宝和几位小同学毅然剪去了头上的长辫，离开山村，来到绍兴城，考入由革命党同盟会开办的陆军中学。在陆军中学，他第一次受到了民主革命思想的熏染，初步懂得了一些革命道理。可是不久，这场轰轰烈烈的革命运动失败了。开办陆军中学的革命党人王金发及其他革命党人相继遭到北洋军阀的残酷杀害。陆军中学也解散了。这时金善宝的父亲已经去世，家中生活全靠母亲养蚕维持。刚刚举步这纷乱社会的金善宝，心中感到茫然，头一次认识到，大千世界是这等的复杂！

“五四”新文化运动的风暴，给金善宝带来了新的启迪：国家要富强，就得发展文化教育，发展科学事业。由于他从小生活在山村，种田植桑，亲身体会到庄稼的丰歉，直接关系到庄户人家的攸关生命。他想，若是能培育出一个好的品种来，庄户人家花同样的劳力和肥料，能够多打一些粮食，少挨些饿，这该多好呢！1916年，母亲卖掉了积攒2年的蚕丝，并借贷了30块大洋，送儿子踏上了新的征途。金善宝已下了决心，报考南京高等师范农业专修科。从此，半个多世纪来，金善宝呕心沥血，把全部精力都扑在我国的农业科学事业上了。

1920年，金善宝从南京高等师范农业专修科毕业了。由该校农科部主任邹秉文先生介绍，他来到南京皇城小麦试验场，投身农业科学研究。

当时中国教育十分落后，尤其在农村，学校奇缺，大量的青少年得不到上学机会。金善宝认为：中国之所以落后，就是有文化的人太少了。如果每一个大学毕业生都在自己的家乡办一所学校，那么就可以让更多的孩子上学了，我们的国家就会一天天地强大起来。在好友们的支持下，他首先用自己的工资，在家乡石峡口村办起了第一所小学。为了把学校办好，他还不辞辛苦，串门走户，动员穷人家孩子去上学。

但是，金善宝的美丽幻想很快地就破灭了。蒋介石凶相毕露，对革命者实行了疯狂的镇压和屠杀，一手绞杀了1927年的大革命运动。古城南京腥风血雨，巍巍钟山，乌云笼罩，滔滔扬子江，呜咽东流。在这白色恐怖中，金善宝感到心底渺茫。恢恢大地，何处才是光明？

1929年9月，金善宝踏上了美国的国土。先后在美国的明尼苏达和康乃尔大学就读。在这花花世界的金元帝国里，他深深感到贫弱的中华民族受洋人歧视和凌辱的痛苦。在一次聚餐会上，有人公然喊道：“把这些剩饭拿去给中国人吃吧！”金善宝听后，抑制不住内心的气愤，当即还击道：“先生，中国太远了，还是拿到芝加哥公园里去吧！那里有的是失业流浪者。”挑衅者怏怏而去。在这窒息的气氛中，金善宝感到无法在美国再继续学习下去，终于在1931年秋天毅然离开美国，回到了祖国，在南京中央大学农学院工作。

第二年，他满怀希望地把从美国棉麦借款里得到的部分美国麦种，播种在试验田里，期望能从中选出一些适合我国栽培的小麦品种来。可是万万没有想到，收获时，这100多亩麦子，全成了一包包黑粉，麦种严重感染了腥黑穗病。经过调查，原来是美国有关当局故意不让中国直接利用这批种子，预先在种子里拌上了腥黑穗病菌。金善宝认识到，中华要崛起，决不能靠洋人，只有靠有志的中华儿女。他愤怒地点燃熊熊烈火，把这100多亩病麦子烧得干干净净。熊熊大火炙烤着神州大地，照彻了紫金山，映红了扬子江，同时也烧掉了金善宝心底的幻想。

1937年7月7日，日本军国主义悍然发起芦沟桥事变，加紧了对中国的侵略。金善宝随中央大学搬到四川重庆。

在茫茫黑夜中，《新华日报》像一盏闪亮的明灯，点燃了金善宝心底的希望之火。通过《新华日报》，金善宝听到了抗日前线勇士们的喊杀声，看到了延安革命的曙光。中国要强盛，只有靠中国共产党。

一天，周恩来同志来到中央大学。消息传开，中央大学的教职员纷纷涌向学生餐厅，周恩来同志整整演讲了3个多小时，会场情绪热烈，掌声雷鸣。金善宝在拥挤的人群中，认真地倾听着，时而频频点头，时而报以热烈的鼓掌。周恩来同志精辟的演讲，给金善宝增添了斗争的勇气和力量。

有一次，中央大学以纪念“七·七”抗战一周年为名，掀起为抗日将士“献金”活动。校长罗家伦装样子先献30元。金善宝一眼就看穿了他们的伎俩，企业打着抗战的幌子，肥他们自己的腰包。金善宝分文不献，毅然离开了会场。第二天，他不顾国民党特务的盯梢，手拄拐杖来到重庆八路军办事处，慷慨献金100元。金善宝对接待的同志说：我的心，在延安，在八路军将士的身上！

金善宝向往延安。正当他加紧办理去延安的手续时，同行的助教李崇诚不幸因病去世，结果计划未能实现，他一直感到这是终生的遗憾。林伯渠同志知道这件事后，安慰和鼓励金善宝说：“无论在哪里，都可以工作、斗争啊！”后来，他听到延安开展大生产运动的消息，高兴极了，立即把自己多年来搜集、整理和鉴定出来的10多斤小麦种子，一包一包地包好，亲手交给了《新华日报》编辑部，转送延安。有一天，邓颖超同志告诉金善宝：延安已经收到了你的种子。他听了，可高兴啦，那颗激动的心，犹如涛涛的嘉陵江水，载着满江春色，浩浩荡荡奔向远方……

最使金善宝难忘的是，1945年8月28日，毛泽东主席和周恩来、王若飞来到重庆。在紧张的谈判期间，毛泽东主席在张治中的公馆接见了他和几位知名教授，询问大家有什么意见。金善宝心中充满着对领袖的热爱，恳切地对毛主席说：“毛先生来了，我们都很高兴，从历史上看，人民是要革命的，革命总是要流血的，不流血的革命不是长久的。现在形势不好，您是吃惯了小米的人，到这里来吃大米吃不惯，毛先生还是早点回延安好。”他在提醒毛主席，重庆是虎狼之地，千万不能久留。他衷心地希望人民的领袖健康、长寿。

为培育良种东奔西走

南京解放了，中华人民共和国诞生了！

毛泽东主席任命金善宝为南京市副市长、华东农林部副部长兼南京农学院院长。党的信任和重托，使他深深感到责任重大，感到党和国家多么重视农业科学。金善宝暗暗下了决心，要在我国小麦育种事业上加倍努力，让更多的小麦新品种，在新中国的土地上开花、结果。

当时从事农业科学研究的单位和人员屈指可数，设备十分落后，在小麦生产和科研上要去做的工作太多了。金善宝总结了国内外的经验，认为农业科学要快上、农业生产要恢复发展起来，必须先从基础工作做起。首先把我国小麦品种的家底搞清楚，然后再根据它们的特征、特性，尽快地使它们在生产上发挥作用。

我国的小麦生长在不同的地区：高山、平原、泽洼地、山谷盆地；有的地区气候温暖，有的凉爽；有肥沃的土壤，也有贫瘠的土地等等。从而形成它们的长相千姿百态，高个儿的，小个儿的；穗子有长方形的，棍棒形的，纺锤形的；籽粒有红色的、浅红色的、白色的，有粒大的、粒小的；有长相清秀的，有披头散发的等等。在这些宝贵的农家品种中，许多特性是我们所需要的，如产量高，抗病性强，品质好，穗大粒多，千粒重高等等。金善宝和助手们经过几个春秋的辛勤劳动，艰苦跋涉，广泛深入地开展调查研究，并从全国各地征集到 5544 个农家品种，这是我国第一份宝贵的品种资源财富。经过鉴定、分析，他们将这批品种分属于普通小麦、密穗小麦、圆锥小麦、硬粒小麦和“云南小麦”5 个种，126 个变种。其中由金善宝发现并命名的“云南小麦”，在世界上是独有的小麦新种。在 126 个变种中，有 25 个变种是由金善宝亲自定名的。这些被新定名的种与变种，得到了世界各国育种家的公认。这项出色而系统的研究，为我国小麦育种工作的蓬勃开展奠定了基础。

金善宝科学作风严谨，十分重视调查研究。他常对助手们讲：“不到群众中去，怎能了解到生产情况，怎能解决生产中的问题呢？”1939 年冬天，作为中央大学农艺系主任的金善宝同助教蔡旭（现为北京农业大学教授、全国著名小麦育种家）一起，冲破国民党特务的重重封锁，沿嘉陵江、涪江北上，后经江油、平武前往川西北进行农业生产的实地考察。

1950 年春天，苏北大面积冬小麦遭受寒潮袭击，金善宝接到江苏省委电话，连夜带领 10 多名各种专业的教授，赶赴现场。面临冻害十分严重的小麦，一些专家教授认为小麦没有救了，主张立即翻种其他作物。而金善宝呢？他不同意这样处理，认为只要有一线挽回的希望，也要力争。接连几天，他走遍了苏北、淮北广大地区，调查、访问了 13 个县，及时总结出当地群众小麦防冻经验，采取适时浇水、施肥，加强田间管理等栽培措施，终于使 100 多万亩冬小麦从几乎绝收中获得了较好的收成。

1973 年春天，在“四人帮”横行时期，年近八旬的金善宝为了给党和人民多做些贡献，不怕戴“唯生产力论”的帽子，刚从内蒙古呼和浩特、卓资、集宁、丰镇和山西大同等地考察返京，又风尘仆仆地登上了去济南的夜车。在赶赴莱阳的路上，他血压突然上升，病了，人们十分焦虑，担心他发生意外。而金善宝呢？休息了半天，又精神矍铄地催促大家赶路了。当他看到大面积丰收在望的小麦，把血压高的毛病全忘记了，在麦浪里，他一面详细听取科技人员介绍情况，认真作记录，一面谈笑风生，沉浸在丰收的喜悦之中。

1956 年，金善宝已经年满花甲，在党的阳光的哺育下，他光荣地加入了中国共产党，实现了多年的宿愿。

金善宝从 50 多年的农业科学研究生涯中深深地感到，农作物育种工作，一年只有一个生长季节，速度太慢了。通常育成一个小麦新品种，从去雄杂交到生产推广，少的要七八年，多的需要十年左右的时间，远远不能适应农业生产发展的需要。尤其是春小麦，在北京是 3 月初播种，6 月中收获，一年只能利用 3 个半月时间，其他时间都白白浪费了。虽然 7、8、9 月雨水、热量、光照都很充沛，十分有利农作物生长，而春小麦却利用不上。春小麦对温度和光照条件的要求并不苛刻，但在生长前期需要温度低一些（15 ~ 18 ），生长后期需要温度高一些（一般，如果满足了这个条件。它就能生长得很好，可以获得高产。金善宝想，如果一年四季都有利用来搞育种工作，

把一年育 1 次种变为一年育 2 次种或 3 次种，就可以大大缩短育种年限。金善宝通过调查和对海南岛冬季气候资料的分析，首先倡议利用海南岛冬季优越的温、热、光照条件，进行春小麦繁育工作。冬季繁育问题解决了，7、8、9 月的时间能不能利用起来？金善宝带着这个问题，又千里迢迢赶往井冈山、黄山等地进行现场察看，调查了解那里的土壤、气候情况。当他发现这里夏天天气凉爽，很适合春小麦生长发育时，高兴极了，亲自带领助手们上了庐山。在庐山植物园的大力协助下，1967 年首次夏天繁殖春小麦获得成功。胜利的喜悦，使他忘记了疲劳，他们背着新收获的种子，立即又直奔海南岛。除了海南岛，他们还在云南元谋县建立了南繁基地。

现在，农业科学上果真出现了奇迹：一年可以繁殖春小麦 2~3 代，三四年时间就能选育出一个小麦新品种。这样做是很辛苦的，金善宝和他的助手们为了早日改变我国的农业面貌，甘愿自讨苦吃，往往在北京 6 月中刚收下种子，就立即出发上井冈山进行夏季繁殖，9 月收获后，又迅速赶往海南岛或云南元谋进行冬季繁殖，收下种子又火速赶回北京进行春播。一年四季，“南征北战”，马不停蹄。他们用智慧和汗水浇开了春小麦育种之花，他们培育出的“京红七号”、“京红八号”、“京红九号”春小麦新品种，在 1978 年全国科学大会上受到了奖励。

在金善宝的带动和启发下，我国农作物育种工作者在水稻、玉米、高粱、谷子的育种工作中，都采用了异地加代育种方法，大大缩短了育种时间，加快了农作物育种进程。

金善宝把自己的全部精力都用在小麦育种事业上，为改变我国的小麦生产落后面貌作出了贡献。建国初期，我国小麦平均每亩产 90 多斤，1983 年已经达到亩产 300 多斤。半个多世纪以来，在金善宝的直接主持下，先后育成小麦新品种近 20 个。其中，1934 年育成的南大 2419，推广面积最大时达 7000 多万亩，占全国小麦播种面积的 15% 以上。至今在长江流域仍有上百万亩的种植面积。一个品种，能在生产上推广这么长时间和这么大面积，在世界上也是不多见的。

每年从春小麦播种到收获阶段，金善宝总是格外忙碌，他和助手们经常整天整天地在试验田里工作，连节假日也不例外。哪一个材料出苗早、生产快，成熟早，哪一个抗什么病，哪一个抗寒性好，哪一个长相好，哪一个穗大粒多，哪一个产量高等等，都细心观察，随时记在笔记本上。就这样，他和助手们在 2400 多份品系、品种中，挑选了 10 多个矮秆、丰产、抗病的品种作杂交亲本，进行成对杂交，又从大量杂交后代中认真地进行观察、选择，结合南繁北育，陆续育成了当前在生产上推广的“京红号”春小麦新品种。这批品种的特点是秆子矮、抗倒伏、品质好，对危害小麦最严重的条锈、叶锈、秆锈病具有较强的抗性，适应性广泛，产量一般在 250~300 千克，个别地方产量上千斤。它与国际小麦玉米研究中心培育的小麦品种（曾一度轰动世界，并被称为“绿色革命”）相比，无论在产量上或其他性状上都不相上下。有些方面，如产量适应性、品质等还超过他们呢！近年来，有不少小麦品种被引往亚、非、拉国家，在那里开花结果。金善宝为了我国的小麦育种事业，忘记了一切，身体一天天消瘦，老伴见了十分心疼，劝他不要天天往地里跑了。金善宝却风趣地说：“咱们的小外孙寄托在邻居家照料得很好，你为什么还要天天去看看呢？因为小外孙是你的宝贝。而小麦呢？是我的宝贝，我也得天天去看呀！”

培养后继人才

金善宝十分重视培养和发掘人材，他经常鼓励青年人为事业勇于献出自己的青春和力量。

赵广财是中国农业科学院作物育种栽培研究所的助理农艺师，1973年毕业于北京农业学校。毕业后，他一面工作，一面刻苦自学。1983年，为了进一步深造，他报考了中国农科院研究生院研究生，总成绩达到录取标准，但是由于没有大学毕业文凭等原因，他落选了。金善宝知道这件事后，心情很不平静，立即找到研究生院负责人，严肃地提出了他们这样处理是不对的，要求他们尽快地改正过来。同时，他还在赵广财的材料上批道：“自学成材，应优先录取……”在金善宝和其他领导同志的直接干预下，赵广财终于被录取了。消息传开，全院震动，大家交口赞誉金善宝是坚持原则，爱护人材的典型。

金善宝培育了小麦优良品种，更为国家培养造就了人材。他的学生中，许多早已闻名于国内外农业科学界，有的成为某一学科的带头人，在我国农业科学研究上作出了贡献。八倍体黑麦的创造者鲍文奎先生就是其中的一个。鲍文奎是我国著名的植物遗传学家。他对金善宝非常崇敬，每当谈到金善宝时，他心情总是特别激动，他说：“金老师是我的老师，他那坚强的事业心，正直无私的品德，认真负责的工作精神，永远是我学习的榜样。1939年，我大学毕业就失业，是金老给我介绍工作，支持我搞小麦育种研究。当我研究小黑麦受到严重挫折的时候，又是金老及时给予支持，使这个人工合成的小麦新物种得以健康地成长和发展。”

金善宝对他身边工作的秘书，也是热情关怀和支持。他常对秘书说：“日常事务我会做，你年轻力壮，还是多搞点育种工作好！”他的几个秘书都先后独自挑起了小麦育种的担子。他们像一棵棵茁壮的小苗，在我国科学大花园里，正健康地成长。

金善宝常说：“人生的价值不在于长生不老，而在于顺乎自然和社会的发展。老年人要为新一代着想，让位给新人，新陈代谢在科技界也不例外。”他是这样讲，也是这样做的。

陆孝彭

元帅的嘱托

1958年的初秋，我国北方大城市沈阳一派繁忙景象。街上车水马龙，工厂的大烟囱冒出滚滚的浓烟。一个喜讯在军内及省、市机关内传送：“军委副主席叶剑英元帅来了！空军司令员刘亚楼上将也来了！”这消息令人兴奋，使人鼓舞，这消息给北方机械重镇沈阳增添了喜庆的色彩。

元帅的光临自然会对辽宁和沈阳市的工作起到指导和推动作用。可是这次却显得不同，叶帅不仅带来了空军司令员，而且还带来了全国几乎所有的航空工业专家。从老师那张坚毅而严肃的脸上人们可以猜想到这是一次多么不同寻常的聚会。

叶副主席来到这里确实是非同寻常的，他带来了中央军委的决定，我国

要加强国防力量，发扬自力更生、艰苦奋斗的精神，自己研究制造一种新型的喷气式强击机。当前，所有的空中强国都拥有这种武器。强击机既有超音速的飞行速度，又有高效能的空战、陆战、海战的战斗力，这对于年轻的中国空军来讲，无疑是至关重要的。

50年代我国的航空历史，在研制强击机方面几乎是零。没有图纸，没有零件，许多人连什么是喷气式飞机都没有见过一眼。要设计和制造强击机谈何容易！这个艰巨的任务交给谁呢？

元帅、将军、专家，都在苦苦地思索一个问题：人才，人才，人材……“他行不行？”坐在靠墙角沙发上的航空工业局副局长徐昌裕打破了寂静。“谁？”“他是谁？”大家不约而同地把头转向老徐，急切地问道。老徐目光凝视着大家，沉静了一瞬间，平缓地说：“陆孝彭。”

陆孝彭这个名字对航空界来讲并不陌生。他早年毕业于中央大学航空系，是班上的高材生。后来，他赴美国留学，曾在麦克唐纳、道格拉斯飞机公司工作，参与过舰载喷气机FD2的设计。以后，他又在英国格罗斯特飞机公司担任过一种亚音速战斗机的总体设计。单从他的工作背景来看，他可称得上是一位绝好的人才。但老徐想的不仅是这些，还有另外一个原因，而这个原因则是相信陆孝彭一定能把强击机研制成功的根本所在，那就是陆孝彭对祖国的爱。1949年，陆孝彭在海外听到新中国诞生的消息时，他激动地流下了眼泪。他生在旧中国，目睹了反动政府的腐败，空有一腔报国志也无法改变祖国的命运。今天，共产党领导人民推翻三座大山，建立起人民当家作主的新中国，使那些海外游子报国有门，他怎能不激动呢？他恨不得一步跨入祖国的大门。但是，被推翻了的国民党反动派政府不甘心自己的失败，他们也在网罗人材。陆孝彭巧妙地躲过特务的尾随，辗转新加坡、南朝鲜等地，历尽千辛万苦回到祖国的怀抱。

回国以后，陆孝彭将自己的才智都贡献给了年轻的中国航空事业。1952年，他曾担任“歼教—1”飞机的主管设计师，在同行们的通力协作下，我国第一架喷气式教练机制造成功，陆孝彭也成了我国第一架喷气式飞机的设计者。

“对，就是他！”与会者异口同声，他们赞许老徐的眼光，会场上顿时活跃起来。

叶剑英同志的办公室里，人们显得格外兴奋。陆孝彭这个名字的出现，使得将帅们忘掉了几天来的疲劳。叶帅踱步走到窗前的办公桌旁。转过身来，坚定而有力地说：“陆孝彭这个人选很合适，我看就这么定了吧。”显然，他是经过深思熟虑以后才下这个决心的。

不久，陆孝彭带着元帅的嘱托，带着共和国的期望，从沈阳来到了南昌，担任了“强—5”飞机的总设计师。

中国的“强—5”

陆孝彭来到南昌飞机制造公司，开始了“强—5”飞机的研制工作。

50年代我国的飞机制造业，仍是一个年轻的项目。要设计强击机，一无图纸，二无资料，唯一使陆孝彭感到欣慰的是设计室里的年轻人。陆孝彭虽感困难重重，但多年来的科研实践使他产生了一种习惯性的“抗难力”，即没有克服不了的困难，没有攀登不上的山头。更何况元帅的嘱托时时地鞭策

着他，激励着他去克服一切困难，去争取胜利。

陆孝彭夜以继日地翻阅着世界各国的航空资料，他认为，随着现代化防空体系的完备，强击机应能上能下，能高能低，能够从敌方的雷达盲区钻过，迅速地接近攻击目标，出其不意地对目标进行袭击，这才是我们需要的强击机！

为了完善他的设计雏型，陆孝彭把设计室里的年轻人组织起来，他们从解剖“米格—19”喷气式飞机入手，了解和熟悉喷气式飞机的结构、性能。同时，他深入飞行员当中，进行调查研究。他不耻下问，从飞行员的谈话里找到了“强—5”飞机的基本性能和要求。所有这一切，都为他设计“强—5”提供了有力的依据。

在这设计过程中，谁也无法说出陆孝彭究竟有多少个彻夜未眠。每一个数据，每一份图纸，他都要亲自过目，亲自核算。几万张图纸，几万个数据都浸透了陆孝彭的汗水。有时为了核算一个数据，他经常通宵达旦，助手们见他太辛苦，主动提出分担他的工作。但他深情地回答：“我自己不校阅一下，总是放心不下呀！”

400多个日日夜夜过去了，陆孝彭熬红了双眼，熬瘦了身体，但他身边的图纸却像一座座小山一样日益增高。15000多幅飞机设计图终于完成了，陆孝彭头脑里想像的“强—5”终于出现在人们的面前。那锥形的机头，加大的后掠机翼，流线形的蜂腰机身，美观的机尾翼，活像一只腾空的银燕，跃然在纸上。

和许多事物一样，“强—5”的设计既有一般喷气式战斗机的性能，又有自己的特色。在设计过程中，陆孝彭注意吸收各国战斗机的优点，又勇于大胆创新。为了提高“强—5”的飞行速度，他大胆地采用了跨音速面积律理论。后来，他这一理论得到各国同行的认可和称赞。

从无到有，仅仅一年多的时间，陆孝彭和他的同伴们成功地设计出了我国第一架强击机，这是一件多么了不起的创举！

1960年5月，“强—5”进入了试制生产阶段。在陆孝彭的指挥下，大家齐心协力，短短的几个月，就完成了模线设计3000多平方米，样板件7000多件，同进还完成了近千项的工艺装备。1962年秋，陆孝彭和他的同伴们克服了重重困难成功地试制出第一架“强—5”样机。喜讯传到北京，中央军委、国防科工委、空军司令部等立即发来了贺电贺信。

中央的鼓励，领导的支持，使陆孝彭力量倍增。他深知，前面的路还远得很，从样机到真机还要经过一系列的科学实验。只有当自己的银鹰真的翱翔在蓝天时，才能松下最后一口气。

1966年6月10日，“强—5”的飞行实验开始了。这一天，在北京南苑机场聚集了成千上万的观众。为“强—5”的设计和制造呕心沥血的叶剑英元帅来了，总政治部主任肖华来了，还有各大军区、各兵种的司令员、政委全都来了。大家都要亲眼目睹一下中国人自己设计和制造的强击机。

陆孝彭破例被邀请坐在叶帅的旁边，此时他的心怦怦跳个不停，静静地等待着银鹰翔空的时刻。

随着叶帅的一声令下，停放在机场上的“强—5”战斗机，像一只矫健的银燕，在强大气流的推动下，昂首挺胸冲向蓝天。锣鼓声、欢呼声响成一片。激动的泪花，顺着陆孝彭的面颊缓缓地流下。经过超音速试飞、低空试飞等一系列项目的考核，证明“强—5”战斗机达到了世界先进水平。银鹰在天上

翱翔，人们的心久久的不能平静下来。满头银发的叶帅转过身来，紧紧握住陆孝彭的手，激动地说：“谢谢你，我代表中央军委和全体指战员谢谢你！”

此时的陆孝彭，早已忘掉了自我。他感到浑身有一种说不出的喜悦和兴奋，他觉得自己像长了翅膀一样，随着“强—5”战斗机在高空翱翔。在高兴的同时，他又在思考着另一个问题：什么时候我们的银鹰能够冲向世界呢？

机会终于来到了！

1983年在巴基斯坦白沙瓦空军基地举行飞机表演。说是表演，实际上是在展示各国的空战实力。被公认为世界第一流的美国“F—16”战斗机、法国的“幻影—5”战斗机等都将参加表演。我国派出了自己设计和制造的“强—5”战斗机与各国较量。

蔚蓝的天空托起一只只矫健的战鹰，航空高手如林，各种战斗机八仙过海，一展雄姿。按规定，各种参赛的飞机都要进行模拟空战、打地靶和飞行表演等。比赛结束后，我国的“强—5”赢得了低空、超低空飞行和打地靶三个项目的第一名，它标志着我国自行设计、自己制造的“强—5”战斗机进入了世界最先进的机种行列。

“强—5”的诞生，标志着我国飞机制造业进入了新阶段，它大大加强了我国空防力量。1985年，“强—5”飞机被评为国家科学进步特等奖，并被载入国际航空界权威性的《简氏航空年鉴》。

人们赞叹“强—5”战斗机的优良性能，更赞美为了祖国航空事业呕心沥血的陆孝彭。

邓稼先

“隐姓埋名”制两弹

1986年7月29日，一个伟人在鲜花和亲人的守护中长眠了。他静静地去了，他走得那样匆忙，那样急促，他还没有来得及休息片刻，还没有抽出一点儿时间去接受党和人民给他的荣誉，就离开了我们——他就是为我国原子弹和氢弹的发展做出杰出贡献的科学家邓稼先。

说他是伟人，这是因为他的一生始终和中国的核事业联系在一起，他主持和参与了两弹的研制和试验。他的名字可以和美国的原子弹之父奥本海默、前苏联的原子弹之父库尔恰托夫相媲美。

同时，他又是一个极为平凡的人。他出生在旧中国，在全国最高学府清华园里长大。他从他的父辈那里继承了坚强的意志，对知识的渴求，对科学的追求，终生不移。他与邻居杨振宁自小就结下了深厚的友谊，因为他们都热爱科学，都发誓要成为一名科学家。他不愿在日本的膏药旗下生活，只身离开北平，考取了西南联大。毕业以后回到北平任北大物理系助教，又因为看不惯美蒋的黑暗统治，一气之下他出了国，决心闯出一条科技救国的道路来。1950年8月19日，邓稼先在美国完成了关于粒子方面的论文，荣获博士学位后，告别了他在美国的亲朋好友，毅然踏上了归国的航程。从此，他的生命就和祖国的核事业紧紧地联系在一起了。

1958年，在著名科学家钱三强的举荐下，邓稼先挑起了发展我国核事业的重担。他和他的战友们卧薪尝胆，历尽了千辛万苦，依靠自己的力量，于1964年10月16日成功地研制成我国第一颗原子弹。两年零八个月后，他和

他的同行们又使我国第一颗氢弹爆炸成功。从此，中国有了两弹，跨入了世界核大国的行列。

在核武器的研制方面，邓稼先功勋累累。今天，当我们说到中国核事业的发展，无一不提起邓稼先。但是，在 1986 年死神将要无情地夺去他的生命以前，又有几个人知晓他就是我国两弹研制的总设计师呢？由于保密的需要，研制核武器的人只能在荒凉地带度过极为艰苦的生活，更令人崇敬的是他们甘愿做无名英雄。邓稼先，这个世界一流的科学家，“隐姓埋名”了几十年，直到癌症后期他被送进医院的时候，一般人都还不知道他在我们核事业中的分量。

1986 年 5 月 15 日，就在死神向他靠近的时刻，他登上了人民大会堂领奖台，以原子弹、氢弹主要研制者的身分，领受了国家科学技术进步特等奖。两个月后，就在他生命弥留之际，他在医院的病床上接受了国务院授予的全国劳动模范称号。12 天以后，他就永远地离开了我们。

长江在哀鸣，黄河在哭泣，祖国的儿子邓稼先的名字，随同大地的哀思传遍了大江南北、陆地海洋。

自力更生

1958 年，邓稼先第一次跨进我国核武器研制的殿堂时，眼前是一片空白。除了从名牌大学里分来的 20 多个毕业生外，他的手里只有 3 本书。这些，就是他攀登世界科学高峰的全部财富。那一年，他扛起了共和国核工业的重担，年仅 34 岁。

邓稼先与那群年轻人无比融洽，他虽然是挂着洋博士头衔的领导，却没有一点架子，年轻人都亲切地管他叫“老邓”。每天，他都把这群年轻人组织起来，集体研读核领域里的“圣经”——3 本原牌俄文书籍。这 3 本书分别是柯朗特的《超音带与冲击波》、泽尔多维奇的《爆震物理》和戴维森的《中子输运原理》。其中《爆震物理》算得上是国内的孤本，是钱三强教授在访苏时千方百计弄来的。另外两本，也是邓稼先绞尽脑汁找到的。这 3 本书打开了他们的思路，使他们了解到原子弹构造最深层的秘密，成为他们打开核武库的 3 把钥匙。

说起攻关，谈何容易！这些人，除了邓稼先外都没有学过核物理。由于 3 本书都是俄文原重版，大家只能边译边学，有时为了准确地破译一句话，竟要花去很长时间。除了领导大家读书，邓稼先还要讲课。他给年轻人讲核物理，讲流体力学。他经常在冬天也汗流浹背，因为每当他讲起课来，是那样的认真，那样的投入。

50 代的“老大哥”表面上支持和帮助中国发展核武器，但实际上不动真的。那位派到中国来的苏联专家对核理论不露半句真言，整天命令研究所的同志们修路、盖房和建围墙。偶尔盼到他上一节课，却大谈一些与科学完全风马牛不相及的琐事，气得邓稼先和同事们管他叫“哑巴和尚不念经”。1959 年 6 月，苏方片面撕毁合同，停止了向中国提供原子武器的技术援助，撤走了专家，致使 200 多项大工程合同作废，给我国的核工业带来了不可估量的损失。那个“不念经的和尚”早在暑假期间买了一卡车布料返回了苏联。邓稼先和同志们永远忘不了这个日子，他们把 1959 年 6 月简写为“596”，作为正在研制中的原子弹代号。

在那些最困难的日子里，是党和人民给了邓稼先等人以勇气和决心。聂荣臻元帅来到这里，感慨地说：“靠别人是靠不住的，也是靠不起的，党只能寄希望于自己的科学家。”党的信任和关怀，给了他们无穷的力量。按邓稼先的话说：“和美苏比起来，我们差得很远。但是，我们只有一个条件：“都很年轻，初生牛犊不怕虎！”就是凭着这股精神，邓稼先组织大家刻苦攻关，突破了一个又一个的原子武器研制的重大课题，取得了理论上的重大突破。

邓稼先等人取得科研重大成果靠的是精神，是为国争光、为国争气的中国精神。60年代的中国，科技刚刚起步，不仅资料缺乏，而且设备陈旧。邓稼先他们使用的计算机，是每秒仅百次的乌拉尔，还是用手摇的，算个除法，得分几步走；要是求开方，还得查表。一道大演算题，往往一个月才出结果。冬天到了，屋子里冷，手被冻肿了，按键不灵便，摇柄也没有劲儿。大家只能利用工间操的时间跑到附近的邮局里暖一暖手。设备少，他们就将人分作3班，人闲机不闲，整日整夜地算着，画着。殊不知，巨大的蘑菇云就是这样升起的。

60年代初，适逢我国三年自然灾害，再加上外来的封锁，人民生活困难。邓稼先等人经常饿着肚子工作。有时，实在熬不下去了，邓稼先就买来许多瓶酱油，让大家冲水喝，时间久了，设计室里排列着乱乱的一排酱油瓶，大家风趣地称它们是“生命的添加剂”。中国的科学家们就是喝着低度的“饮料”完成原子弹设计的。

1964年10月16日15时，我国西部罗布泊地区闪出炽烈的光亮，发出天崩地裂般的轰鸣，一团蘑菇红云滚滚升起，中国的第一颗原子弹爆炸成功了！红色的火球，带着邓稼先等人的希望，带着他们的汗水，带着他们的泪花，升向了天空。世界人民此时此刻都在说一句话：“了不起啊，中国人！”

从1958年起，邓稼先每天来去匆匆，披星戴月，包括他的母亲和爱人在内，谁也不知道他在干什么。她们只知道他很忙，忙得经常改变星期日出游的计划，忙得食无味，夜不眠。

到底是慈母沉不住劲儿，看到儿子消瘦的面容，忍不住向儿媳许鹿希打听：“稼先到底有什么事？难道他遇到了什么麻烦吗？”其实，许鹿希也不知道邓稼先在忙什么，只知道他想完成一个课题，也许这个课题对他来讲很重要，因为他正在全力以赴。为了不使婆婆着急，许鹿希虽然没有把握，还是回答了婆婆，“可能是在琢磨他的气呢！”母亲摇摇头说：“唉，这孩子，在美国时就研究它，难道还没有结果吗？”

直到我国第一颗原子弹试爆成功，邓稼先正准备在罗布泊与同行们热闹庆祝一番的时候，他突然接到“母亲病重”的消息，即刻乘机返回北京。当天夜里，在机场见到正在等待他的妻子许鹿希时，他仍是一身戎装打扮。妻子走上前，急促地催他上车，半心疼半带埋怨地说：“这些年你都在忙什么呀？妈在等着你回答呢！”望着邓稼先呆滞的眼光，聪慧的许鹿希接着说：“我想，今天下午3点，你一定在罗布泊！”邓稼先再也忍不住了，低声说：“希希，对不起，这是纪律。周总理曾说过，有些事连邓大姐也是不知晓的……”汽车里一阵沉默，6年来，多少个日日夜夜，他废寝忘食地研究，在工地上，许鹿希这个贤惠的夫人（北京医学院的著名教授）担起了家庭生活的一切。无论多么忙，生活多么艰苦，她都没有一句怨言，甚至在老邓远离家中婆母病重的时候，她都没有一点抱怨之情。因为她懂得，稼先的事业

有多么大，稼先的分量有多么重。

来到医院，只见老母从昏迷中清醒过来。见到久违的爱了，母亲的眼里又增加了几分光亮。老人家用颤抖的手，把鲜红大字的《号外》举到胸前，轻声地问道：“稼先，你能告诉妈吗，妈只有这个心愿……”豆大的泪珠从邓稼先的脸上落下来，他急步向前，跪在母亲面前，抽泣地说：“妈妈，我们成功了！”母亲听完儿子的一句话后，微微地点了点头。此时此刻，她已得到了最完美的回答，老人的脸上露出了欣慰的笑容，她闭上眼睛，安详地去了。老人家在她生命的最后一刻，感到了骄傲，感到了满足。

继续攀登

原子弹试制成功，并没有使邓稼先松一口气。他深知，两个超级大国拼命地进行着核竞赛，他们手里不仅挥舞着原子弹，而且还攥着氢弹。外国人手里有的，我们要有的；外国人手中没有的，我们也一定要有！

邓稼先更了解氢弹的威力。1948年，美国在比基尼岛爆炸了一颗氢弹，几乎摧毁了整个岛屿，就连远离海岛70哩外的船只也难逃劫难。氢弹爆炸所引起的尘埃，使太阳在几个月内都失去了昔日的光辉。很长一段时间，周围地区的老百姓都做恶梦。美国政府以此炫耀力量，称霸全球。后来，苏联人打破了美国的氢垄断，萨哈罗夫取得了比美国更有威力的成果。这一切，更刺激了中国人的心，何况法国已经吹出要在1967年研制成功氢弹的消息呢！

遵照聂帅的指示，邓稼先很快就投入了氢弹的研制工作。他把同志们组织起来，团结攻关，分路夺隘。1967年的时候，正是“一月风暴”席卷的日子。邓稼先千方百计排除干扰，力求完成祖国的重托。那岁月，一会叫嚷“停产闹革命”，一会叫嚷“知识无用”、“打倒臭老九”！国防科工委系统虽然在聂帅的直接领导下，力排干扰，但“文化大革命”的阴风还是时时地向研究所袭来。邓稼先不止一次地向同志们说：“我们在从事一项先人从未从事的事业，要打破两个超级大国的核威胁，就要靠我们共同努力，攻克难关，拿下氢弹，这就是我们当前最大的政治！”

距第一颗原子弹试制成功仅两年零八个月，我国又成功地爆炸了一颗氢弹。从原子弹到氢弹，我们所用的时间比美、英、法、苏都短。当那个五彩七色的火轮闪现在沙漠上的瞬间，邓稼先又一次淌出幸福的泪水。他心潮澎湃：党呀，是你，祖国呀，是你，给了我们力量，给了我们勇气，使我们又一次攀上了核武器的高峰！。”

