

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

中外科学家发明家丛书

李四光



中外科学家发明家丛书

李 四 光
石 薷 编著

提起中国的石油，人们就会把它和李四光联系在一起。这位独具慧眼的科学家，敢于向欧美地质权威挑战，运用他所创立的地质力学理论，指导地质勘探队，在人迹罕至的茫茫荒原，找到了珍贵的石油，为开发祖国的地下宝藏作出了卓越的贡献。

一、求学与救国

李四光原名李仲揆，1889年生于湖北省黄冈县回龙镇，父亲李卓侯是一位在破庙里教私塾的穷秀才，仲揆兄弟姐妹共6人，祖传的3亩地和父亲教书的微薄收入便是全家生活的依靠。仲揆边帮妈妈做家务，边抓紧一切时间勤奋学习。1902年，仲揆听说省城武昌开办的官费高等小学堂正在招生，便请求父亲为他借了路费前去投考。

武昌和汉阳、汉口合称武汉三镇，这里是长江、汉水交汇之处，汉口、汉阳位于长江西岸，分列汉水两旁，与在长江东岸的武昌组成“品”字形，是内河航运的中枢，故称“九省通衢”。李仲揆乘坐的小船先在汉口码头停靠，随后向武昌驶去。仲揆生平第一次出远门，他好奇地四处观望，江上船只穿梭来往，白帆点点，十分热闹。两岸建筑各式各样，有的楼顶上还安装着十字架。经过摇船老艄公的解释，仲揆才得知那些高楼大厦都是英、法、德、日等国租界。这一切都深深地震动了这位爱国少年的心。他暗暗发誓：一定要考上高等小学堂，将来学到本领，为祖国服务。

经过大半天的水上颠簸，李仲揆在新河码头下船，来到久负盛名的武昌城，他甚至来不及仔细看一下周围的景致，便匆匆奔向报考地点。

走进一座宽敞的殿堂，李仲揆在报名处买了一张报名表，也许是初来乍到，也许是情绪紧张，当他坐在桌前提笔填表时，竟在姓名一栏里填上了“十四”两个字，把年龄错填到姓名栏，怎么办呢？再买一张报名表吧，衣袋里的钱已经所剩无几，他静下心来想了想，先提笔将“十”改成了“李”字，可是“四”字如何改呢？总不能叫“李四”吧，多难听啊！他正在左思右想，忽然抬头看见大厅中央悬挂的一块横匾，上刻“光被四表”几个大字，仲揆从这块横匾得到启示，他立即提起笔来，在“四”的后面工工整整写上“光”字。从此以后，他的原名鲜为人知，而李四光这一名字却越叫越响亮，不仅传遍全国，而且名扬世界。

李四光以考试名列第一的优秀成绩被录取，在高等小学堂，他学到了算术、理科、地理、体操等新课程。

当时中国正值清朝统治末年，政治腐败，帝国主义列强在中国恣意横行，统治阶级内部的一些有识之士，兴办教育，以便为封建王朝培养富国强兵的人材，湖广总督张之洞便是其中的一个。他曾经指出：“中国不贫于财，而贫于材”。他主张“选真材，择时用”，并且认为“小学为急第一”。为此，他在武昌先后创办了几所高等小学堂，并且明文规定：凡成绩优秀者，均可以保送到美国、英国、日本去留学。李四光在学校勤奋刻苦，一连几次考试成绩都为榜上第一，按照学校的规定，他被保送到日本留学。

能够出国深造，李四光感到说不出的兴奋。在选择留学专业时，这位爱国少年不禁想起父亲给他讲述过的甲午海战，庚子赔款等历史事件，想起他离家乘船来武昌时，一路上看到洋人欺压中国百姓的情景，他天真地认为：中国屡受欺辱，其重要原因便是中国没有强大的军舰，他决心学习造船，为祖国造出第一流的兵舰，抵御帝国主义列强的入侵。怀着美好的愿望，李四光东渡日本，他先在宏文学院学习，后又进入大阪高等工业学校学习造船，他刻苦用功，准备学好科学知识，为国效力。

有一天，一位年岁稍长的同乡来学校找李四光，告诉他孙中山先生从欧洲来到了日本，并且邀请他参加明天举办的欢迎孙中山的大会，李四光满口

答应。

1905年8月13日，在东京富士冗楼，留学日本的学生及华侨千余人热烈欢迎孙中山举行盛大集会，李四光随同乡来到会场，只见屋子里已经挤得水泄不通，他俩只好站在门口的台阶上。李四光踮起脚尖，朝屋里望去，孙中山身穿西装，打着手势，正在进行演说，他那富有鼓动性的语言，不时博得人们热烈的掌声。年轻的李四光再也忍不住了，拉着同乡使劲朝屋里挤去……

1905年8月20日，孙中山领导的中国同盟会在日本成立，经人介绍，李四光在一间秘密小屋见到仰慕已久的孙中山先生，并被接纳为同盟会会员，当宣誓结束的时候，孙中山拉着李四光的手叮嘱道：“你要努力向学，蔚为国用。”

李四光在日本学习6年，回国后在武昌一所中等工业学校任教。

1911年10月10日，武昌起义爆发，清王朝在辛亥革命的炮火中覆灭。李四光是同盟会会员，在日本学过理工，又是南京临时革命政府特派汉口建筑筹备委员，因而被湖北军政府任命为实业部部长。李四光走马上任后，立即翻阅往日的卷宗档案，亲自到各厂矿调查研究，然后拟定了雄心勃勃的振兴实业的计划。1912年4月，当南京临时大总统孙中山来武汉视察时，李四光还向他介绍了自己的计划，并陪同孙中山参观已经恢复生产的厂矿。

但是，好景不长，没过多久，北洋军阀袁世凯窃取了民国大总统的职位，共和政体名存实亡。李四光的希望破灭了，他辞去了实业司司长（南京政府成立后，湖北省各部改为司）的职务，决定继续到西方学习先进的科学技术，用科学拯救贫穷落后的祖国。

1912年，蔡元培担任南京临时政府的教育部部长，李四光因参加辛亥革命有功，经本人申请，教育部批准，他和一批青年人一起前往英国官费留学。

在英国，李四光和好友丁西林一同考上伯明翰大学。经过一番深思熟虑之后，他决定改学地质专业。好友丁西林得知后非常惊讶，但李四光有自己的想法，他说：“要造船，就得有钢铁；要钢铁，就得靠采矿。我已经学了一年采矿，但我现在认为，光会采矿是不行的。中国虽然地大物博，但是科学落后。如果我们自己不能找矿，将来就是给洋人当矿工。”

为了对地质问题进行深入研究，在征得校方同意后，李四光除了主学地质专业以外，又选学了力学、光学、电磁学等课程，特别侧重钻研物理系的力学课程。在当时的情况下，要中途赶上物理系的教学进度，是要费一番功夫的。李四光毫不畏惧，迎着困难上，为了弄懂一个难度较大的问题，他常常学习到深夜。但是，李四光并不满足仅仅从书本上获取知识，他还要到野外去作实地考察。为此，他特意从旧货店买了一辆旧摩托车，自己动手加以修理，然后每逢假日，便骑车四处奔走。有一次，他不小心连人带车一起跌到山沟里，当他从地上爬起来，看到自己和摩托车都没摔坏，就又骑车继续赶路。

不久，暑假即将来临，如何度过这个难得的假期呢？丁西林谈了自己的计划：“我准备到海滨去，在那儿写作一个剧本。”然后询问李四光的打算，李四光告诉他自己打算去当矿工。丁西林听后疑惑不解地问：“为什么？矿工的生活很苦啊！你没听说过，矿工居住的地方，人们都叫它做‘黑乡’。”李四光答道：“我不怕苦。要搞地质，就得准备吃苦。伯明翰的采矿业很发达。我既然学地质是为了给祖国找矿，我就应该去实地考察一下外国的矿井是怎么采矿的。所以去当矿工最好了。”说干就干，假期一开始，李四光就

背起简单的行李，骑摩托车来到郊外的一座煤矿当上矿工，吃住在当地一位矿工家里，每天天还没亮，李四光便和当地的矿工一样，戴上安全帽，提着小鸟笼乘矿车来到矿井。小鸟对瓦斯很敏感，如果它晕倒了，工人们立即就离开矿井。在阴暗又充满危险的矿井，李四光和矿工们要从早干到晚，又脏又累。他亲身体会到了矿工生活的艰苦，也学到了许多书本上所学不到的知识。当假期即将结束时，李四光和他的矿工房东一家拍下了一张珍贵的照片，以纪念这段令他难忘的生活。

返回学校之后，李四光更加努力学习。学士学位考试日益临近，不巧李四光的腿上长了一个大疖子，疼痛难忍。丁西林劝他去医院诊治，但李四光认为花钱太多而拒绝。为了不影响考试，李四光取出他日常刮胡子用的刀片，在开水中简单消毒后，自己咬牙忍痛将疖子挖掉，然后抹上药膏，站在一旁的丁西林看着这一切不禁为李四光捏了一把冷汗。伤口还未愈合，李四光便去参加考试，他获得了学士学位，但腿上的疖子却因为没有得到及时治疗，却留下了一块深深的伤疤。

1919年，“五四”运动爆发，同年李四光获地质学硕士学位，他的英国导师鲍尔敦教授希望他能在英国继续深造，等考取博士学位后再返回中国，但李四光婉言拒绝：“不，我想把我学到的知识，尽快地贡献给我的祖国，这样更有意义。”鲍尔敦听了李四光的一番心里话之后，对这位青年学子的爱国之情深表尊敬。他问李四光：“你准备什么时候动身？”李四光回答：“我想立刻就走，先到法国和德国的一些矿井去进行一些考察，再去阿尔卑斯山看看那儿的地质情况。”

李四光离开英国，按照计划先到法国和德国几个有名的矿区进行考察，接着又沿莱茵河而上，到达瑞士，考察阿尔卑斯山的冰川遗迹。当他结束考察，返回伯明翰大学时，看到了一封电报和一封信。电报是印度友人拍来的，表示想聘请他去当工程师，待遇优厚；他又打开了那封信，它是蔡元培从国内寄来的，当时蔡元培担任北京大学校长，正在四处招揽人才，当他得知李四光在英国学成毕业时，便来信聘请他为北京大学地质系教授。面对祖国的召唤，李四光谢绝了印度友人的高薪聘请，毅然远渡重洋，回到祖国怀抱，为他科学救国的理想奋斗。

二、揭开地层的奥秘

1920年的一天，李四光来到北京大学，校长蔡元培和几位教授在理学院的办公室迎接他。互相交谈片刻之后，蔡元培便领着李四光到地质系巡视了一遍。李四光看到教室破旧，设备简陋，便向蔡元培建议将这里整修一番，蔡元培立即表示同意，并将改建环境之事全权委托给李四光操办。在得到校长的全力支持后，李四光便亲自进行设计规划。他将理学院后面的大殿改建成一个大讲堂，又将大殿前的院子改造成一座小花园。院子两边栽上了四季长青的松柏。院子中央安装一个日晷（gu，按照日影测定时刻的仪器）。以日晷为轴心，修建了伸向各个方向的几条放射形道路。这样，为学生们提供了一个学习和休息的幽雅环境。随后，李四光改造了实验室，添置显微镜，修理了桌椅，又将西廊下的几间旧房子改建成洗澡间。

李四光在地质系主讲岩石学，他不照搬外国课本，而是自己编写适合中国情况的讲义。为此，他不知度过了多少不眠之夜。他在教学时，特别注重理论联系实际。他常常自己动手磨制各种岩石薄片，并将它们放在显微镜下，教学生辨别不同岩石的不同折光。每逢考试，他不仅要求学生答题，还发给学生几块岩石，让学生写出这些岩石的名称、成分、生成原由及与其他矿产的关系等等。为了获得第一手资料，李四光还经常带学生们去野外考察。1921年3月，他首次带领学生来到北京西郊，对南起中心坨，北至大觉寺，西起金庄，东至玉泉山一带的地形地貌进行考察。这次考察，学生们收获很大，因为这里的岩层走向与我国北部地质上岩层的走向大体一致，了解这里的地质状况，对于了解整个中国北部山脉和地层具有典型意义。

长期的野外考察，使李四光走路养成一个习惯，他每跨一步大约是85厘米，这样一来，在填写地质图、测量地层露头的长度、宽度之时，他只要迈上几步，就能够做到心中有数了。他还要求学生也都能记住自己一步的大致距离。

为了弄清中国煤矿的分布情况，李四光从1921年开始从事对“蜓（tíng）科”化石的研究。“蜓”是一种微体古生物，中间大、两头尖，形状似纺纱用的纺锤，所以日本人称之为纺锤虫。在我国，人们习惯称纺锤为“筴”，李四光以此为根据，在筴旁加个虫字，给这种微生物化石起了个新名“蜓科”。由于它体积很小，用肉眼只能大概看到它那橄榄形的外壳，要分析它的内部结构，必须将它们磨成薄片，放到显微镜底下观看。

八月的北京，骄阳如火，酷暑逼人。李四光利用暑假，加紧对“蜓科”的研究。在薄片磨制室，李四光和助手磨薄片的工人朱师傅忙得不可开交。朱师傅先用金刚石切刀将“蜓”化石切成磨片，然后放到配有粗细金刚砂的磨盘上，精心磨制。当磨到一定程度时，李四光便接过来亲自研磨，他手拿显微镜，将薄片放到显微镜下，看一看，磨一磨，必须磨到约0.03毫米的厚度，使它变成一张形同薄纸的石片。这样光线可以透过薄片，使其内部结构清晰可见，这种厚度当时并没有工具可以测量，只能依靠经验和技巧。

树叶绿了又黄，春天去了又来。李四光年复一年，坚持不懈钻研“蜓科”。通过显微镜，李四光终于看清楚“蜓科”的内部结构，那是一些蜜蜂窝状的小格子，他根据小格的不同排列，鉴别它们不同的种属，判定出它们的进化阶段，进而推断出含有这些不同种属的化石岩层的时代。例如“蜓科”是石炭二迭纪地层的标准化石，石炭二迭纪是产煤地层。由此可以根据这些已经

划分出层的岩层，考察它们如今的分布状况，从而寻找出煤矿分布的规律。这门学科称古生物地层学。

李四光将已经鉴定出来的“蜓科”的不同种属，拍成照片，接着便投入了紧张的论文撰写之中。他将自己多年研究成果写成《中国北部之蜓科》一书。在这部学术专著中，他根据不同种属的“蜓科”化石，解决了多年争执不下的地层划分问题。他的科学论证，不仅平息了中国北部含煤地区石炭纪地层划分的争论，而且对北美石炭纪地层的划分，也产生了重要的影响。从此之后，许多中外地质学家都开始采用这一科学方法。李四光也因为这一优异的研究成果获得伯明翰大学授予的科学博士学位。

1926年，中国地质学会在北京举行。在这次大会上，李四光宣读了他的论文《地球表面形象变迁的主要原因》。在这篇论文中，他提出了“大陆车闸”自动控制地球自转速度的学说，明确指出，地球自转速度发生了时快时慢的变化，才是引起地球表面形象变迁的主要原因。李四光提出的这个观点与美国地质权威提出的“大洋造山说”截然不同。“大洋造山说”认为太平洋底不断陷落，使它的边缘向大陆方面挤压，这种垂直升降运动，产生了环绕太平洋的美洲山脉。李四光则认为，东亚各种构造型式形成的山脉与美国西海岸边缘山脉产生的原因大不相同。东亚许多山脉并不限于大陆的边缘，它们延伸的方向，也不与大陆边缘平行。例如阴山至天山，秦岭至昆仑，还有南岭等山脉，所以它们生成原因不是由于太平洋底的陷落，而是由于大陆本身的运动……

李四光这一崭新的理论一经提出，立即引起与会者的不同反响。正在北大执教的美国地质构造学权威维理士流露出明显的不满，周围一些国内学者也小声议论：人家英美学者研究了那么多年，也没人像李四光先生这样标新立异！

面对周围的种种议论，李四光陷入了深深的思索：外国专家反对自己提出的新观点并不奇怪，因为他们一向看不起中国人。但是某些中国学者缺乏独立思考精神，只知一味附和英美专家，这实在可悲！不过从另一角度看，自己的理论也存在着一些缺点，它所使用的依据还不够严密，这个理论也只是像刚刚出土的幼芽，还不成熟，还有待进行更深一步的研究。想到这里，李四光又为自己制定了一个新的研究计划，他把已经达到的高度，作为新计划研究的起点。

没过多久，李四光作为北京大学的代表，赴莫斯科参加地质学会议。在火车上，李四光仍然没有停止研究。他展开地图，用地质学家独具的敏锐眼光观察着周围的一切。当火车越过乌拉尔山脉时，他惊奇地发现：这座著名的山脉，褶皱强烈，南北蜿蜒，耸立在辽阔的西伯利亚平原。这一奇特的地质现象引起他的思考：这座南北走向的山脉是如何形成的？它是孤立存在，还是与别的地质现象有联系呢？一路上，这个问题始终萦绕在李四光头脑中。

在莫斯科，李四光见到了苏联一些地质学专家，他将自己思考的问题提出来和同行们进行探讨。当时传统地质学称地壳上褶皱强烈并隆起的地区为“地槽”。因此，苏联专家听完李四光的问题后，不假思索地回答：“乌拉尔山脉，它是由一个南北地槽在返回阶段中转变而成的。”李四光对这个简单的回答感到不满足，他认为乌拉尔山脉是在上古时期由一次巨大的构造运动而形成的，这次运动不可能只形成一个孤立的乌拉尔山脉。他打开苏联地

质图仔细察看，发现在乌拉尔山之南有一座东西延伸，而又向南突出的巨大弧形山系，这座东西走向的弧形山系与南北走向的乌拉尔山组成了一个巨大的“山”字。李四光对着地图反复思考：这种山字型构造是否是在地球自转速度加快时引起地壳广泛运动而产生的内部有联系的一种构造体系？为了论证自己的想法，回国之后，李四光着手实地考察。

1927年，蔡元培在上海成立中央研究院，聘请李四光担任中央研究院地质研究所所长。第二年，李四光率领一个小组来南京、镇江一带考察，发现宁镇山脉为一座大致东西走向的弧形构造，弧形的顶部向北突出，李四光认真思考起来：如果山字型构造确实是地壳在自转速度变化中形成的一种体系，那么这种地质现象一定具有普遍意义。宁镇山脉走向与山字型构造的前弧十分相象，那么在它的南面应该有一座南北走向的山脉。带着这种设想，大家四处寻找，最后在南面果然找到了南北走向的茅山山脉，它与宁镇山脉恰好形成了山字型构造。此后不久，李四光又在全国各地发现了许多山字型构造。由此他得出结论：山字型构造是地壳表面运动时产生的一种专门类型，只要发现有南北走向的脊柱，就可以在它的东西方向找到一个大致为弧形的山系。反过来，只要发现了东西走向的弧形构造山系，在弧顶便可以找到南北走向的山脉——山字型构造的脊柱。

在对山字型构造体系的研究中，李四光逐渐发现，地壳上除去山字型构造体系外，还存在着其他各种以不同型式组合的构造体系。这些构造体系的发现，说明地壳上的褶皱和沉降，并非杂乱无章，而是有其自身生成规律和内在联系，即：它们都是因地球自转速度的变化，影响地壳运动也出现相应的变化，由此产生出各式各样的构造体系。

1929年，李四光发表“东亚一些典型构造形式及其对大陆运动问题的意义”，这篇文章标志着他开始进入了研究地壳构造体系的新阶段，这位不知疲倦，勇于探索的青年学者，终于揭开了地层的奥秘，向着新的研究领域进发。

三、向权威挑战

地质专家的研究表明，在地球发展史上曾先后出现过几大冰期——大地被冰雪覆盖，后来地球转暖，冰雪融化，形成流动的冰川。根据专家们推算，距今年代最近的一次冰期发生在二三百万年前的第四纪，故又称第四纪冰川。在欧美许多国家，都发现了第四纪冰川的遗迹，但那些身在中国的欧美专家在没有经过详细考察的情况下，就断定中国没有第四纪冰川。对于这种结论，李四光不肯轻易相信。1921年，李四光带领学生到太行山麓的沙河县考察地质，发现一些颇为典型的冰川条痕石。后来，李四光在山西大同盆地口泉附近，又发现了一个冰川U形谷，在谷底也有许多典型的冰川条痕石。李四光将条痕石标本带回北京，并特意去找瑞典地质专家安迪生进行鉴定，没想到这位洋专家不屑一顾地将标本扔在一边，说：“李希霍芬是德国有名的地质专家，在中国做了30多年考察，都没有发现冰川……”李四光耐心地等他把手讲完，然后指着自已从太行山背回来的条痕石标本说：“请你看看这又深又长的条痕……”。然而安迪生的回答却令人气愤，他轻蔑地说：“我们没有发现的东西，你们中国人永远也不会发现！”听了这话，李四光立即站起身，搬起标本石头毅然地走出房门，他相信真理是掩盖不住的。1922年，他将自已的发现撰写成一篇论文，题目为《华北晚近冰川作用的遗迹》在伦敦发表。然而，李四光并不满足已有的发现，他还要找到更多确凿的证据。于是，他带领学生翻山越岭，先后考察了太行山、九华山、天目山、庐山等许多地方的冰川遗迹，获得了越来越多的资料。他在课堂上和文章中，不断公布自已的研究成果，但一些国内外学者对此仍持怀疑态度。1934年春，由丁文江、翁文灏设法筹集一笔数目不小的款子，邀请在华的外国地质学者到庐山参加第四纪冰川遗迹讨论会，应邀参加这次讨论的有瑞典地质学家安迪生、美国的古气候学家巴尔博、瑞士的诺林、法国的德日进及特茵哈兰等人。

李四光和几位青年学生参加了这次辩论。为了用事实证明自己的结论，李四光带领这些外国专家登上庐山进行实地观察，当人们登上小天池时，李四光指着小天池下的U形谷说：“先生们，请看冰川流动铲削成的U形谷！”这时，法国人德日进却指着U形谷下一道深深的水沟说：“这条水沟可以说明，这道山谷是过去的流水冲刷出来的。它与冰川没有什么关系。”李四光立即反驳道：“先生们，请你们注意这条水沟的位置，水往低处流，这是普通的常识。可是这条水沟，为什么不在谷底，却在谷底偏上的一侧呢？如果这个山谷是流水冲刷出来的，谷底就应该成为V字形，为什么它现在是U字形呢？”李四光的一席话使在场的外国专家一时无言以对，因为李四光谈到了问题的本质。在场的人都清楚：古代冰川遇到气候转暖时便会融化，由于冰块表面将大部分阳光反射出去，所以它吸收的热量较少，而冰块两侧的山谷所吸收的热量则远远超过冰块，因此，冰块首先是从与山谷两侧岩石相接触的地方开始融化，这样在冰块两侧形成冰川排水道，而且山谷的阳面冰块融化快，冰水量较大，这面的水沟越来越深，所以冰川形成的水沟不在谷底，而是比谷底略高一些。面对事实，德日进稍稍沉吟了片刻，又辩解道：“我是说，那宽阔的谷底，是古代的流水冲刷出来的；而那深深的水沟，则是今天的流水切割出来的。”这番回答使李四光感到好笑，他幽默地反问道：“古代的流水竟能冲刷出宽阔的谷底，而今天的流水倒只能切出深沟。请问，这古代的流水和现代的流水，为什么会产生这样截然不同的结果呢？”德日进

被李四光的反问弄得十分尴尬。随后，李四光又用大量事实，驳倒了几个外国专家的诘难。他的论点鲜明，论证有理有据，几位傲慢的外国专家再也找不出反驳的理由，但又不肯服输，以至辩论无法继续进行。另有几位欧美学者在确凿的事实面前开始转变态度，瑞士学者诺林在鄱阳湖畔看到石灰岩表面的条痕时，低声对李四光说：“假如在我们国家，这就是冰川造成的遗迹。”美国学者葛利普也私下承认：“这很像我在美国时所看到的冰川地形。”

作为一名正直的科学家，李四光坚持真理，伸张正义，从不肯向黑暗势力低头。当国民党特务暗杀进步民主人士杨杏佛，制造白色恐怖之际，李四光不畏强暴，毅然冒着生命危险从南京奔赴上海，参加在万国殡仪馆为杨杏佛举行的追悼会，并且将自己在研究“蜓科”中新发现的一个属取名为“杨铨蜓”，以此来纪念为争取民主自由而献身的杨铨（即杨杏佛）烈士。

1934年底，应英国剑桥、伯明翰等八所大学的邀请，李四光携夫人及女儿前来英国讲学。

在伯明翰大学，李四光讲演的题目是《中国地质学》。他一口纯熟、标准的英语，使在座的不少人为之倾倒。在讲演中，他首先介绍了中国的自然区划，接着讲述自己研究的新成果，如中国第四纪冰川的遗迹，几种地壳构造体系等，并且进一步指出，造成地壳运动变迁的主要原因是地球自转的速度在漫长的地质年代中发生了时快时慢的变化。李四光的很多观点，与传统地质学观点大相径庭。当他的讲演一结束，立即被很多听众团团围住。人们对他的新理论态度不尽相同，有些人向他请教问题，也有些反对者提出各种质疑。对于各种疑问，李四光都非常从容地加以解答，也驳斥了一些荒谬的观点。他的论证逻辑性强，即使是反驳也显得很有分寸，这种不卑不亢的态度，赢得了许多学者的钦佩。

讲演结束后，李四光立即动手整理自己的讲稿，他亲自打印、拍照、校对，完成了《中国地质学》一书之后，便踏上了回国的旅程。为了考察西半球的地质状况，李四光在归国途中特意绕道美国，他没有去游逛繁华的都市，而是翻越了崇山峻岭，在人迹稀疏的荒野之中不辞辛劳地进行考察。正是这种抓住一切时机进行研究的可贵精神，使李四光逐渐攀上了地质学的高峰。

1936年4月，李四光一家回到上海，将妻女安排妥当之后，他独自回到南京地质研究所，随后，带领学生，出发到安徽黄山进行考察。他们爬上海海拔720公尺的慈光寺，寺中的大殿飞檐斗拱、金碧辉煌，一位身披袈裟的小和尚热情地向他们介绍着这里的风景：“先生们请看这北边五座山峰，多像五匹马呀。据说，从前每到夜晚，这五匹马就到这殿前石头池子里饮水，所以这池子叫‘五马饮槽’……”“现在呢？”人们好奇地问道。“自从修起这道围墙，它们就不来喝水了。”小和尚边说边用手指点着，人们顺着小和尚所指的方向望去，忽然李四光眼睛一亮，他大声对学生们说：“你们看！”他指着左面的珠砂峰和右边的紫云峰，用右手在空中划了个大半圆形，“这就是‘U’形谷。古代冰川沿着山谷往下滑动，铲削力相当大，常把山谷削成深槽，谷壁陡直，谷底平缓，切面是‘U’字形。”说完，还没等小和尚弄明白是怎么回事，李四光已经带领学生冲向那个令他们兴奋不已的“U”形谷。在这里，他们发现了冰川的确凿证据，李四光指导学生们绘制地形，挑选标本，拍摄照片，然后满载而归。根据这次黄山考察的发现和研究，李四光用英文撰写《黄山第四纪冰川流行的凿据》，送到国外发表。在这篇文章中，李四光列举大量事实，驳斥了中国没有冰川的谬论，在不可否认的事实面前，

那些过去持错误观点的地质权威也不得不低头认输。在南京中央大学任教授的澳洲专家费思孟，读了李四光的文章之后，亲自跑上黄山，但他却什么也没有找到，最后只得来找李四光，请求李四光陪他再上黄山，李四光慨然应允。费思孟从黄山回到南京，立即发表了《中国第四纪冰川》一文，承认“这是一个翻天覆地的发现”。而那位曾经非常顽固的安迪生，这次也特意从瑞典赶到中国，当他看到李四光手里大量的资料后，再也没话可说。他跑到西康找到一些冰川材料，返回瑞典后便大做文章，吹嘘自己如何在中国发现第四纪冰川的遗迹，却闭口不谈中国人取得的巨大成果。但不管怎样，中国存在第四纪冰川终于成为举世公认的事实。

为了进一步开展第四纪冰川的研究，李四光和同行们继续四处考察，并且在鄱阳湖的白石嘴上建造了白石陈列馆。但是，不久陈列馆便接到南京政府的电话，说鄱阳湖是军事要地，要求陈列馆立即搬迁。地质研究所派人到鄱阳湖与当地国民党驻军交涉，然而无济于事，陈列馆被炸成一片废墟。

1937年抗日战争爆发，日本采取“速战速决”的策略，在攻陷上海之后，立即进逼南京，国民党政府机关随蒋介石迁往重庆，当时南京中央研究院代理院长朱家骅命令各研究所也一同迁往重庆，否则停发经费。地质研究所所长李四光、社会研究所所长陶孟和及物理研究所所长丁西林等人一向对蒋介石独裁不满，他们经过反复商量，决定不随蒋介石去重庆，而是南迁广西，并且以广西文化落后，迁去几个学术机关有好处为理由搪塞朱家骅。随后，李四光带领下属亲自打点行装，将研究所的资料仪器全部装好运走，自己偕妻女及全体工作人员乘船向广西桂林进发。

来到广西后，研究所起初设置在桂林环湖路一座二层楼房，不久楼房被日军飞机炸塌，研究所便转移到桂林郊外的四川会馆，但这里也很快被日寇的飞机炸为废墟，这样地质、物理研究所迁到远离桂林的良丰，而社会科学研究则已搬到昆明。良丰地处山区，日寇飞机轰炸次数较少，李四光在这里开办了广西实验馆，并附一座工厂，生产小型科研和教学仪器。为了方便生活，他还亲自设计、建造许多简易住房，并且带领大家打了一口水井。住宿问题刚刚解决，由于物价飞涨，研究所的科研经费和生活费都发生困难，李四光幼年患过肺病，如今过度劳累和营养不良，使他又开始不停地咳嗽，尽管如此，他仍然以顽强的毅力率领工人努力生产，他们的产品很受欢迎，第二年工厂不仅自给有余，而且增添了设备。李四光还经常与研究所的同行四处奔波，为广西、湖北、江西、福建等省找矿，把挣来的钱用于解决科研经费和职工生活困难，有时公家费用不能按时发放，李四光就将自己的钱拿出来，供大家使用。就这样，李四光领导大家克服一个又一个困难，在战火纷飞的时代，继续从事着科学研究。

四、地质力学

1940年秋，李四光与几位学生到鄂西恩施和建始一带继续考察冰川遗迹。当他们一行到达湘西黔阳县城已是人倦马乏，于是来到一家茶棚里休息。就在他们坐着喝茶时，一位衣衫褴褛的农民悄悄走过来向他们推售珍贵的金刚石颗粒，李四光连忙拉住他的衣袖，请他坐下一同喝茶，并且详细询问了金刚石的来源。按照这位农民指点的路线，李四光等人穿过甘蔗田，越过长满柑橘的小丘陵，走进深山。在山间的岩壁上，他们证明发现了一条冰川擦痕，证明他们又进入了一条U形谷。他们急切地四处寻找，结果在一块大砾石的下面，发现了一颗虽然细小但闪闪发光的金刚石砂粒。有学生问：“李先生，你认为它们可能是冰川搬运下来的吗？”李四光答道：“是的，我正是这样分析的。”接着，他向学生们进一步阐明自己的想法，最后他总结道：“以前我们是沿着出金砂的河床往上游找金矿；现在，我们要注意冰川泥砾的分布，它是追溯金刚石矿岩脉的重要线索。”说到这里，他顺着冰川的走向朝上游望了望，接着说：“我们在这儿发现的金刚石砂，它的原生矿床，应当在这冰川故道的高原上。这样一来，研究冰川遗迹，就与找寻矿产的普查勘探工作密切地联系起来。”李四光的一席话，使大家茅塞顿开，对自己的研究工作更加信心百倍。

李四光所著《中国地质学》自1939年在伦敦出版后，受到英国地质学界广泛的关注与赞许，但也有人指责这本书重在理论探讨，没有包括矿产分布是一个明显的缺点。对于这种指责，李四光愤然反击，他说：“为什么要包括中国的矿产分布？在中国政府还受帝国主义支配的时候，难道要把矿产写出来，便于帝国主义掠夺吗？”爱国之情溢于言表。与此同时，李四光也对地质学的有关问题进行更深层次的研究，他的《中国地质学》一书曾对各种具体的构造类型的研究进行了总结，他认为只做到这一步是不够的，还应该在理论上找出各种构造的独特本质，去修改、完善构造体系这个概念。他在研究中发现，我国的东西构造带与其他构造体系显著不同，例如华夏系的走向是东北——西南，而新华夏系则为北北东——南南西走向。另外，山字形构造的特点是前弧一般向南凸出。这些不同类型的构造体系，往往显示对不同矿产的控制作用。如在东西带中，有时蕴藏着铜、钨、锡、金等类的重型矿体。在新华夏沉降带，则有沉积某种矿物资源的条件，例如石油之类。至于煤田的分布，往往与山字型构造有关。这是为什么呢？李四光废寝忘食地研究着这些问题。一天，他从工作室出来，由于全神贯注地思索，竟朝着与回家路线相反的方向走去，直到走进松树林，一声狗叫才打断了他的思路。他发现一只小狗蜷缩在一棵大树下，便将狗带回家，并给它起了个名字“阿龙”。李四光的女儿为小猫出入房门方便，在门房开了个小洞，阿龙见小猫钻洞，也想钻，但它身子比猫肥大，钻不进来就在洞口汪汪直叫，李四光看到后便对女儿说：“你是否学学牛顿，在这个洞口旁边，再开一个阿龙可以通行的大一点的门呢？”

李四光本来是顺口提起了牛顿，但这一提倒使他想起了牛顿力学中的作用与反作用定律，即某一物体受到另一物体的作用力时，必然产生与之相应的反作用力。李四光由这个定律得到启示：地球自转运动中所产生的离心力，必然会使地壳产生一种应力——地应力。地壳上的各种构造型式，就是由于受到地应力的作用而形成的。

为了从理论上研究地应力的作用，李四光进一步钻研力学、高等数学等相关学科，同时决定通过模拟实验进行验证。一天，他从旧货店买回来一个铝制空心大圆球，他将铝球安装在一根轴上，这就是地球模型，然后，在女儿的协助下，他将调好的纸浆均匀地敷在整个球面上作为地壳，一切准备完毕，李四光开始旋转铝球，随着旋转速度的加快，只见在地球两极和赤道之间的纸浆，因离心力的作用开始错位，缓缓向赤道方向移动，形成一个近似山字型构造形式，它的弧顶向着赤道方向（即向南）突出，在弧形中间出现了一条南北方向的脊柱。这个实验使李四光大为振奋。随后，他又和学生们一起，在实验室反复进行多次模拟实验，实验结果使李四光能够用力学原理来解释自然界地壳上出现各种构造型的原因。以山字型构造为例，当离心力推动地壳向南运动时，这个山字型的弧顶便向南突出；同样，当地壳受到来自南北方向力的挤压时，便会产生纬向构造带……实验还进一步证明，这种力的作用影响到地球深处时，就会促使地下的某些矿藏向某个构造带集中，形成不同的矿床分布。

这是李四光地质研究中一个了不起的转折点，他将力学引入地质学的研究领域，并将二者有机结合，从此以后，各种地质构造现象便都可以用力学的观点加以解释并寻找规律了。

1940年冬，李四光带领学生赴野外考察，途径江西，到达福建后住在厦门大学。厦门大学校长特请李四光作学术报告。李四光不顾旅途疲劳，做了精心准备。就是在这次报告中，李四光首次提出了地质力学这一崭新的科学课题，这是他的独创，也是地质学研究的一个飞跃。为了进一步论证地应力对各种地质构造的作用，李四光和学生走出实验室，来到多次考察过的雁山，在第四纪冰碛和冰水沉积物中寻找标本。很快，一位名叫张更的学生发现了一块大约一寸多长、形状类似马鞍的小砾石，他拿着这块小宝贝去请教李四光，李四光手拿放大镜仔细端详这块石头表面的擦痕、弯曲的褶皱和清晰的纹路，又考察了石头所在地的环境，对大家说：“这块小砾石弯曲成马鞍形，我想它可能是这样形成的：一端被紧紧夹在坚硬的石缝里，另一端长期地被冰流推压着，渐渐地就成了这个形状。它证明岩石并非只会碎裂；在一定条件下，它也是具有可塑性的。”张更看到李四光如此珍爱这块小砾石，便把它送给了李四光。李四光把它视为珍宝，特意请木工做了一个精致的小木盒，将它存放起来作为科学研究的宝贵标本。他还为此撰写专题论文《一个弯曲的砾石》，在英国《自然》杂志上发表。关于这块小砾石，还有一段曲折的小故事。事情是这样的：广西大学邀请李四光作学术报告，李四光在讲到各种地质构造类型的形态时，拿出了那块珍贵的小砾石，一边举给听众看，一边兴致勃勃地说：“我搞了这么多年地质，还没见过这么好的标本呢。这块马鞍石，将引导地质力学进入研究岩层的弹性和非弹性力学的领域。”听了李四光的介绍，学生们拥上来争着观看标本，李四光便把小石头放到木盒里递给台下的学生，让大家轮流观看，但万万没想到，当报告结束时，送到李四光手中的竟是一个空盒，小砾石不翼而飞！这可急坏了李四光，他向台下询问，但人们你看看我，我看看你，不吱一声。李四光回到家里愁得饭也吃不下，广西大学校方也深感不安，于是在西林公园张贴一张公告，声明这块小砾石只有学术价值，并无经济价值，“为了不使李先生的研究工作受到影响，希望拿走这块小石头的同学，立即放回相思洞旁边的石阶上。”两天之后，这块弯曲的小砾石便奇迹般地“完璧归赵”了。

五、拳拳赤子心

1941年，抗日战争进入相持阶段，全国人民忍饥挨饿支援抗战，而以蒋介石为首的四大家族却利用“抗战”的名义横征暴敛，大发国难财。同年夏天，孔祥熙的二小姐出嫁，仅置办嫁妆的费用就够救济一万难民，可以创办一所设备完善的大学。广大学生对国民党官僚的贪污腐化十分痛恨，在中共地下党组织的领导下，昆明的西南联大发起“捣孔学潮”。广西大学学生听到消息后，立即响应，他们同心协力，将替国民党卖力的原广西大学校长逐出校园。很快国民党教育部又派一位名叫高阳的中统特务来当校长，学生们更加气愤，他们准备到省政府请愿，反对高阳任校长，而要求李四光担任此职。

高阳得知此事后，在宪兵们的保护下进入广西大学向学生们“训话”，结果在学生们的怒骂声中草草收场。但是，第二天凌晨，特务和宪兵便闯进还在熟睡的学生宿舍，抓走100多名学生。为了营救被捕同学，学生们派代表找李四光帮助。李四光不顾旁人会因此事说他有与高阳争夺校长之职的嫌疑，爽快地答应了学生们的请求，拿着学生们写好的谈判书去与高阳交涉。在这种情况下，高阳被迫释放了一些被捕学生，在危急关头，李四光坚定地站在进步学生一边。

1944年8月，日军进攻广西，李四光全家和地质研究所随着流亡人群从桂林来到贵阳，最后不得已搬到重庆。蒋介石得知李四光来到重庆，想拉拢这位科学界的名流，托人捎信请李四光担任中央大学校长，却被李四光一口回绝。宋子文知道李四光留学英国，又曾赴英讲学，在英国颇有声望，便请他出任驻英大使，李四光的回答很干脆：我是和石头打交道的，没有外交才能。蒋介石曾多次举行宴会招待科技界和教育界的知名人士，他每次总把自己右边的席位留给李四光，但是李四光总是推说外出考察，不予理睬。李四光对于高官厚禄、荣华富贵从不动心，他专心致志地进行科学研究，希望为开发祖国的地下宝库找到一把万能钥匙。

每天上午，李四光为卧病在床的夫人准备好吃喝的食物后，匆匆赶到重庆大学讲课。下午到地质研究所工作。劳累一天之后，回到家里还要服侍病妻，忙碌家务。当夜深人静之时，他又坐到桌前，撰写学术专著《地质力学的基础与方法》。每当妻子半夜醒来，总会看到李四光仍在伏案写作。记不得有多少次，当他上床休息时，一轮旭日已经从东方冉冉升起。过度的劳累损害了李四光的健康。一天清晨，当他像往常一样去重庆大学讲课时，竟昏倒在道边。经张孝骞大夫诊断，是心绞痛发作，张大夫告诫李四光要卧床静养，不能吸烟，也不能工作。李夫人得知丈夫的病情后十分焦急，导致血压再次升高，夫妇俩同时患病在床，女儿远在成都，只有热心的学生轮番照顾他们的老师，一些知识界的朋友，也时常来看望李四光。

李四光身在病床，心里却惦记着即将召开的地质年会，他原本准备发表一篇新论文，如今重病缠身不能执笔，便请学生俞建章将他的口述记录下来加以整理，论文题目是《中韩沿海之陷落与大陆破裂》。在一个风雨交加的夜晚，李四光躺在床上辗转难眠，恼人的疾病使他不能读书写作，听着窗外雨滴风吹，望着身边患病的妻子，一股寂寞、凄凉之情袭上心头。就在这时，忽然听到有人敲门，李四光赶快披衣下床，房门打开后，走进两位年轻人，随后又有一位身材魁梧的中年人走了进来。中年人脱掉雨衣后，快步走到李

四光的床前，拉住他的手亲切地说道：“不要起来，不要起来。李先生近来好些吗？”“呵，好，好，好多啦。”李四光一边回答着客人的问候，一边和妻子打量着眼前这熟悉而又陌生的面孔，客人似乎看出了李四光夫妇的惊讶神情，立即自我介绍道：“我是周恩来。”说着，他在李四光的床沿上坐下，“刚才在《新华日报》社，听到教育界一位朋友说，李先生和夫人正在患病，顺便来看看你们。”周恩来的一席话使李四光既高兴又不安，他做梦也没有想到，身为共产党高级领导人的周恩来能在百忙之中抽空来探望他，而且是在这样风雨交加的天气，他不无歉意地说：“周先生，这样的天气，你还……”“这样的天气，穿上雨衣，别人不好认出来呀！”周恩来笑着解释，李四光听了这话后，也会心地笑了。

周恩来询问李四光的研究情况，李四光便将《地质力学的基础与方法》一书的手稿递给周恩来，周恩来一边翻阅，一边称赞道：“好呵，好呵！我们中国的地质科学，还是在打基础的时候，这是一步艰苦的工作。李先生的独立自主精神，脚踏实地、实事求是的作风，刻苦研究，始终不懈的毅力，都是值得钦佩的。”李四光听了周恩来的夸奖，不安地说：“我们所做的，无非是些敲打石头的事罢了。”周恩来笑着说：“这敲打石头可不简单！我们中国一向称作‘地大物博’，把地质科学发展起来，将来大有用处。”周恩来的话使李四光十分兴奋，他向周恩来讲述了目前地质学研究的状况和他对中国矿产分布的看法，周恩来认真听着，最后语重心长地说：“李先生，多保重吧！你花费的心血，总会开花结果的。”午夜12点，周恩来离开了李四光的房间，他的探望，使病中的李四光倍觉温暖，这次与周恩来会面，使李四光终生难忘。

1945年1月10日，中央研究院和北京大学同学会在国民党中宣部礼堂，举行蔡元培诞辰纪念会，邀请李四光作学术报告，题目是《从地质力学观点看中国山脉之形成》。李四光在一片掌声中走上讲台，他从科学研究谈到蔡元培做学问的精神，从岩石的变化谈到自然界“变”的道理……正当李四光兴致勃勃地讲着的时候，突然听到“啪嚓”一声，朱家骅坐的椅子断了，他摔到地上。李四光看了他一眼，话题一转：“比如现在，一把椅子坏了，摔下去一个人，这是椅子发生了变化，我们就要研究这把椅子的种种条件。这就是因为椅子已经腐朽了，再加上人的压力，它就非垮不可！”李四光在这里借题发挥，讽刺国民党的统治就像这把椅子一样很快便会垮掉。周恩来领导下的《新华日报》为此发表特写：《李四光教授学术讲演》。

1945年8月，抗战胜利，地质研究所的大部分人回到南京，李四光为避开蒋介石，回到上海。当他得知同乡董必武也在上海时，便派学生孙殿卿去找董必武，请他想办法介绍自己赴新疆进行考察。孙殿卿见到董必武后说明来意，董必武诚恳地说：“新疆的反动势力很猖狂。……以后再等机会吧。请转告我对李先生的问候，我很想念他。”

1947年，李四光因身体欠佳赴杭州休养。在养病期间，他也没有停止对地质的研究，当孙殿卿等几个学生出差途径杭州来探望他时，他便带他们去中天竺察看岩石现象。一天，李四光从一位老同学口中得知浙江大学学生自治会主席于子三被捕，便立即找来孙殿卿，嘱他去浙大找校长竺可桢设法营救，孙殿卿去过浙大后很快便离开杭州，报纸上也得不到任何消息，李四光心急如焚，拖着病体亲自来到了浙江大学，在这里他得知于子三已被特务杀害，浙大的师生正在为此抗议，李四光虽然不是浙大的教授，但他毅然在教授抗

议书上签上了“李四光”三个大字。

同年12月，李四光应国际地质学会的邀请偕夫人抵达英国，参加在伦敦举行的第18届国际地质学会大会。李四光的女儿正在伯明翰大学读书，这样一家人又在英国团聚了。李四光安顿好住处，便开始准备他在第18届国际地质学会上宣读的论文。

1948年8月，在中国人民解放军胜利的炮声中，国际地质学会在伦敦亚尔培大厦隆重开幕。在会上，李四光宣讲了他的新论文《新华夏海之起源》。

大会结束后，李四光搬到英国南部博恩默斯居住，他的老师鲍尔敦还专程远道而来，师生见面分外高兴，他俩一块到野外考察地质，二人边看边谈，感到乐趣无穷。

不久，中国留英学生总会在剑桥大学举行年会，李四光应邀参加，祖国解放战争的胜利使与会者欢心鼓舞，李四光在会上表示：“我虽然年纪大了，身体一直不好，但我一定回到祖国去，把自己的余生贡献给新中国！”

在中国南京，国民党官僚看到大势已去，争先恐后逃往台湾。朱家骅命令地质研究所代理所长俞建章将研究所迁往台湾，俞建章回所后立即同许杰商量，在许杰的提议下，他们发电报请示李四光，很快，他们便收到李四光的回电：“南京如发生战争，切切不可远行。详函告。”不久，又收到李四光的航空信，在信中李四光叮嘱大家将所内仪器图书存放于地下室妥善保管，又表示：“我的薪水尚存所内，可买粮米为同事们备用。”遵照李四光的指示，大家立即行动起来，并推选孙殿卿等人组成护所委员会，组织在所的人员和家属轮流值班，防止有人破坏。

远在英国的李四光，正在做回国前的准备。一天，一位老友打来电话告诉他台湾当局给驻英大使馆发来一封转交李四光的电报，要他公开发表拒绝接受新中国政协委员职务的声明，否则便将他扣留国外，这位老友劝他尽早离开英国。李四光看到情况紧急，便决定一个人先走，临行前他给国民党驻英大使郑天锡留下一封信，表明了自己的态度，并劝他也早日弃暗投明。

李四光走后第二天，国民党驻英大使馆派人送来台湾的电报和5000元美金，李夫人便将丈夫的信交给来人，并退回美金支票。不久，她收到丈夫的来信，通知她们母女去瑞士边境的巴塞尔与他会面。李夫人立即和女儿打点行装动身，在去火车站的途中，一位中国留学生交给她们一封郭沫若写给李四光的信。

在巴塞尔的一所小旅馆，李四光与妻子女儿又一次相聚，当他读完郭沫若的信后，热泪盈眶。他立即同妻子乘火车来到罗马，并购买了从热那亚开往香港的船票。由于距离开船尚有一个多月，李四光决定四处游历一番，考察一下此处的地质。他和妻子先到著名的水上城市威尼斯，然后到佛罗伦萨，最后又到罗马。在罗马，他们又乘坐火车到达那不勒斯，参观了著名的古城庞培，这个曾经繁华一时的大城市，在突然爆发的维苏威火山的岩浆中毁灭了，如今只有一座博物馆供游人参观。

为期一个月的游历结束了，李四光夫妇在热那亚登上了归国的轮船，这位身在海外、心怀祖国的著名学者，终于如愿以偿地回到他魂牵梦绕的故国。

六、不负重托

1950年5月，李四光夫妇来到新中国的首都北京，先被安排居住在六国饭店，后又转到北京饭店。一天，正当他埋头为即将召开的全国地质工作会议作准备时，周恩来总理突然亲自登门看望，这使李四光有说不出的高兴。周总理亲切询问李四光关于中国地质构造的特点，地质力学的理论及近代国外科学发展的状况，李四光一一作了回答，直到晚上8点，周总理才起身告辞。过了几天，中华人民共和国副主席董必武也来北京饭店看望李四光，二人亲密交谈，李四光再次表示，一定为新中国努力工作。

根据中共中央的安排，李四光担任中国科学院副院长兼地质部部长。年轻的共和国正在争分夺秒，进行社会主义建设，工业急需的石油越来越成为令人关注的焦点。早在20年代和30年代，一批又一批外国人到中国寻找石油，结果是钻钻落空，他们由此断定“中国贫油”。而李四光的看法却不同，他认为在中国新华夏系的沉降带蕴藏着大量的石油。1953年，李四光应邀到南海参加一个研究石油问题的会议，在会场上，他惊喜地见到了毛泽东主席，当毛泽东亲切地握住他的手时，李四光激动得热泪盈眶。会议由周总理主持，周总理向大家介绍了目前全国石油生产远远不能适应形势需要的状况及中央正在准备采取的解决办法，还没等总理把话讲完，毛泽东主席又插话补充道：“当前的情况就是这样，我们已开始了第一个五年计划，我们不能坐等。现在就要认真研究一下：天然石油的远景在我们这里到底怎样？……”

毛主席话音刚落，李四光的回答立即脱口而出：“主席！总理！我认为我国天然石油的前景是很好的！”毛主席立即问李四光：“外国的学者，也包括我们的某些学者，多少年来，几乎一致认定，只有海相地层有工业开采价值的石油，而我国，大部分是陆相地层。这个问题你怎么看呢？”李四光对这个问题早有研究，他胸有成竹地说：“我认为，外国人那套理论在我们这里可以搁起。问题不在‘海相’、‘陆相’，而在于有没有生油和储油的条件，在于对地质构造规律的认识……”接着李四光便详细讲述了他的基本观点和所持依据，并且从提包里拿出一张他亲手绘制的中国地质草图，展开在桌子上，请毛主席、周总理及在场的其他领导观看。他指着图进行解说，满怀信心地预言：在新华夏系的沉降带，有良好的储油远景。听了李四光的讲解，毛泽东和周恩来的脸上露出满意的微笑。

1954年，中央燃料工业部石油管理总局召开石油工作座谈会，原本计划让来中国考察石油的苏联专家小组谈谈他们考察后的意见，但是专家组组长却建议道：“先请李四光部长给大家谈谈。”于是，李四光站起身，向全场作了题为《从大地构造看我国石油资源远景》的学术报告。在报告中，他把地质力学的基础理论引伸到分析石油生成条件和储油条件的领域，从而说明了新华夏系几条沉降带含有石油的理论依据，他的报告进行整整一天，在报告结束时，他说：“最后，我用几句话指出一个方向，作为我的报告的结束吧：东北平原，通过渤海湾；华北平原，往南到江汉平原和西湖盆地，现在就可以考虑工作。先从新华夏系的旁边摸起，同时在覆盖地区着手摸底。我的意见是：物探、钻探一齐上！”会场响起热烈的掌声，苏联专家组长也表示听了一个“内容丰富的报告”，并且“同意李部长的看法”。

李四光又经过一番周密的考虑之后，给陈云写了一封长信，提出自己对石油勘探工作的意见，毛主席和党中央对李四光的意见非常重视，大规模的

石油普查工作于 1956 年全面铺开。在辽阔的松辽平原和华北平原，一支支石油勘探队辛勤工作。地质部长李四光亲自主持这项工作。他每天听野外工作回来的同志们汇报，阅读各地来信，提出具体指示。1955 年，李四光从 632 地质大队送来的柴达木地质考察图上，发现这里可能有较好的石油构造，他因年高体病不能亲自去察看，便找来学生孙殿卿和秘书段万侗，向他们说明情况，他们立即表示愿意前往柴达木实地考察。李四光为他们配备了两名年轻助手，送走他们之后，李四光便按照组织的安排到大连疗养。

李四光在大连仍牵挂着全国各处地质考察的情况，不久，他收到孙殿卿和段万侗的来信，在信中他们告诉李四光，他们已经在一段扭动构造的地层下，发现一个储油区。读了这封重似千金的来信，李四光不觉高兴地流出了泪水。

转眼到了 1957 年春天，68 岁的李四光因健康状况不佳，先被送到杭州休养，同年秋天，又转到青岛继续治疗，在他养病期间，周恩来总理在百忙之中特意抽空到杭州和青岛四次探望李四光，在询问病情的同时，还亲切地提到他的入党问题，这使李四光非常感动。在周恩来总理的关怀和鼓励下，出院后的李四光立即将自己在医院写好的入党申请书郑重交给党组织，1958 年，李四光成为一名光荣的中国共产党党员。同年冬天，李四光再次离京到青岛海滨疗养区疗养，李四光居住的环境幽雅宁静，这对于刚刚做过肾切除尚未完全康复的李四光来说是个理想住所，但是李四光却无法静心休养。尽管患有高血压和心脏病，他仍然不顾一切地投入了新的写作之中，他的房间经常是彻夜灯火通明，有时，他也自己口述，由秘书记录，因为疾病的折磨使他不能长久地伏案工作，不知经过多少个日日夜夜的辛勤工作，一部 20 余万字的《地质力学概论》终于脱稿。

1959 年 9 月底，正当全国人民兴高采烈迎接国庆 10 周年之际，一封电报从东北茫茫荒原飞到北京：“松辽平原第一口探井大量出油！”地质部和石油部立即变成了欢乐的海洋，李四光止不住热泪滚滚，他的预言终于被证实——在新华夏系沉降带储有石油！不久，根据李四光的建议，地质部石油普查大队从松辽平原转移到华北平原。1960 年，李四光在听取工作汇报时，根据有关资料明确指出华北地区寻找石油的 6 个突破点，并且时刻关注着华北油田的动向。不久，华北地区几处打出油砂的资料送到李四光手中，他边听介绍，边分析资料，最后指出：“看来东营（即胜利油田所在地）这里是一个扭构造，这是一个很有希望的地方，应该下大力量！”

1964 年元旦到来，李四光应邀同毛泽东及其他国家领导人观看现代豫剧《朝阳沟》。毛泽东拉李四光在自己身边坐下，在听了李四光的汇报后，肯定了地质部和石油部的功绩，并鼓励他们继续努力。不久，李四光被选为全国人民代表，参加第三届全国人民代表大会。周恩来总理在会上作政府工作报告，在谈到中国的石油情况时，周恩来说：“第二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。”听到这儿，李四光感动得流下眼泪。在这次大会期间，毛泽东再次亲切会见李四光，充分肯定他的成绩。李四光受到极大的鼓励，他决心更好地运用自己的知识为祖国建设服务。只要国家建设需要的矿物，李四光立即全力以赴，埋头苦干，利用自己的地质学理论作指导，千方百计去寻找，先后找到了国家急需的铀、钨、金刚石和煤。当时江西赣南的钨矿已经开发多年，有人认为这里的钨矿已经开发完毕，应该到外省去寻找新的钨矿。但是，地质队的

工作者运用地质力学理论分析了这里的情况，认为此地正处于山字型构造的东翼和新华夏系复合部位，对成矿有利，应继续钻探，结果在赣南地区发现了丰富的钨矿。

李四光并不满足已经取得的成绩，他要向更高的目标奋进。一天，他向秘书要来笔墨，在纸上写下了这样的标题《地质力学的方法与实践(提纲)》，然后在稿纸上列出了每篇的标题及详细的章、节、目。他要把自己列出的题目逐个研究下去，并且计划在晚年写出新的学术专著。正当这位壮心不已的老科学家，准备着手实现自己宏大的计划时，党和人民又向他投来期望的目光——地震预报的新课题摆到他面前，李四光毫不犹豫地投入了新的研究。

七、最后的心愿

地震预报是世界许多国家研究百年都未能解决的难题，早在 1962 年 3 月，广东新丰江发生强烈地震后，周总理便委派李四光组建地震地质大队，从事地震调查研究。如今，石油问题基本解决，李四光便把大部分时间用在地震研究上。通过查阅大量资料，李四光发现绝大部分的地震都发生在某些地质构造带上，特别是在断裂带上。而导致地震发生的原因则是由于地下岩层受到地应力的作用，地应力不断积累、加强，致使岩层无法承受而破裂产生震动。李四光认为：抓住地壳构造活动地带，用各种方式测定地应力集中、加强、释放的过程，是研究地震预报的必要途径。1965 年 1 月，地质力学研究所的一些人要赴西南参加地震地质工作，李四光专门将他们请到家中布置具体工作步骤，一直讲到日落西山。过度劳累使他再次病倒，在北京医院他被诊断为动脉肿瘤，医院提出手术切除，但李四光却主张保守治疗，以便有更多的时间研究地震预报，经研究，李四光的意见被采纳。

1966 年 3 月 8 日，河北邢台发生强烈地震，第二天，周总理乘直升飞机赶往邢台察看灾情。李四光闻知也想亲赴地震现场去看看，但被医生劝阻，他便一天打几次电话，询问震区的情况。他还亲自查看分析尧山地应力站报来的应力值变化曲线。3 月 22 日，邢台又发生一次强震，周恩来总理再次赴灾区视察，这次，李四光再也坐不住，坚决要求赴灾区进行现场考察，经过研究，李四光被获准去震区考察一天。4 月 20 日，李四光乘火车来到尧山附近的一个小站，走下火车，他便直奔地震观测站，观看地应力测试地震的情况。随后，又在有关负责人的陪同下，乘车察看地震造成的后果：在极震区附近，出现大面积的地面升降现象，与此同时，地表出现大量裂隙……四光一直忙到天黑，才乘火车返回北京。

没过多久，李四光接到周总理办公室的电话，通知他参加分析最新重要震情报告的会议。在这个会议上，周总理先请一位同志介绍近来震情，这位同志通过分析最近小震频繁的情况，预测最近可能有一次大震发生，涉及河北到京郊 8 个县，直接威胁北京。听完汇报后，周总理请大家发表意见，有些人因感觉发言没有依据而犹豫不决，周总理便请李四光谈谈看法。李四光拿出地应力曲线图，进行了令人信服的分析，最后断定“这一地区近期发生大震的可能性极小。”听了他的分析，周恩来总理和李先念副总理的脸上露出宽慰的笑容，根据李四光的判断，决定不发震情预报。

1966 年，中国进入十年浩劫时期，这时，李四光虽然身体状况很差，但是仍坚持进行地震预报的研究。1967 年冬，他不顾天寒地冻，风沙漫天，在北京郊区房山县亲自做“地应力解除”的实验。这次实验的成功，证明地应力确定存在。这使李四光对于用地应力预测地震的方法更加信心十足，他决心在生命的最后几年，“猛攻这个难关，完成总理嘱托的光荣任务。”

1968 年冬天的一个深夜，李四光忽然接到紧急电话，通知他赶奔国务院会议室参加紧急会议，李四光放下听筒，立即穿好衣服直奔会场。会议室里的空气十分紧张，周总理正在专心阅读一份文件，看到李四光走进来，立即招呼他坐在自己身边，然后对大家说：“今晚的情况很急，要求我们必须立即做出判断。……现在请报告震情的同志简要地把你们掌握的新情况介绍一下。”据报告的同志说，北京周围最近小震频繁，但今天却突然停止，根据历史上的经验，周围平静就意味中间地区将要发生地震，他们还预测明早 7

时左右北京将发生 7 级以上的强震，并建议国务院立即通知居民搬出室外……听完报告后，大家进行了认真分析，最后，一致把目光转向周总理和李四光。周总理请李四光谈谈看法，李四光分析了北京外围地质情况和近日来地应力值的记录，认为没有发生大震的迹象，主张还是不要发地震预报。周总理一边听李四光的分析，一边慎重思考，最后同意了李四光的意见。散会后，李四光在家中一夜未能合眼，与此同时，周总理也彻夜未眠守候在办公室，注意震情的变化。第二天，时钟敲过 7 点，北京城像往常一样，又开始了井然有序的生活，李四光的判断再一次被证实是正确的。从此以后，周总理特意叮嘱国务院办公厅将两个直拨电话号码告知李四光的秘书，让他把李四光对震情的新意见及时反映给国务院和总理本人。

1969 年 5 月，李四光作为“九大”代表又一次见到毛泽东主席，在与他亲切交谈中，毛泽东提出让李四光为他收集一些国内外的科学资料。会议结束后，李四光在秘书的协助下，马上废寝忘食地投入了资料的编写工作。1970 年 3 月，这本名为《天文·地质·古生物资料摘要（初稿）》终于完成，它一经出版，李四光立即给毛泽东主席和周恩来总理送去。

除了地震预报，地下热能的开发与利用也是李四光晚年时常牵挂的一件大事。科学的发展已经证实，煤不仅可以燃烧，而且还是重要的化学工业原料，具有多种用途。早在 1956 年世界科协成立 10 周年纪念大会上，李四光就曾大声疾呼：“用不着想入非非就可以预料到，将来我们的子孙会责怪我们的科学家，为什么眼看着像煤这样贵重的物质被随便当作燃料烧掉而默不作声。”根据李四光的建议，自 1958 年开始，地质力学研究室展开了对地热学的研究。1970 年，李四光听说地质队在沙市南面打油井时，突然从地下 3000 米处喷出一般温度高达摄氏 100 多度的热水，经化验证明这是一种高温高压卤水，李四光得知后非常高兴，立即派人去沙市考察。不久，他又得知天津也打出了地下热水，而且在综合利用方面取得很好的效果，于是不顾自己已 81 岁高龄，且身体多病，亲赴天津进行考察。回到北京后，他对女儿说：“要是把地热充分利用起来，我们可以节省多少燃料！可以给人民造很大的福利……天津、沙市方面已经作出了不少成果，但还只不过是开端，是星星之火。”

1971 年 3 月，李四光因血压不稳被送进医院，经治疗好转后马上又出院投入紧张的工作。4 月下旬，他拖着病体，连续两天与第二海洋石油地质考察队负责人就渤海地质构造与找油的关系进行交谈。4 月 24 日，李四光体温突然升高，住进北京医院，他对大夫说：“请你们坦率地告诉我，究竟我还有多少时间，让我好安排一下工作……”他还让秘书坐到床边，详细交待了自己的工作计划。当秘书做好记录起身告辞时，他又叮嘱道：“别忘了明天给我带一份全国地图来，我还有些事情要讲……”接着他又将女儿叫到身边，谈了一阵之后向女儿说：“孩子，你看我的情况怎么样？”“爸爸，您放心！医院会千方百计给您治疗的。”最后，李四光拉着女儿的手说：“我已 82 了，死是不算早了，只是工作，工作……地热方面，我比较放心了，它已被人们逐渐重视起来了。我所不放心的，是地震地质和地震预报，不知还有没有时间让我把它搞完，这是总理交给我的工作啊……”在生命的最后时刻，李四光心中想的只是工作。

4 月 29 日上午 8 时 30 分，李四光因动脉瘤突然破裂而休克，周总理得知后立即派了自己的两名医生前来协助抢救，医生们虽然竭尽全力，但李四

光原本有病的心脏经不住这意外的袭击，当晚 11 时，这位著名科学家与世长辞了。

5 月 2 日，中共中央、全国人大常委、全国政协、中国科学院及李四光生前好友学生在八宝山公墓为李四光举行追悼会，周总理在会上致悼词。追悼会结束后，周总理来到院子里对大家说：“刚才我念过李四光同志生前说过的话。他对地质力学的发展，对地震预报，对地热的开发利用，对海洋地质的探讨等各个科学研究领域，都是充满希望和信心的。你们要很好地整理李四光同志遗留下来的丰富资料，学习他的遗著，把李四光同志的工作继承下来！”

李四光是中国近代地质科学的一代先驱。他少年立志报国，以开发祖国地下宝藏为己任。他的一生经历几次巨大的社会变革，不管路途多么坎坷，他一片爱国诚心却丝毫不曾改变。在进入花甲之年后，他利用自己大半生积累的科学知识，为祖国资源的开发和利用作出了卓越的贡献。他所创立的地质力学这门新兴的边缘学科为人类留下了一份宝贵的知识财富。

中国人民将永远不会忘记这位将毕生的精力都贡献给祖国科学事业的卓越科学家！

