

著名生物学家 施一公

“科学家应该有担当”

顾淑霞

当代英杰

这是一场全球生命科学领域持续数十年最激烈的赛跑，中国科学家施一公以一次完美的撞线赢得了胜利。

人类曾经花了很大气力寻找老年痴呆症的起因，终于找到 γ -分泌酶这个“罪魁祸首”，可一直以来的结构研究却屡屡碰壁。在结构决定功能的科学世界里，如果连这个蛋白长什么样都看不见，就很难解释它的发病机理，更别提药物研究了。因此，获得 γ -分泌酶复合物的三维结构，成为全球生命科学领域最热门的研究课题之一。

2014年6月29日，英国《自然》杂志以长文形式在线发表了一个让全世界顶尖生物学家都为之一震的“惊人发现”。7月3日，清华大学生命科学学院院长施一公就这一发现召开了“有生以来的第一次新闻发布会”，他略显羞涩激动地宣布：人类首次看到了人源 γ -分泌酶复合物的真实形状、组成和几乎所有的二级结构！他说：“这是我科学生涯里迄今为止最耀眼的成果。”

把攻克世界级难题的梦想带回清华

阿尔茨海默症，又称老年痴呆症，是一种神经退行性疾病。据统计，该症已是发达国家花费最高的疾病之一，我国目前约有500万该症患者，占世界发病总数的1/4。而到2050年，估计全球每85人就有1人罹患该病。20世纪90年代末，科学家知道了人源 γ -分泌酶复合物的致病蛋白，但几十年来，却从未有人看清它到底“长成什么样”。

早在2004年，还在普林斯顿大学任教的施一公就把目光锁定了这个全球科学家都“心照不宣”的结构生物学制高点，但研究工作却始终停留在初级阶段，“人源 γ -分泌酶很难获得，只能在果蝇、线虫等类似物结构中做，一点儿进展都没有，非常痛苦”。

2008年回国后，施一公迅速组建实验团队，也把攻克这个世界级难题的梦想带回了清华。这是一个除导师施一公外，完全由年轻博士生组成的团队。27岁的年轻博士生马丹和26岁的卢培龙是夫妻，此外，还有清华大学在读博士生谢田、闫创业、孙林峰、杨光辉、赵燕雨和周瑞，



2013年12月19日，中科院院长白春礼为新当选的院士施一公（左）颁发院士证书。
新华社记者 金立旺摄

以及远在伦敦求学的清华毕业生白晓晨。

要进行结构鉴定，最关键的一步是获得纯度高、化学性质均一稳定、有活性的人源 γ -分泌酶。但它存在于人脑中，根本不可能从人体中取样。如何把这个蛋白表达出来，是最难的突破点。于是，施一公把学生分为3个小组。他们泡在实验室里，从细菌、酵母、昆虫细胞等多个表达系统中寻求突破，并最终选择了哺乳动物表达系统。

经过大量系统的尝试，以及对表达和纯化方法的不断改进和优化，历经数年，他们最终利用瞬时转染技术在哺乳动物细胞中成功过量表达并纯化出纯度高、性质均一、有活性的 γ -分泌酶。通过与英国MRC分子生物学实验室合作，对获得的复合物样品进行了冷冻电镜分析和数据收集，最终获得了分辨率达到4.5埃的 γ -分泌酶复合物三维结构。

“好比国外科学家在100米外看一个馒头，而我们

在5米外看一个馒头。相比此前的外国科学家只能将该蛋白酶解析到12埃的分辨率，我们的成果让世界科学界对阿尔茨海默症的研究向前跨出关键性的一步。”施一公解释说。

在学生眼中，施一公是一个永远给他们“打鸡血”的老师：当学生们一大早走进实验室，施老师就等在那里，兴致勃勃地准备与学生讨论课题。一个看起来简单的生化结果，会突然激发他无限的灵感。“每次遇到困难的时候去找他，都会从他那里获得无限的激情，什么灰心丧气都没有了。”学生们说，“施老师不仅教给我们科研的方法，更让我们学会了科研的态度，那就是坚持、协作和担当。”

每天都有一种强烈的“不安全感”的他，总是向学生强调从事基础研究应有的担当。“基础研究是一个国



今年3月31日，施一公（左一）从瑞典国王（右二）手中领取了2014年爱明诺夫奖，成为首位获得该奖的中国人。

家腾飞的引擎，全世界都在为科学研究争分夺秒。科学发展这么快，你在科学上的作为在哪里？你对国家的贡献又在哪儿？”

时刻保持拼搏的警醒和担当

2008年，施一公放弃美国优厚的生活待遇和科研条件，全职回到母校清华大学工作。作为享誉世界的结构生物学家，施一公的回国在学术界引起震动。《纽约时报》这样报道施一公的回归：“施一公和其他顶尖科学家的回归是一种信号，中国在拉近和发达国家科技鸿沟的时间上，比许多专家预期得要快。”

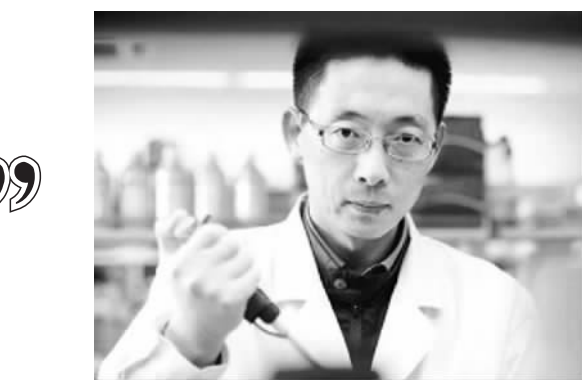
如今，施一公和他的同事们，以一个又一个的重大科研成果，让这个预言变成了现实。

几年来，施一公在细胞凋亡、重要膜蛋白的结构与功能、具有重要生理功能的大分子机器组装及调控等三个生命科学前沿领域，取得一系列世界瞩目的重要原始创新成果。在《自然》、《科学》、《细胞》三大国际顶级的期刊上发表了15篇学术论文。其研究成果于2012年被美国《科学》“年度十大进展”重点引用并入选“2012年中国科学十大进展”。清华大学的生命科学学科从只有40多个独立实验室增加到了120多个；被他引进到清华全职工作的世界范围的优秀人才多达70余名。

施一公说，今天所有的成就，是他自己在回国前都“始料未及”的。“当时也有过很多担心，担心学生质量，担心科研设备。但现在，我可以毫不犹豫地说，实验室的总体水平、做科研的深度、系统性等，已经全面超过我在普林斯顿最鼎盛时期的水平。”现在，他的心情“前所未有的舒畅”。“中国正处在一个民族复兴的伟大时刻，科学家理应去私心、敢担当、有作为，把个人奋斗与国家发展紧密联系起来。我希望能在自己年富力强的时候为祖国健康工作至少30年。”施一公如是说。

如今的他，尽管已经站在了全世界结构生物学研究的制高点上，却仍然时刻保持着拼搏的警醒和担当。回到清华的这几年，施一公的工作状态可以用“疯狂”两个字来形容，每天睡眠基本不超过6小时。“如果不这样，对不起回国后注视我的眼睛。”他说。

“我们的目标是得到更高分辨率 γ -分泌酶复合物的结构，这样就可以根据结构来设计药物分



施一公，1967年生，清华大学教授，“千人计划”首批国家特聘专家，中国科学院院士，美国科学院外籍院士，美国人文与科学院外籍院士。2008年全职回国前，为美国普林斯顿大学终身讲席教授。曾获瑞典皇家科学院爱明诺夫奖等多个世界科学领域重要奖项。

子，这是一种愿景吧。”

“不能只把眼光盯在现在的成功上。别忘了，中国的整体创新力还只排在世界20多名。要是在所有的科研领域都能取的令人惊叹的成就，那我们的国家就真的不得了。”施一公说。

●翻拍红色经典，其实最重要的还是创新和立意。旧瓶子装新酒，实际上是对“经典”二字的不尊重。因为经典并不是让你去炒冷饭，或者让你做一个翻版的模式，不是让你去临摹，最重要的是希望你在巨人的肩膀上能有更好的创作和更好的发展。
——导演高希希说红色经典翻拍。

●很多人说现在的青春小说良莠不齐，我觉得不然。写作就是一件没有门槛的事情，任何人都可以享受创作的快乐。如果只图单纯的爱好而遭到大众的批评，我是挺同情那些在写青春小说的人的。
——台湾作家九把刀认为。

●良好的阅读习惯一定是在孩子们喜欢读书的前提下养成的，家长和教师首先要尊重孩子们的阅读兴趣。其实，童年阅读最重要的意义，就在于让孩子们通过读自己喜欢的书，让他们觉得读书好玩，因为好玩而爱上阅读，并产生成就感，成为一个终生喜欢读书的人。
——作家杨红樱谈儿童阅读。



非常好声音

●中国的小说家们、编剧们、导演们，有必要克服因为不懂而厌恶科技的价值观、心理取向，积极学习科技知识，加强逻辑思维能力。试着爱科幻、写科幻、拍科幻，试着向未来看，向前看。
——学者王小东谈科幻片。

(黄盛辑)

中国社会主义市场经济的发展和改革目标的确立，离不开众多经济学家的努力。董辅初先生就是其中有历史性贡献的一位。在董先生逝世10周年之际，让我们重温董先生的思想，缅怀他的学术品格和仁者风范。



董辅初

与改革共生共荣

傅国林

“运行机制改革”，明确提出要引入市场机制必须改革公有制。1985年，先生又明确提出社会主义市场经济是公有制为主导的多种所有制的混合经济。在1992年社会主义市场经济改革目标确定后，先生对社会主义市场经济的内涵又进行了探索，认为社会主义市场经济是社会主义与市场经济的结合。先生还联系当代中国的市场化实践，提出了一系列国民经济持续发展的新思想，比如要转变经济增长方式，要发展农村公有制的非农业来改变二元经济，要梯度发展，加快西部开发，积极保护民营经济，保护“温州模式”，极力主张国有股和法人股流动，发展资本市场、期货市场和拍卖市场，鼓励设立民营银行、风险投资、创业板、股指期货等。先生堪称中国经济体制改革的理论先驱之一，中国市场经济理论的奠基者之一，是中国新发展经济理论的倡导者，也是中国经济体制改革实践的积极推动者。

守身为大

先生一生学贯中西，但是儒家文化的熏陶却构成其浓重的底色。

先生把做学问、追求真理当作终生的事业，对自己作为经济学家的职责有一种近乎宗教般的敬畏、虔诚和执著，个人基本上没有什么娱乐。在留学苏联的1000多个日子里，先生“没参加过一次舞会，没喝过一口伏特加。”回国后加入社科院

经济所，参加人大和政协后，学习、研究、调研、立法等工作非常繁忙，很多经济文章都是在出差途中构思、写成的。

先生坚持真理，独立思考，不迎合权势。

1961年，先生去东北考察，路过一家商店，商店食品柜里几乎是“弹尽粮绝”，只有几块饼干。一个顾客在买饼干时竟遭人抢，先生亲眼目睹，心在滴血。回京后先生顶着压力立即写了一份很有分量的调查报告，反映国民经济比例严重失调的问题。

先生在人大和政协建言献策、参与立法长达15年之久，但他自己的物质生活却非常简朴。回国30多年一直住在北京三里河并不宽敞的房子里，去月坛北小街的经济所上班也是徒步当车。先生一年四季只穿件衬衣和单裤，冬天来了只是在衬衣外加一件夹克或西服，戏称用“冷空气浴”强身健体。先生不吸烟不喝酒，平时待人接物纯净透明，目光明澈，面冷语温，尽显谦谦君子温润如玉的风范。

2002年夏天，先生在北大招了3个博士生。在发病前，他一直坚持给学生们上课。当已经确诊为直肠癌肝癌，决定赴美治疗时，先生在病房不断重复的一句话就是：“这可怎么办呀？还有那么多学生，这可怎么办呀？”临终前几天，先生还在卧榻上，坚持通过电话和网络指导学生做论文。

先生是一个非常热爱生命的人，在去美国治病前，离开医院最后一次回到家，他四处看看、摸摸，出门前留恋地说：“多么温馨的家啊！”癌症晚期，他依然乐观顽强，赴美就医期间积极配合医生治疗，勇敢参加临床试验。

先生一生探索经济学的真理，著作等身，桃李满天下。留下的最后文字是2004年4月发表在《金融时报》和《经济界》的一篇工整得像中学生作文般的文章《守身为大》。“守身为大”四个字，正是先生一生守身如玉、春风化雨的最好写照，也是先生高尚人格和高深学识的根本和基石。

董辅初集

师承名家

1927年，董辅初先生出生于浙江宁波的一个工商业家庭。童年时受到的良好的家庭教育，加上宁波及其后来先生生活过的重庆、武汉等地自古都是交通便利、商业发达开放较早的城市，这对先生后来从事经济学理论研究特别是市场经济研究大有裨益。

1946年先生以优异成绩考入武汉大学。当时的武汉大学已经跻身于民国五大名校之列，入学考试竞争非常激烈，报考法学院经济系的共有3000多名学生，而最后录取的只有60名，先生凭着扎实的理论功底过关斩将，成为幸运者之一。当时的武大经济学系大师云集，特别是先生的经济学启蒙老师张培刚教授，更是被誉为发展经济学之父。1949年22岁毕业时，先生名列法学院三个系第一名，毕业留校任教，并于1953年被保送到莫斯科国立经济学院学习，师从苏联著名经济学家布列耶夫和图列茨基。他的毕业论文《苏联和中



1997年董辅初访问美国参议院

国的国民收入》长达20万字，对计划经济条件下的经济增长方式和运营做了探索，兼顾了在苏联的学习和回国的应用，被导师评为“分析精深、新颖深刻”，具有较高的理论价值和现实意义。1957年，他获得经济学副博士学位并回国服务祖国经济建设。

敢为天下先

作为一名经济学家，先生与中国的经济改革和社会转型共生共荣。在1978年改革开放以来20多年时间里，先生以敏锐的社会洞察力和超常的理论勇气，敢为天下先，在一些重大的现实经济问题上，都提出了独到的见解。

早在20世纪50年代和60年代，他就提出了关于再生产数量关系的数字模型，成为早期中国经济成长论的典型代表。1978年十一届三中全会召开前夕，先生就第一次提出了所有制改革问题，提出要实行“政企分开”，此语一出，石破天惊。1980年，先生提出改革应当包括两个不可分割的方面，即“所有制改革”和

当地时间8月20日晚，纪念梅兰芳诞辰120周年“双甲之约”美国巡演在纽约举行首演并取得圆满成功。京剧梅派艺术掌门人、梅兰芳之子梅葆玖在演出结束后向观众致谢。首演剧目为梅派经典剧目之《梅华香韵》，由《天女散花》等五段折子戏组成。
李洋摄

