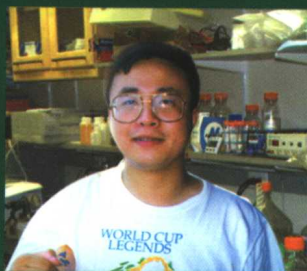


Earth And People Mourn His Passing

Shenyuan Guo's Life of Science

感動人類 感動天地

郭申元科学人生



复旦大学生命科学学院
上海市科普作家协会
上海市科学与艺术学会
哈佛大学医学院理查森实验室

上海教育出版社

Earth And People Mourn His Passing

Shenyuan Guo's Life of Science

感動人類 感動天地

郭申元科学人生



复旦大学生命科学学院
上海市科普作家协会
上海市科学与艺术学会
哈佛大学医学院理查森实验室

上海教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

感动人类 感动天地 / 复旦大学生命科学学院等编.
上海:上海教育出版社,2006.4

ISBN 7-5444-0631-8

I. 感... II. 复... III. 郭申元(1970~2000)-纪念
文集 IV. K826.15-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 024318 号

封面书艺 郭沫若

封面设计 一步设计

责任编辑 赵 野 方鸿辉

本书翻译 赵月瑟 叶 剑

姜季胜 沈 琪

感动人类 感动天地

——郭申元科学人生

复旦大学生命科学学院

上海市科普作家协会

上海市科学与艺术学会

哈佛大学医学院理查森实验室

上海世纪出版股份有限公司

上海教育出版社 出版发行

易文网: www.ewen.cc

(上海永福路 123 号 邮编: 200031)

各地新华书店经销 太仓市印刷厂有限公司印刷

开本 787 × 1092 1/16 印张 11 字数 240 千字

2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1-3000

ISBN 7-5444-0631-8/G · 0499 定价: 30.00 元

(如发生质量问题, 读者可向工厂调换)

郭申元——有才华、有抱负的青年科学家

在我国革命、建设、改革的各个历史时期，一代又一代留学人员为民族振兴而刻苦学习，为中华腾飞而艰苦创业，以自己的实际行动一次次生动地诠释了爱国主义。郭申元是留美的青年科学家，为了攻克癌症这一世界性难题，他惜时如金，刻苦钻研，每天工作十五六个小时，在DNA解旋酶的研究中取得了令美国科学界赞誉的突破性成就。他说，我来美国不是为了赚美金，也不是为了拿绿卡，而是学习本领，为中国人争光，为祖国服务。当得知自己身患绝症后，仍然拖着虚弱的身体进行科学研究。临终前，他坚定地表示，“我一定要回去，就是死也要死在中国”。回国后一下飞机，就将一个小包袱交给迎接他的父亲，郑重地说，“这是我10年的科研心血，也是我献给国家的一份心愿”。去世后整理遗物时，发现他在一张纸上写着这样的话：“中华是我根，祖国在我心中。”他病逝时年仅29岁。像郭申元这样有才华、有抱负的留学人员还有很多。希望广大青年留学人员向他们学习，无论身在何处，始终做到胸怀祖国、心系民族，立志振兴中华、服务桑梓，切实维护国家利益、促进祖国统一。我们相信，爱国主义精神在新一代留学人员中一定会薪火相传、发扬光大。

——摘自王兆国“创新创业 报效祖国”主题演讲

《中国青年报》（2005年12月22日），标题为编者所加

哭弟子

(代序一)



中国科学院院士、复旦大学教授谈家桢

我已是年过九十的老者。前一段时间，由于健康的原因，家人和医生暂时“限制”了我阅读书报的习惯。近来，精神稍有恢复，才从学校送来的报纸上看到弟子郭申元不幸被病魔夺去了年轻生命的噩耗，不由得老泪纵横，悲思万千。

郭申元被我所识，是十几年前的事。那时，他还是一名年仅16岁的高中生，小小年纪却对生物学产生了浓厚的兴趣。还在小学读书时，因为蟑螂咬坏了他的算术课本，引起了他对蟑螂的憎恨，而在杀灭蟑螂的过程中，又引发了他观察和研究蟑螂的兴趣。以后，他就利用四年的寒暑假捕杀蟑螂，统计推算蟑螂的增长速度，研究分析蟑螂的习性变化及其繁殖加快的生理和环境因素，写出了《上海的蟑螂数量将和纽约不相上下》的论文，在1989年第1期《自然与人》杂志上发表。这篇文章引起了我的注意，一名中学生，在缺乏必要实验手段和指导的条件下，居然进入了生物科学家的研究领域和课题，没有对生物科学的热爱和探索、钻研精神，是不可能如此建树的。我为中学生中出了这样一位优秀的学生而兴奋不已，当时就写了“一名中学生长期坚持观察蟑螂的习性，在捕杀的同时分析和研究蟑螂，这种探索和钻研精神极为可贵”的评语。以后，我在接受新华社记者采访和好多场合，不但讲了这件事，还作了“此事告诉我们，中学生在向科学家挑战”的评价。从这件事开始，郭申元的名字就印进了我的脑海里。

不久，上海中学将品学兼优的郭申元保送到复旦大学生命科学院。我虽不亲自执教于他，但是在生命科学院的全部弟子中，他是最受我关注的弟子之一。我记得，郭申元在复旦生命科学院就读仅两年，就考上俄亥俄州立大学去了美国。可在复旦，他勤奋好学、学以致用的成绩，是令人刮目相看的。尽管当时他还是学生，但已是《世界科学》杂志的特约翻译，翻译发表了《遗传学引出的新问题》、《糖尿病的新疗法》、《揭示艾滋病病理的研究》等二十余篇最新科学学术论文；编译出版了反映世界医学和生命科学最新成果的二十多万字的《美国人养生五百忌》一书，在海内外都有不小的影响。

郭申元去美国留学后，虽然天各一方，但我对他的关注并未因此而淡薄。他

在俄大获得“全美优秀生”称号，成为美国历史最悠久的学术团体 Phi Kappa Phi 终身会员，荣获生物化学博士学位，加盟哈佛大学医学院分子生物化学系从事博士后研究……每一喜讯传来，都使我为有这样出类拔萃的弟子而感到欣慰，为国家有这样优秀的儿女而感到自豪。

郭申元在美留学期间，虽不能像在复旦那样时常求教于我，但每逢新春总给我寄上恭贺新禧、问候康泰的精美贺卡，师生情深，溢于言表。我既对弟子的尊师重道感怀于心，更为弟子在科学攻坚上的成就兴奋不已。郭申元从事的是生化领域前沿科学基础理论研究，他所探索的 DNA 复制过程中最重要的几种酶的作用机制，以及基因和蛋白质在复制过程中的相互作用方式等基本原理，确实是一个极富挑战性又有相当高难度的基础科学研究课题。郭申元在短短一年多时间的博士后研究中，鉴定了起到 DNA 解旋酶功能的蛋白质部分，揭示出了这类解旋酶的结构，攻克了国际生化科研几年来未能解决的难题，为其他科学家继续研究这一重要蛋白质提供了指路方向。这确实是国际生化科研领域的非凡成就和杰出贡献。能在《细胞》、《生物化学》和《美国科学院学报》等国际权威学术刊物上发表五篇高难度前沿科学研究成果论文，这是许多科学家一生所难以企及的。郭申元的导师和国际同行称：“郭申元博士是一位非常杰出的科学家”，“郭申元博士的名字将永远与这一独特的贡献连在一起”，“郭申元博士是一位爱因斯坦式的人物”，这决非溢美之辞。

长歌当哭，既为科学事业失去一位年轻有为的英才而痛惜，也为科学界痛失一位品格卓然的后辈而扼腕。当我在报章上读到申元在美攻研十年不归，婉辞某公司高薪聘请，对父母双亲说“这十年，我在美国为了实现自己少年时的梦想，刻苦读书、研究，我没有赚大把美元。我从来没有浪费过一分钟，我活得实实在在，也很开心。我这辈子不能报答你们了，下辈子一定好好报答你们”的报道，不禁涕泪沾襟、感慨唏嘘。如果说，郭申元是体现校训的经典复旦人，那么，他锐意科研、淡泊名利、视富贵为浮云的品格，则是继承和发扬老一辈科学家不计名利、献身科学事业崇高情操的生动体现。复旦园内如能树立起足以作为当代青年学者楷模的郭申元塑像，当能激励代代莘莘学子为国为民而锐意进取。欣闻郭申元的卓越成就和感人事迹将汇成一书，以志纪念，是以握笔题词：

百年富贵今谁见，一代英豪落尔身。

谈嘉桢

(原载 2001 年 3 月 29 日《文汇报》)

奋力拼搏 追求卓越

(代序二)



中国科学院院士、北京
大学教授王逸

青年科学家郭申元博士的生命是短暂的，然在生物化学领域作出了重要贡献，他的精神将鼓舞人们尤其是年轻一代奋力拼搏、追求卓越。他的事迹是感人的，阅读后我有几点感想。

1. 对科学的痴迷和执著是取得成绩的重要原因

郭申元从小就对生物学充满了好奇心，对蟑螂长达四年的兴趣和研究，仅此一点说明他对生命科学的执著，而好奇心是科学发现的重要驱动力。

1990年，赴美深造的郭申元确定把DNA主要构成物质的合成与复制作为他的人生目标，正是因为他认识到了这一科研项目的理论和应用价值，以及与防癌、抗癌药物的研制直接有关。任何有重大成就的科学家从来不把金钱作为科学研究的主要动力，科研目标的价值、社会责任感、好奇心以及科研项目难度和遇到的挑战所带来的吸引力，才是成就的动力。

DNA双螺旋结构的发现者之一克里克，把他的自传取名为《狂热的追求》，副题是“对科学发现之我见”。由此可见，只有对科学的痴迷，才能作出重大贡献。郭申元就是从小对生物学热爱和痴迷的人。

2. 从小培养爱国心和社会责任感

郭申元少年时代就不是一个死读书的学生，他仔细观察大自然的各种现象，阅读和翻译生物学方面的新著作，同时又十分关注社会现象，抨击各种不良现象。“振兴中华”是中国几代科学家在国外努力学习、回国后作出贡献的精神支柱。102年前南洋模范中学成立时，正是中国贫穷落后、受到列强欺凌的最困难时期，但外国人也看到了有五千年绵延不断文明史的中华民族的潜力，因而把中国比喻为睡着了狮子，一旦醒来就不得了。南洋模范中学很早就把醒狮作为校旗，南模校歌的结尾就是“锦绣醒狮古校旗，永久招展有荣光”。郭申元在美国学习研究期间，取了“Leo”（狮子）的英文名字，这充分表现了他的爱国心和为中国人争气的决心。

现在推行素质教育，很重要的一点就是要在青少年时代培养爱国心、社会责任感和优良的品德。

3. 做自己喜欢做的事

DNA 双螺旋结构的另一发现者沃森，把自己的成功归结为四个要素：

- (1) 向胜利者学习；
- (2) 要有冒险精神；
- (3) 要有坚强的后盾，即有很多人协助；
- (4) 一定要做你自己喜欢做的事，同时要保持开放，不能与世隔绝。

查尔斯·沃森 回忆录

查尔斯·沃森在回忆录中写道：在沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

1. 沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

2. 沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

3. 沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

4. 沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

查尔斯·沃森 回忆录

查尔斯·沃森在回忆录中写道：在沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

1. 沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

2. 沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

3. 沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

4. 沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

查尔斯·沃森 回忆录

查尔斯·沃森在回忆录中写道：在沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

1. 沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

2. 沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

3. 沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

4. 沃森和克里克在实验室中工作时，他们的神态和行为与那些在实验室中工作的人大不相同，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的，他们的工作是严肃的。

沃森把第四点看作最重要的因素，这是很值得深思的。一个人只有认识自己工作的价值，热爱自己的事业，高高兴兴地去奋斗，才有取得成绩的可能。郭申元从小就喜欢生物学，他后来选择的方向也是他很喜欢做的事情，因而才能十分珍惜时间，废寝忘食地在实验室工作。这一事例也说明，我们应创造条件，让年轻人做自己喜欢做的事，才能最大限度地发挥人的潜力。

郭申元青年早逝是很可惜的，三十岁出头一般是科学家创造的高峰期，因为一方面积累了十多年的研究经验，开始能把握研究方向，另一方面精力和创造力还十分旺盛。郭申元还未到达创造的最高峰期就过早去世，假如他还能多活三十年，成就肯定比现在要大得多。这也告诫我们在提倡拼搏、奉献精神的同时，也要鼓励人们注意劳逸结合，为祖国健康地多工作几十年。已经去世的周培源先生，如今健在的钱伟长、季羨林先生一生成果累累，当他们九十高龄时，仍在从事研究工作，就是很好的榜样。我从1975年开始从事激光照排项目的研制，在1975至1993年的十八年内非常忙碌，每天上午、下午、晚上三段时间工作，星期日、寒暑假和春节几乎从不休息，但我每天生活很有规律，早晨体育锻炼一小时，晚上十一点前睡觉，很少开夜车，这样二十多年中一直精力充沛。

郭申元29岁的短暂人生给我们留下了宝贵的精神财富，本书的出版一定会给读者带来多方面的启迪，也将激励人们为全面建设小康社会而努力奋斗。

王选

2003年10月9日

目 录

感动天地	1
科学精神与大写的人 (2)	
哭申元 (17)	
郭申元的道路 (27)	
科学贡献无国界——也谈郭申元的精神 (29)	
我所了解的郭申元博士 (32)	
与申元共事可谓三生有幸 (35)	
科学贡献	37
郭申元发表的六篇论文 (38)	
理查森对郭申元科学贡献的评说 (一) (46)	
理查森对郭申元科学贡献的评说 (二) (51)	
中华人民共和国驻纽约总领事馆对郭申元的评论 (63)	
导师与同事对郭申元科学贡献的评价 (64)	
感动院士	79
130位两院院士为郭申元题词 (80)	
科学人生	145
郭申元生平及纪念郭申元大事记 (146)	
无尽怀念	161
无尽的思念 (162)	

感动天地

“妈妈，爸爸，请不要为我难过。这些年来，我从来没有浪费过一分钟。我很开心，我活得实实在在……”

——郭申元临终遗言



手术后的郭申元平静地央求：“妈妈，我只有去实验室工作，才能恢复得快些……”裹上厚厚羽绒服的郭申元，在母亲扶持下艰难地走向实验室……

科学精神与大写的人

郭申元胸怀博大，实事求是，为拯救全球癌症病人，“明知山有虎，偏向虎山行”，是真的猛士；郭申元拼命工作，追求事业，敢与时间赛跑，是觉醒的中华雄狮；郭申元锐意进取，淡泊名利，视富贵如浮云，顾伦理、讲德性，既有科学精神，又充溢人文关怀，是知识经济时代的伟大灵魂。



幼年郭申元

申元父母的朋友来访，见到天真的小申元就问：“你叫什么名字？”“我叫申元，甲字出头的申，元旦的元！”元元的回答字正腔圆，词清意晰。

“好，这个名字好！申元，申城之元，意思是沪上第一！”

“噢！元就是第一。”元元渐渐明白了自己名字的含义。“申城之元”的诠释，催生了孩子的进取心：力争第一，要争沪上第一，国家的第一，世界第一。

有的人死了，他还活着

2000年3月27日，是一个平凡得不能再平凡的日子，人们甚至很难从“历史上的今天”发掘出值得纪念的事件。可是，这一天却因为一名中国学子、一名被国际顶尖生化家们称为“非常杰出的科学家”、“爱因斯坦式的人物”的年轻人永远闭上疲倦的双眼而令人揪心，令人难忘。这一天也因此变得不平凡。

这位年轻人叫郭申元，在他为科学献身时，年仅29岁。美国科学院院士、哈佛大学教授理查森说：“郭博士的过早逝世，令人痛惜，但是他所作出的贡献要远远超出比他活得更长的人。”年过九旬的生命科学泰斗谈家桢院士痛苦地说：“从学校送来的报纸上看到弟子郭申元不幸被病魔夺去年轻生命的噩耗，不由得老泪纵横，悲思万千。……长歌当哭，我既为科学事业失去一位年轻有为的英才而痛惜，也为科学界痛失一位品格卓然的后辈而扼腕……”

一个人死了，可是人们都说他没死，没有死，没有死……

有的人活着，他已经死了；有的人死了，他还活着。

从悲痛的泪眼中，人们看到郭申元走过的科学道路；从无尽的哀思中，人们触摸到郭申元美丽的心灵。

生命 = 时间 + 信仰

1970年6月12日，郭申元出生在上海一户知识型劳动者家庭。郭申元父亲是学历史搞新闻出版的；母亲是学医学搞药剂的。诞生在这样一户文理结合、充满求知氛围家庭中的郭申元，从小耳濡目染，激发了强烈的求知探索兴趣与欲望。父母的遗传基因在郭申元身上优化地组合起来，连父母的职业特征也在郭申元身上组装了起来。

郭申元初中就读于上海南洋模范中学，高中就读于上海中学，1988年直升复旦大学生命科学院。

1990年，郭申元踏上了美利坚国土，进俄亥俄州立大学生化系读本科，一头栽入抗癌基础理论学习。这一栽，就是整整十年，没喘一口气，没回一次家。

1992年，郭申元以全“A”成绩毕业于俄亥俄州立大学，并荣获“全美优秀生”殊荣。1995年，郭申元25岁那年，又相继获得俄亥俄州立大学生化硕士学位，并通过了博士资格考试。作为爱弗斯教授的关门弟子，郭申元全身披挂，朝着攻克癌症的目标进发。

1996年，26岁的郭申元加入了美国历史上最悠久的学术团体——Phi Kappa Phi，并成为终身会员。从那年起，郭申元独立主持了学术课题，在短短的5年内，相继在《细胞》、《生物化学》杂志和《美国科学院学报》等国际权威学术刊物上连续发表了5篇极具震撼力的生命科学前沿成果论文。作为年轻的“肿瘤化疗国际顶级大师”之一，郭申元对生命科学的一系列巨大贡献，已被国际生化学界称作“郭氏理论”、“郭氏猜想”，其核心部分——对DNA解旋酶的研究，已进入攻坚阶段。一旦突破，被称为“不治之症”的癌症有望治愈，全球每年近600万生灵有望获救。



Phi Kappa Phi 会员证明

可是在这节骨眼上，肝癌这个顽凶却跟攻克它的猛士开了个大玩笑：这位在人类抗癌研究的顶级赛跑中成绩最为优异并有望接近终点冲刺的科学家，却毫无防备地遭受癌症这一宿敌的攻击。

1999年圣诞前一天，当郭申元被确诊为肝癌晚期时，他没有被这可恶的“命运作弄”击倒，反而更理智地要与时间赛跑，在人生跑至终点前，一定要让科研结出硕果。那天，他同往常一样，毅然走进了实验室，为防止干扰，竟把实验室的电话也拔掉了。那一夜，实验室的灯光一



“蚂蚁能像蜜蜂那样授粉吗？”



打电话向昆虫专家请教



“查查《辞海》是怎么说的？”

直未熄，抓紧分分秒秒，他在跟时间赛跑，以顽强的意志，与生命抗争。人痛苦到极点，心理却坚强到极点，这种承受力非常人所能够。郭申元就用这样的形式，送走了生命中最后一个圣诞夜。

郭申元坚信：生命=时间+信仰。这是郭申元的人生箴言，也是他对29年生命历程最深刻、最精粹的体检。

2000年1月3日，根据权威医学专家的意见，郭申元接受了肝大部切除术。手术后，刚能坐起来，他又在病床上用手提电脑撰写论文了。不满两个月，他又固执地要回实验室工作。母亲竭力劝阻，郭申元平静地央求：“妈妈，我只有去实验室工作，才能恢复得快些……”至今在郭家留存一张催人泪下的照片：郭申元裹上厚厚的羽绒服，在母亲扶持下艰难地走向实验室……这是郭申元对“生命=时间+信仰”的最好注释；这也是一名勇士在战场上的最后冲刺。

郭申元如此惜时如金，为的是早日攻克癌症，让全世界每天有几万人惨死于癌症的局面尽快得以改观，让各种肤色的人们生活质量更高。这是郭申元儿时的梦，为了实现这个梦，他赴美深造十年不归，常年不省亲，连父亲访美时带给他的衣服包裹都没时间去拆开。

临终前，郭申元与父母的最后一句话是：“妈妈、爸爸，请不要为我难过。这些年来，我从来没有浪费过一分钟。我很开心，我活得实实在在……”

带着在生命科学史上很有建树的“郭氏猜想”，郭申元走完了29年短暂的人生历程，然而也是精粹的人生历程，用生命谱写了追求科学的辉煌篇章。郭申元生命短暂，精神却绵长永恒。诚如著名海洋科学家汪品先院士为纪念郭申元博士所题写的：“生命的价值，在于浓度而不在长度；在于奉献而不在获取。”

郭申元留下的不仅是生命科学研究的杰出成果，更是一大笔宝贵的人文财富，那就是郭申元为全球科学家树立的路标：对科学造福于人类的永恒追求。

这，才是科学家的心灵美，科学与艺术的融合美。

野性的学习

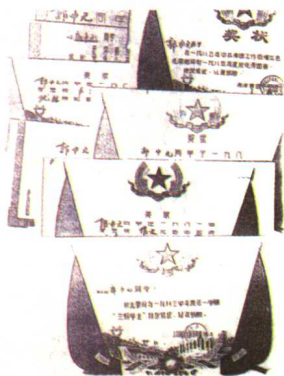
郭申元的家庭教育从来就很有艺术性。他的父母早就认识到丹麦教育家力倡的“野性的学习”是一种很前沿的教育理念。“野性的学习”是对中国传统“驯服”教育的颠覆，还人以“野性”，回归自然，开发人的学习主动性、积极性与创造性，获得适应自然、适应人类社会的生存自主性。“野性的学习”也充分体现了人的个性。因此，有意识地引导郭申



《上海的蜂螂数量将和纽约不相上下》发表后，部分报纸的报道文章



《蚂蚁搬家》习作



中学时代的部分奖状



郭申元中学时发表文章的部分刊物



郭申元在中学时翻译发表的部分文章

神经细胞间处于息息相通状态，思维分析有了信息基础，思考能力自然就强！”

.....

难怪人们要称少年郭申元为“小科学家”、“小博士”了。

善于“野性的学习”的郭申元早就不满足于书本知识，观察与实践已成了他探索知识的最好途径。还在读小学的时候，出于好奇，郭申元就仔细地观察了蚂蚁的社会行为，写出了生动逼真的《蚂蚁搬家》习作。由于有生活、有观察、有内容，必然能描述得淋漓尽致，得到师生一致好评。他常常有介事地对妈妈说：“不要以为老师布置的题目才算作业，自然课上老师要我仔细观察动物、植物也是作业呀！”兴趣是探索的动力，郭申元以后还饲养了蚂蚁，揭了蚂蚁窝，并请教专家，查核《十万个为什么》，对蚂蚁的研究，真可称得上是一位小专家了。

“妈妈，你在肿瘤医院工作，你说说，蚂蚁身上分泌的抗生素有那么大的作用，能提高机体免疫力，还含有丰富的蛋白质，那它能否用来治病，治疗癌症呢？”小小年纪，想得多么深！这些，正为日后郭申元钟情于“生化抗癌”播下了科学的种子。

在整个初中阶段，除了学好上海南洋模范中学规定的书本知识，郭申元的课余时间几乎全身心沉浸在我行我素的“野性的学习”之中：研究知了，观察蛇类，饲养蚂蚁……最有趣的是，小学毕业前，由于蟑螂咬坏了他的课本，引起他对蟑螂的憎恨，并在捕杀蟑螂过程中引发了他观察和研究的兴趣。以后，连续四年的寒

我设计的一个航天飞机上的实验

上海中学高二(8)班 郭申元

一、绪言

二、实验目的

三、实验原理

四、实验器材

五、实验步骤

六、实验结果

七、实验结论

八、实验讨论

九、实验总结

十、实验反思

十一、实验展望

十二、实验致谢

十三、实验附录

十四、实验参考文献

十五、实验其他说明

十六、实验其他说明

十七、实验其他说明

十八、实验其他说明

十九、实验其他说明

二十、实验其他说明

二十一、实验其他说明

二十二、实验其他说明

二十三、实验其他说明

二十四、实验其他说明

二十五、实验其他说明

二十六、实验其他说明

二十七、实验其他说明

二十八、实验其他说明

二十九、实验其他说明

三十、实验其他说明

三十一、实验其他说明

三十二、实验其他说明

三十三、实验其他说明

三十四、实验其他说明

三十五、实验其他说明

三十六、实验其他说明

三十七、实验其他说明

三十八、实验其他说明

三十九、实验其他说明

四十、实验其他说明

四十一、实验其他说明

四十二、实验其他说明

四十三、实验其他说明

四十四、实验其他说明

四十五、实验其他说明

四十六、实验其他说明

四十七、实验其他说明

四十八、实验其他说明

四十九、实验其他说明

五十、实验其他说明

五十一、实验其他说明

五十二、实验其他说明

五十三、实验其他说明

五十四、实验其他说明

五十五、实验其他说明

五十六、实验其他说明

五十七、实验其他说明

五十八、实验其他说明

五十九、实验其他说明

六十、实验其他说明

六十一、实验其他说明

六十二、实验其他说明

六十三、实验其他说明

六十四、实验其他说明

六十五、实验其他说明

六十六、实验其他说明

六十七、实验其他说明

六十八、实验其他说明

六十九、实验其他说明

七十、实验其他说明

七十一、实验其他说明

七十二、实验其他说明

七十三、实验其他说明

七十四、实验其他说明

七十五、实验其他说明

七十六、实验其他说明

七十七、实验其他说明

七十八、实验其他说明

七十九、实验其他说明

八十、实验其他说明

八十一、实验其他说明

八十二、实验其他说明

八十三、实验其他说明

八十四、实验其他说明

八十五、实验其他说明

八十六、实验其他说明

八十七、实验其他说明

八十八、实验其他说明

八十九、实验其他说明

九十、实验其他说明

九十一、实验其他说明

九十二、实验其他说明

九十三、实验其他说明

九十四、实验其他说明

九十五、实验其他说明

九十六、实验其他说明

九十七、实验其他说明

九十八、实验其他说明

九十九、实验其他说明

一百、实验其他说明

实验方案

一、实验目的

二、实验原理

三、实验器材

四、实验步骤

五、实验结果

六、实验结论

七、实验讨论

八、实验总结

九、实验反思

十、实验展望

十一、实验致谢

十二、实验附录

十三、实验参考文献

十四、实验其他说明

十五、实验其他说明

十六、实验其他说明

十七、实验其他说明

十八、实验其他说明

十九、实验其他说明

二十、实验其他说明

二十一、实验其他说明

二十二、实验其他说明

二十三、实验其他说明

二十四、实验其他说明

二十五、实验其他说明

二十六、实验其他说明

二十七、实验其他说明

二十八、实验其他说明

二十九、实验其他说明

三十、实验其他说明

三十一、实验其他说明

三十二、实验其他说明

三十三、实验其他说明

三十四、实验其他说明

三十五、实验其他说明

三十六、实验其他说明

三十七、实验其他说明

三十八、实验其他说明

三十九、实验其他说明

四十、实验其他说明

四十一、实验其他说明

四十二、实验其他说明

四十三、实验其他说明

四十四、实验其他说明

四十五、实验其他说明

四十六、实验其他说明

四十七、实验其他说明

四十八、实验其他说明

四十九、实验其他说明

五十、实验其他说明

五十一、实验其他说明

五十二、实验其他说明

五十三、实验其他说明

五十四、实验其他说明

五十五、实验其他说明

五十六、实验其他说明

五十七、实验其他说明

五十八、实验其他说明

五十九、实验其他说明

六十、实验其他说明

六十一、实验其他说明

六十二、实验其他说明

六十三、实验其他说明

六十四、实验其他说明

六十五、实验其他说明

六十六、实验其他说明

六十七、实验其他说明

六十八、实验其他说明

六十九、实验其他说明

七十、实验其他说明

七十一、实验其他说明

七十二、实验其他说明

七十三、实验其他说明

七十四、实验其他说明

七十五、实验其他说明

七十六、实验其他说明

七十七、实验其他说明

七十八、实验其他说明

七十九、实验其他说明

八十、实验其他说明

八十一、实验其他说明

八十二、实验其他说明

八十三、实验其他说明

八十四、实验其他说明

八十五、实验其他说明

八十六、实验其他说明

八十七、实验其他说明

八十八、实验其他说明

八十九、实验其他说明

九十、实验其他说明

九十一、实验其他说明

九十二、实验其他说明

九十三、实验其他说明

九十四、实验其他说明

九十五、实验其他说明

九十六、实验其他说明

九十七、实验其他说明

九十八、实验其他说明

九十九、实验其他说明

一百、实验其他说明

暑假，郭申元都在孜孜以求地研究并分析蟑螂的习性及其繁殖规律，在大量统计数据的基础上，写出了《上海的蟑螂数量将和纽约不相上下》的科研论文。发表在1989年第1期《自然与人》杂志上的这篇论文，荣获了上海市第三届优秀科普作品佳作奖，并得到生命科学泰斗谈家桢院士的褒奖：“一名中学生长年坚持观察蟑螂的习性，在捕杀的同时分析和研究蟑螂，这种探索和钻研精神极为可贵。此事告诉我们，中学生在向科学家挑战。”

郭申元向科学挑战的故事多着呢！在上海中学读高中时，郭申元在紧张的学习生活之余能在《中学科技》杂志上发表《我设计的一个航天飞机上的实验》科研小论文，提出在失重状态下研究油水混合物的课题和设想。中、美科学家都认为这是一篇很有创新思想的实验报告。

为了解决油和水的混合问题，郭申元竟然将家里的小厨房作实验室，在烧得滚烫的油锅上浇水。结果可想而知，油花四溅，让妈妈足足忙乎了一个下午才收拾停当。妈妈没有半句怨言，只是心痛地提醒他“注意安全”。多么宽容，多么理解儿子的求索精神。若父母对郭申元的探索举动横加阻挠，很可能将他的求索勇气和热情浇灭，郭申元日后的求知欲望兴许荡然无存。

那年头，上海中学的班主任获悉郭申元在如此紧张的学习生活中，依然“不务正业”地偷偷搞科研，并没有给予任何指责，倒是予以默许，甚至“纵容”。可见，上海中学教师的素养确实不同寻常，他们是一批敬业的“伯乐”。第二年，郭申元果然作为品学兼优生被保送复旦大学。联想到眼下不少市重点中学为确保名校录取率，对学生课外生活强作安排，数、理、化等学科非做两万题练习不可，这种“育才”手法多么笨拙，眼光多么短浅，做法又多么功利！其实，在整个高中乃至大学的最初一年，郭申元都曾忙里偷闲地为《世界科学》杂志等报刊译写文稿，并发表了二十余篇最新学术动态与论文，而且还成为《世界科学》年龄最小的特约译者。郭申元的父亲深有感慨地告诉我：“元元读中学时，不喜欢多做习题，却爱对习题作归纳。他认为，多做习题是重复劳动，浪费时间。只要弄清问题的来龙去脉，把握规律就可以了。他腾出大量时间读科普图书，寻找想象的钥匙。”

就是这种“野性的学习”，让郭申元从小热情地去拥抱大自然，本能地去感悟大自然的语言，熟悉大自然的思维方式，为日后与大自然的对话打下了坚实的基础。



与复旦同学在一起



赴美登机前



初到美国



郭申元编译的《养生五百忌》书影



出国前，送给爸妈的生日礼物



《养生五百忌》获奖证书

心中有“以人为本”的太阳

听书法家说书道之深，着实莫测。历代权贵们为装点门面，都喜欢弄点文墨，附庸风雅，他们花一辈子工夫，把“功、名、利、禄”几个字练得龙飞凤舞，而那个最简单的“人”字，却大都写得歪歪斜斜。而今，郭申元为我们写了一个大大正正的“人”字，用行动诠释了科学大家的为人之道，奉献给人类一颗美丽的仁爱之心。

事业有成的人都有一种崇高的信仰，而支撑信仰的要有一种“以人为本”的仁爱之心。郭申元说：“人是要有信仰的，而信仰两个字都是人字旁，这就决定了信仰的宗旨是为人类服务。”

受家庭和周边浓浓人文环境的熏陶，郭申元从小就有一颗仁爱之心。小学四年级，父母欲激励他逻辑推理和空间想象能力的发展，为他请了一位数学辅导老师，仅仅两个月的辅导，点拨了他的思维，数学成绩就上升为班里第一名。郭申元也跟这位教学有方的老师成了“忘年交”。初中毕业那年暑假，郭申元去看望这位数学老师，知道老师生了胃癌，焦急的他一定要妈妈答应为老师请肿瘤医院最好的医生，然而无情的病魔还是夺走了老师的生命。追悼会上，郭申元的双眼哭得像两只红灯笼。当晚，小小少年的心灵怎么也平静不了，翻身起床，在日记本上写下：“可恨的癌症无情地夺走了我敬爱的老师。癌症这一恶疾每年要夺走世界上几百万人的生命，这真是可恨的魔鬼！从现在起，我一定要好好读书，将来要付出全部精力去攻克癌症。”

少年的志向，竟成了他一生的追求。

倔犟的郭申元立下誓言后，义无反顾。1988年，被保送到复旦大学后，他毅然选择生化系，并立志要为中国摘取一个诺贝尔奖。

1990年9月郭申元赴美国俄亥俄州立大学读本科，他依然选择生化系，专事抗癌基础理论学习。谁知道，在俄亥俄州立大学听的第一堂课，给他来了个下马威。老师开门见山地说：“要吃这碗饭，把命交出来！”

怎么？搞生化竟有这么危险？

伴随学习的深入，郭申元才体会到老师说的确实如此。生化是一门新兴科学，进入这门科学的应该是勇敢的拓荒者。别的学科也许很快能出成果，可生化一年半载，甚至三年五年出不了成果是常有的事。搞生化的人注定要在单调、孤寂、清贫的实验室里苦挨。

这一切都还算不上最可怕的，也还不至于“把命交出来”。可