三年风雨路，iGEM摘金　中国科大学子在国际遗传工程机器竞赛夺金心路历程

编辑推荐：这是一篇0108学生丁博的作品，描述三年来参加国际国际遗传工程机器大赛（iGEM）的心路历程。不少校友关注新世纪新科大人能否延续中国科大的辉煌。我们推荐这篇年轻科大学生的佳作，丁博仅是中国科大IGEM代表队的一员，但他们是今日中国科大学子的缩影，他的同伴们质朴优秀——在波士顿，他们五个人挤在一间房里，即使有些人睡在地毯上，也从未辱没中国科大的传奇声誉。——2009年iGEM大赛中，仅有两所大学获两金——他们是中国科学技术大学与加州大学伯克利分校。

说明：标题均为编者所加。

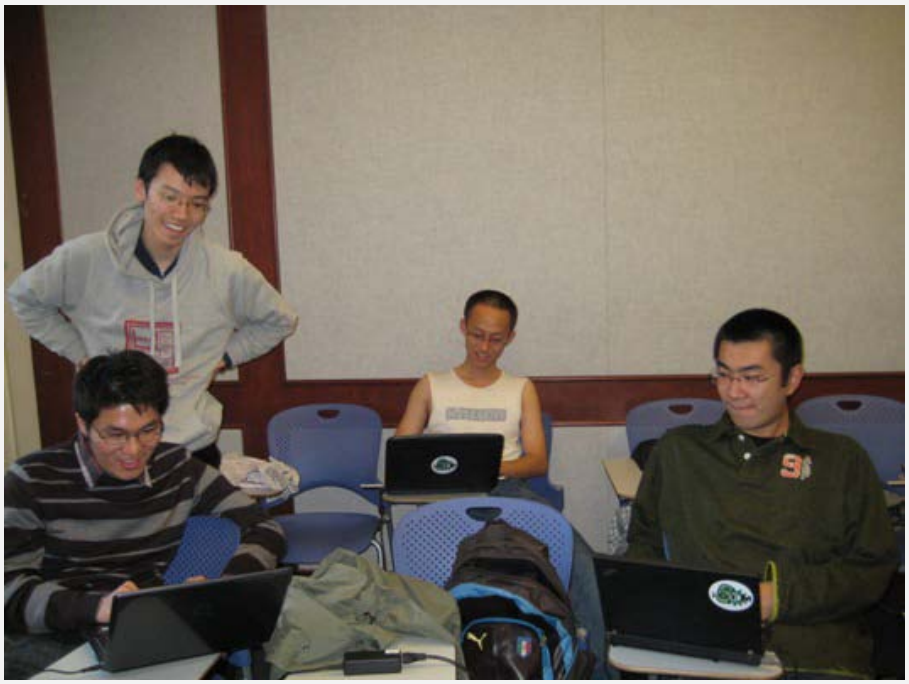
惜别金牌之队

2009年中国科大iGem代表队摄于麻省理工学院（MIT）。

再次看到iGEM招新海报，有些感慨，又是一个新的开始，很高兴看到iGEM变成了科大每年都参加的比赛。回想三年来，我们可谓是筚路蓝缕，披荆斩棘，把一个活动从无到有在科大做起来，坚持到现在变成一个由学生自己组织参加的，充分发挥学生创造力和能动性的舞台，并在国际上取得了一定知名度。三年来，我们在iGEM比赛中，共获得一次最佳基础技术进步奖，一次最终决赛奖，三次金奖，一次银奖，是国内最好成绩。虽然我由于个人原因，要和科大iGEM队说再见了，但还是想写点东西，纪念我们曾经的努力，同时也感谢几年来所有帮助和支持过我们的人，以及几年来科大参加iGEM比赛的队员们。

中国科大，中国第一

iGEM是International Genetically Engineered Machine competition(国际基因工程机器大赛)的缩写，是代表着合成生物学最高水平的国际竞赛。合成生物学史近年来生命科学领域的新兴方向，其目标是希望通过重组现有的基于dna序列的功能组件，如调控序列，RNA，蛋白质等，实现对生命科学研究或者对生产生活有意义的新的菌种。这个方向直接搭建起了基础生物研究和生产生活实践之间的桥梁，有些成果甚至直接转化成产品，所以同时受到了学术界和工业界的关注。自2006年举办以来，每年参加活动的队伍都以指数速度增长，到2009年，已有100多支队伍。遍布除了非洲和大洋洲的所有大洲。中国自2007年开始，有包括北大，清华在内的多所学校参加。中国科大作为最早参加比赛的队伍之一，三年来一直保持着国内最好成绩。



2009年：中国科大iGEM代表队队员准备中。

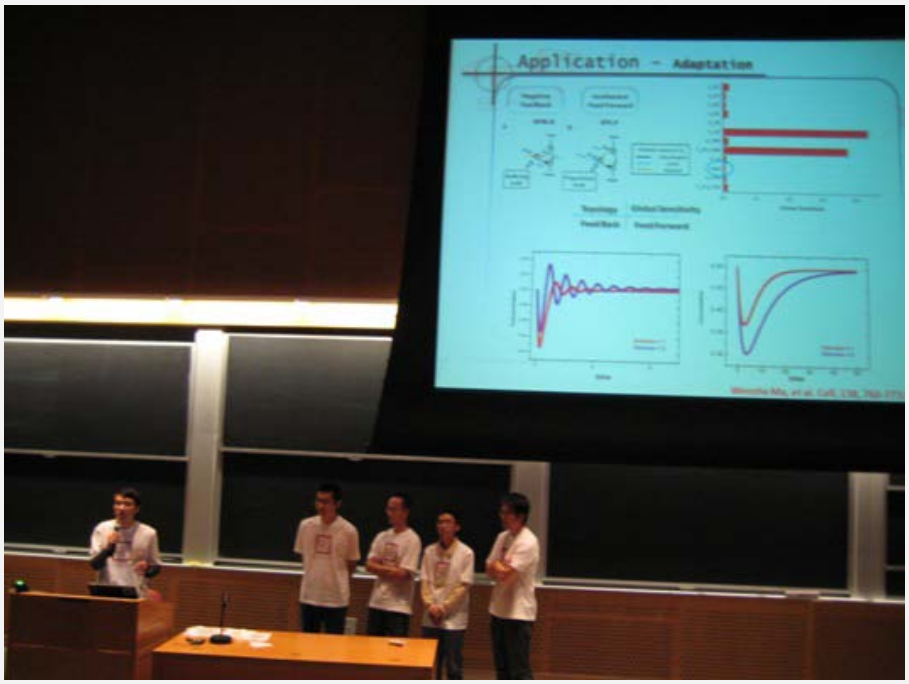
文献轰炸

我参加这个比赛基本上算是偶然的原因吧。还是06年的初秋，我和詹剑师兄在北京开会。会余，他指着一个网页说，我们来参加这个比赛吧，我粗略地看了一下，觉得挺有意思的，就答应了。没想到这一点头就是三年的创业过程。从北京回来，我们就开始拟定详细的计划，最关键的问题是经费和场地。很幸运地是，我们的想法得到了我们的导师——刘海燕教授的支持，经费和场地问题得到了很快的解决。 接下来开始招队员，无疑，我们是幸运的，我们简单的在科大的BBS上发帖，也没做什么额外的宣传，就收到了上百封的回复，科大同学们对科学研究的兴趣和热情超过我们的期望。考虑到实验场地和我们自身管理能力有限，通过层层筛选，确定了五个队员，组成第一次参加iGEM的基本阵容。

第一年我们所有的人，基本上都是从零开始的，对合成生物学知知甚少，所以一上来就是疯狂的文献轰炸。大家从06年iGEM的网站和合成生物学上的著名工作出发，了解这个领域别的都在做什么，然后一周两到三次的集中讨论，其它的两三个人之间的讨论，

可以说每时每刻都在进行。一个月下来，大家基本上对整个领域有了一定深度的把握。学习之后是更大的挑战，创造：我们选什么样的课题，是别人所关心的，又在我们力所能及的范围之内？我们开始了头脑风暴，这是更加激烈的讨论，设计，讨论，完善，合理性分析，每次讨论都从晚上 7 点到 11 点，大家还意犹未尽。在我们经历了尽一个月这样的讨论之后，记不得是哪天，我和詹剑在讨论结束之后，还没有尽兴，于是在回去的路上继续讨论，然后在他寝室秉烛夜谈，我们整个方案的最初版就是在这种情况下建立起来的。

接下来是更加艰苦的实验工作，基本上我们的时间表上没有白天，黑夜，没有学期，假期，有的只是接下来我该做什么实验。通宵是家常便饭，更有队员在实验台上睡着。生物实验被认为是最锻炼人意志力的实验，而唯一能得到好的结果的办法就是通过加大工作量来提高实验成功率，所以大半年的实验下来，我们取得了一定程度的成功，而每个人几乎都像是被扒了一层皮。好在我们的努力并没有白费，在实验过程中的两次和其它队伍交流的过程中，我们发现自己走在了别人的前面，在最终的比赛中，我们也不负众望的冲进了决赛。虽然没有拿到最后的大奖，但我们拿到的最具技术含量的“最佳技术进步奖”，也没有辜负我们的努力。



在讲台（2009 年代表队）

受挫

第一年的成绩，坚定了我第二年继续做下去的决心。然而当 12 月份，我打算再次组织这个比赛的时候，情况比我想象的要困难得多。我们实验室因为经费的原因不能继续支持这个活动，这就意味着我需要再次从零开始。在科大这么多年，我没有从头组织过学生活动，开始向有经验的人求教。感谢精密机械与精密仪器系的钟小强博士，以他做机器人比赛的经验教我应该怎么去做。还有生命科学学院的吴清林师兄帮我写申请材料，并讨论组织的细节。我开始在生命科学学院和学校里宣传我们的活动，希望能得到学校

的支持。经过了将近一个月的奔走，我拿到了生命科学学院一个教学实验室的钥匙，在不干扰上课的情况下可以在那里做实验，也得到了学校校领导的支持，经费由生命科学学院，教务处，研究生院，外事办公室联合负责。

又是一轮痛苦的筛选，从一群精英中挑人还真是个困难的过程。我们组成了08年的队伍参加比赛。与前次不同的是，我们第一次讨论的问题是实验室需要哪些常用的备品，然后全队去超市采购。把这些都准备好，我才算彻底松了一口气，至少我们今年的比赛能做下去了。又是一轮激烈的讨论，又是一轮头脑风暴的轰击，又是一轮绞尽脑汁的思考，最后方向的雏形又是在一个不眠之夜产生的。接下来又是没日没夜的实验，不幸的是，第二年并没有第一年幸运，我们并没有完成整个计划，后来和其他的实验室交流才知道，合成生物学最强的几个实验室都在做类似的事情，也都没有结果。第二年由于评判方式的变化，所有参赛队的成绩普遍下降，我们得到了银奖，也是国内最好成绩。第二年对我来说基本上是挑战，负责整个实验室的管理和后勤，我还有自己的课题，基本上筋疲力尽了。

与伯克利并肩

展示作品（2009年代表队）

所以第三年一开始，我申请了退出。院里的老师保持了对代表队的重视与信任，推荐了另一位有活力的老师——罗昭峰。罗昭峰老师的加入让代表队如虎添翼，大大增强了我们的实力。他负责了大量的组织协调领导，我配合他放手在iGEM的课题上面。这一年报名的学生简历，让我们耳目一新，我们建起了两个队，分别从事实验方向和软件方向的项目。罗老师极佳的组织，使我们的队伍更加壮大，两支队的队员来自科大的数学，物理，化学，生物，电子信息等诸多院系，真正实现了让所有学术背景的人都来参与的融合。不同的背景展现着不同的风采，他们让我惊喜地看到我们的程序变成了通用的软件，看到我们的工作可以用漫画来说明，看到更加多彩的展示方式。第三年的奋斗，也使我们不负众望地拿到了两个金奖，成为和UC Berkerley一样，能派出两支队，而且两支队都得到金奖的学校。

三年风雨，一个个不眠之夜让我难忘。感谢科大的各级领导成全了我们的想法，当时我们做实验的时候说，我们的实验真的受到全科大的支持，上到教务处，研究生院的经

费，下到宿管阿姨提供的报纸。感谢三年来iGEM队员们的辛苦努力，为了一个共同的目标，夜以继日的工作。三年来，我们都站在国内的领先，我真心的希望我们能在这个领域做下去，争取更好的成绩。

地毯小子，创造奇迹

在波士顿旅馆中，队员何宇（0600）做迷惘深思状。晚上，他们睡在身下的地毯上。

科大iGEM队过去三年得到学校与学院的许多支持，学校每年提供了10万左右的资助。但iGEM比赛耗资巨大，尽管我将离开，却仍然不能忘记参加比赛的窘迫——中国科大的比赛成绩是中国最好的，但资金却只能基本的实验和派代表作报告的花费。每年MIT在亚洲区举办的学术交流活动，为了节省经费，我们从未参加——我们渴望的学术交流只能失去。而国内浙江大学等队，院士领衔、阵容庞大，他们的经费充裕也让我们颇为羡慕。尽管我们三年四支队伍赴MIT的总人数与国内其他队一年一支队伍的人数相当。在波士顿期间，中国科大队员十个人挤在两间房中，总有人必须睡在地板上。尽管身在睡袋中，但我们从未辱没科大人的传奇声誉。——中国科大照样与伯克利那样夺得两金。越来越多的科大学生期望参加iGEM大赛，追随前辈的梦想。希望学校继续支持的同时，我也期待能够得到校友对iGEM的关注与支持——有校友的支持，或许我们能传承科大更多的辉煌。

中国科技大学 IGEM代表队联系方式

教练：罗昭峰

电话：86-551－3603215

手机：86-13956009879

Email: lzf@ustc.edu.cn

地址：中国科学技术大学生命科学实验中心

安徽省合肥市黄山路 443 号生命科学楼 320 室

邮编：230027

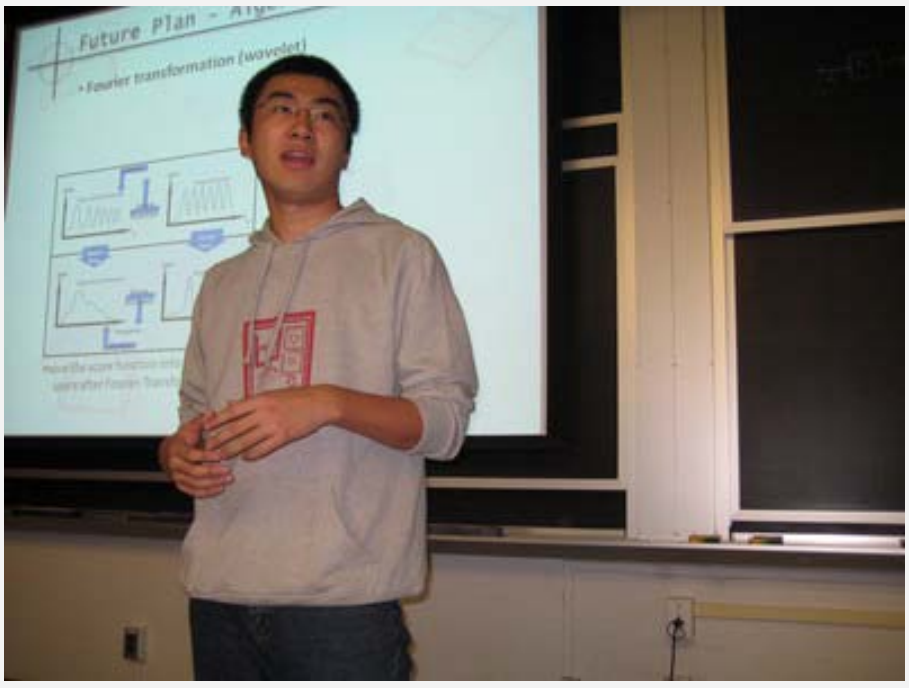
作者简介：丁博，现为生命学院博士生。丁博从 2007 年参加国际遗传工程机器竞赛（IGEM）。 丁博，男，中国科学技术大学生命科学学院博士研究生。2001 年从吉林长春省实验中学保送至中国科学技术大学生命科学学院。2005 年后免试继续在科大攻读计算生物学博士学位。2007 年以队员身份，代表科大开始参加国际遗传工程机器竞赛（iGEM，International Genetically Engineered Machine competition），该队获金奖和最佳技术进步奖。2008-2009 年，连续两年，作为教练之一代表科大参加 iGEM 比赛，该队获两项金奖，一项银奖。

中国科大学子在国际遗传工程机器大赛中获两金

金牌数与 Berkeley 并列世界第一

在一年一度的国际遗传工程机器竞赛上，中国科大两支参赛队不负众望，收获两项金奖，与 Berkeley 并列金牌数第一。我校自 2007 年参赛以来共获得 3 金 1 银的好成绩，保持国内金牌数第一和奖牌数第一的领先地位。

在一年一度的国际遗传工程机器竞赛上，我校派出两支队伍参加角逐，队员们不负众望，为我校收获两项金奖。与 berkeley 并列金牌数第一。我校自 2007 年参赛以来共获得 3 金 1 银的好成绩，保持国内金牌数第一和奖牌数第一的领先地位。



展示作品（2009年代表队）

国际遗传工程机器设计竞赛（iGEM）是国际上合成生物学领域的顶级大学生科技赛事。该项竞赛由美国麻省理工学院 2003 年创办，2005年发展成为国际赛事，2008 年有21 个国家和地区的 84 支队伍参赛，09年有 112支队伍参赛，国际知名的大学如 MIT，Harvard，Stanford，Berkeley，Cambridge均参加角逐，国内的北大、清华、上交大、天津大学也都参与这次竞赛。每年的竞赛受到 Nature，Science，Scientific American，Economists 等杂志，以及 BBC 这样的传统媒体的关注并进行专题报道。该项竞赛为不同国家、不同专业的大学生提供了一个相互交流的国际舞台，也是在国际舞台上展现我校学生风采的一次机会。该项赛事要求学生自主选题，利用课余时间完成相应的实验工作，并将研究所取得的有用成果提交给 MIT的竞赛组委会，供全球的科学家共享参赛队伍的研究成果。

我校今年的参赛队在吴家睿、刘海燕、滕脉坤和周丛照等教授的领导下，从 2008年12月开始组队，进过层层选拔，最终确定 6名研究生、11名本科生作为正式队员和 7名一年级和二年级的本科生作为预备队员，为参赛做准备。这些队员分别来自生命学院、化学院、信息学院、少年班学院、理学院等单位。经过一系列的理论培训、合成生物学基本知识培训后，队员们分成不同的小组，分头调研文献。利用寒假期间，队员们进行了为期十天的实验集训，使队员们掌握基本的实验技能。在此期间，各小组进行了文献调研报告。开学后，每周举行例行组会，进行文献报告和交流，每个小组每周一、三、五均进行学习和讨论。

竞赛的成败关键在于确立一个好的选题，为了让团队产生一些新的想法。队伍借鉴了魔鬼训练、头脑风暴等形式让队员们提出一些大胆的想法。经过五个月的学习、交流和讨论，4月18日正式举行开题报告会。通过与会的三位教授和全体队员的讨论，最终为两支队伍（USTC队和 USTC Software队）确定了两个研究课题。

USTC队的参赛题目是“大肠杆菌自动定向演化机器（E. coli Automatic Directed Evolution Machine）”，旨在以演化算法的理论为指导，通过合成生物学方法，在大肠杆菌中实现可以自动优化选择压力的连续定向演化系统。经过全队的努力与协作，克服种种困难，通过实验工作和理论研究，验证了利用群体感应系统和逻辑装置对选择压力进行自动控制的可行性，总计提交 167个标准生物零件。

USTC Software队的参赛题目是“自动生物环路设计（Automatic Biological Circuit Design）”，旨在通过系统辨识和多种优化算法，根据用户定义的系统所需输入输出特性和动力学行为，用软件自动设计出满足要求并具有健壮性的生物环路的拓扑结构和参数。在全队的努力之下，最终完成的软件实现了设计目标，并通过多个基于已有研究工作的实例进行了有力的证明。

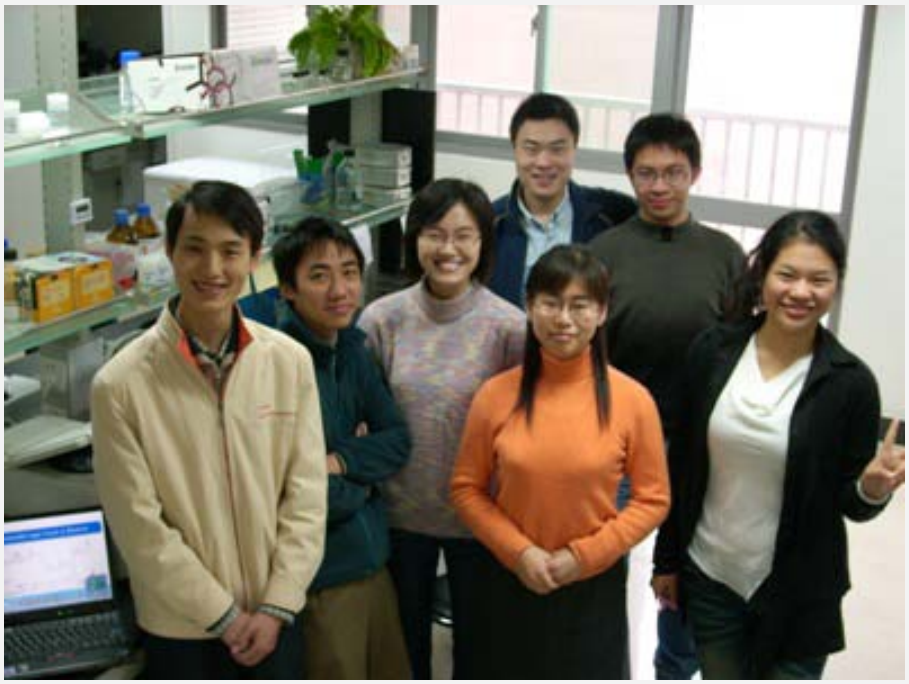
该项竞赛通过学生自主选题，合作完成实验，充分锻炼了学生的独立工作能力和团队协作能力，同时也培养了学生对于科学的热情。近一年的参赛准备中，我校队员们获得了全面的成长。通过竞赛不仅在国际舞台上充分展示了我校学生的实力，这种竞赛为我校创新人才的培养开辟了新的途径。

新闻转自中国科技大学新闻中心网站

充满好奇：2007年，中国科大首次出征 iGEM

尚未安营先涂鸦——图为2007年中国科大队员0203马瑞初抵MIT即兴涂鸦中。镜头近处颇为无厘头的摆了一只行李箱。

在讲台宣读作品思路（摄于2007年）。



iGEM代表队在中国科大合影（摄于2007年）。

Poster 前（摄于 2007 年）。

在 MIT 教室（摄于 2007 年）。

在 MIT 教室（摄于 2007 年）。

前方合影（摄于 2007 年）。

前方合影（摄于2007年）。

照片说明：本则新闻照片由丁博提供，版权为中国科技大学IGEM代表队所有。

2009-12-13