

# 如何申请去美国大学读物理

宗 兴

( 杜克大学物理系 美国)



美国是全世界公认的科技教育大国,她完善的教育体制、先进的教育思想、云集的大师巨擘,吸引了全世界的无数精英。物理学尤其如此,这从每年的诺贝尔奖可以很清楚的看出来。越来越多的中国物理专业学生已经把目光投向了那里。80年代的CUSPEA考试相比现在已经没有统一的选拔考试了,整个过程——各种考试、申请都需要自己来完成。笔者从本科四年级上学期开始申请,到现在拿到全额奖学金,积累了很多经验,下面我就自己的经验教训,和大家谈一点不成熟的见解。

## 运用网络资源

一般来说,申请要提前一年开始,比如你想要2003年秋季入学,那么2002年秋季就要着手开始准备。准备的第一步就从上网查资料开始,这里我提供大家几个有用的网站:

<http://www.usnews.com>,这个权威网站提供了非常详尽的大学资料,排名、各学校的专业介绍、入学日期和奖学金提供方法。

<http://www.gradschools.com>,这个网站主要是研究生院的排名,它按具体的研究专业、学科类别和专业目录这三种方法来进行检索。

<http://www.petersons.com>,这是全美最大的教育服务公司的网站,主要内容包括学校清单、校园新

闻、专题讨论等。

国内的网站首推水木清华(<http://bbs.tsinghua.edu.cn>)。这是全国最大的BBS,她的飞跃重洋精华区里包罗万象。如果大家有什么问题,可以去那里询问,应该会得到满意的答复。

在查最新的排名时,大家可能会被琳琅满目的排名搞得不知所措。综合排名、研究生院排名、物理排名、各个物理专项排名(比如粒子物理和原子核物理排名,凝聚态物理排名,光学排名,天体物理排名等等),不一而足。这里我给大家的建议是物理排名大于研究生院排名,大于综合排名。综合排名一般是指本科排名,它是美国新生指南。中国的物理学生一般是去读研究生院。我特别提醒大家的是:微电子及固体电子学在国内一般属于物理系,而在国外属于电子工程系,即Electric Engineering,工程类专业一般比物理专业的竞争要激烈得多,所以大家注意不要集中于热门,这样会“撞车”。

## 各项考试

首先我要提醒大家的是考试的时间。申请一般是提前一年开始;在申请开始之前,你应该完成申请所需的各项考试。大家都知道托福和GRE考试,而对于物理申请,还有一个很重要的就是GRE专业物理考试,即SUB考试,一般每年11月份在中国大陆举行一次,一个月左右可以收到成绩。平时成绩不很突出的同学,可以通过考一个比较好的专业物理

寻求真理的普遍性。普遍性一定植根于自然,而对自然的探索则是人类创造性的最崇高的表现。事实上如一个硬币的两面,科学和艺术源于人类活动最高尚的部分,都追求着深刻性、普遍性,永恒和富有意义。

1987年以来,中国高等科学技术中心每年举办国际科学学术会议,不但由世界一流的中外科学家和中国青年学者参加,而且每次会议都邀请画家根据会议的科学主题发挥作画。作者中有已故的艺术大师李可染、吴作人、黄胄先生,有华君武、吴冠中、常沙娜、袁运甫等接触艺术家,也有刘巨德、鲁晓波、陈雅丹等

中青年画家。这绝非仅为追求一种用绘画手段描绘科学特定领域的表面形式,而是探求在一个更深奥的意境中进行科学和艺术间的对话。这些作品闪耀着艺术家的思想火花,又给予科学家艺术欣赏。

高等科学技术中心还在1993年和1995年分别与炎黄艺术馆、《科技日报》社合作举办了“科学与艺术”研讨会。艺术家和科学家共聚一堂,对艺术和科学之关系各抒己见、相互启发,有的艺术家当场泼墨挥毫,有的高歌一曲,十分活跃。这些都受到了国内外科学界、艺术节和新闻界的广泛赞赏,促进了艺术家和科学家更紧密的合作。

成绩来弥补,而对于想进入排名在前二十学校的学生,更是应该在专业物理考试上多下功夫。美国学校是非常看重这个成绩的。

在申请中主要体现你物理能力的就是本科成绩(研究生成绩),他们占的比重非常之大。所以大家切不能掉以轻心。出国的同学以北大、科大、清华等名校同学为多,在这些学校取得一个好的成绩是非常有说服力的,国外教授非常看重这一点。他们是这样想的:这些是中国的名校,在名校里成绩出色,抵得上你的千言万语。现在有一种很危险的趋势,就是大家把大量的精力花费在托福和 GRE 上,忽视了专业课的学习,这是得不偿失的。去年北大俞允强教授就在网上发表公开信,痛陈大学校园之怪现状,指的就是这个。我在申请中就深有体会。一个好的专业课成绩远比一个 GRE 高分有用。国内一位教授就告诉我,他很看重量子力学的成绩,而且希望学生在本科时就能把高等量子力学修好。有的同学说,我的物理专业课成绩不理想怎么办。我的回答是可以通过我上面所说的专业 GRE 来弥补,或是在核心期刊上发表了比较水平的文章。

这里我把文章的问题稍微多说几句。本科生一般是很少有文章发表的。因为进入实验室时间不长,难为“无米之炊”。但是如果做个有心人,还是可以小有斩获的。就拿我自己来说,进入大学之后就经常去图书馆阅读各种物理杂志,那时就和《现代物理知识》结下了不解之缘。在学习热力学的时候,我觉得一个公式应用特别广,就做了个推广,写了篇《热力学中万能公式及其应用》,文章很快发表在《现代物理知识》上。我受到了很大鼓舞,于是又写了两篇有关量子力学的文章,承蒙编辑老师的厚爱,又分别发表了。在我的申请材料中,我把这三篇文章的翻译稿放在后面,使得申请材料有了许多分量。

### 合理定位和选校

定位和选校的好坏直接关系到你整个申请的成败。记得有位学长说过这么一句话,物理这样的基础学科是很容易申请的,只要给自己定准位,一般说来不可能拿不到奖学金。我觉得非常有道理。首先,你要掂掂自己的分量。你所在的学校档次如何,你在年级里面大概排名第几,根据自己的具体情况来实事求是地给自己定位。比如一个名校的中等学生,比一个不太有名学校的最好的学生要更容易申请,因为学校的牌子响。但不是说学校不好,就没有机会了。你要选准自己学校比较牛的专业,尤其和国际上学术交流

紧密的专业来申请,这样成功率大。

定位好了,就来选学校。我一直牢记十字原则:“档次要拉开,避免大热门”。如果你申请了 10 所学校,都是名校,这就是档次没有拉开。全部集中到热门上了,这需要承担非常高的风险。同样的道理,如果全是 100 名左右的学校,也缺少了一点闯劲,毕竟尝试一下好的学校,说不定好运属于你。而且学校排名太后,往往即使录取你了,也没有奖学金,签证也会比较麻烦。对于热门的学校,我个人觉得分两种情况,一是学校是名校,比如 TOP10,竞争绝对激烈。另一就是学校的地理位置特别好,这里指加州和纽约。中国学生似乎都特别钟情于“加州阳光”。而纽约作为国际金融中心,更是吸引了无数学生。所以这里我给大家提个醒,凡是申请这两个地方的学校,把学校提一个档次来申请,充分考虑竞争激烈。

### 推荐信

事实上,推荐信是一种非常有效的录取方法。我们来分析一下美国学校的招生政策。他们就是想用最少的精力来招到合适的学生。面对每年动辄几百的申请者,每个教授不可能在短时间内仔细审阅每一份申请。所以如果有学术界的同仁推荐,那么一般情况下他们就会优先考虑。比如这位中国教授在美国大学做过访问学者,和该大学的教授熟识,那么他推荐的学生,美国的教授肯定会优先考虑。同样,招生也是一个反馈过程,如果今年推荐的学生做得非常出色,那么明年这位教授再次推荐的学生,在推荐信中只要说一句,他与我去年推荐的学生一样出色,那么几乎这位学生就一定会被录取。相反的是,如果今年推荐的学生表现平平,则中国教授的推荐可信度就在美国教授心中打了折扣。现在我们国家的研究生院录取也开始与国际接轨,逐渐推广这种方法。现在有一种说法非常流行:中国教授的推荐信基本没有用。对此我的看法是:如果你的推荐人名气不大,或者推荐信写得平平,则几乎没有用。但是如果你找对了推荐人,则会非常有效果。这点在历年的申请都有大量的例子。尤其对于想进入好学校的学生,除非你的专业背景特别强,否则得力的推荐信必不可少。所以有心出国的同学,一定要争取选择在国际上某个领域中比较有名望的教授做自己的导师。还有很多同学通过学校的各种活动认识了来访的外国教授,让外国教授认识自己,从而推荐,这也是很好的。申请过程就是“八仙过海,各显神通”。这些美国学校不是把 GT 成绩从高到低排,

法国物理学家为人们平时喜爱的打水漂游玩——将扁平小石块抛掷水面使小石块在水面多次“回跳”找到坚实的理论基础,里昂大学利德里克·博凯博士研制出抛掷水面石块在水面多次“回跳”的数学模型,特别是,该模型能确定在经过几次水面“回跳”之后石块会发出最后一次咕嘟声。

直觉似乎告诉我们,使用扁平略带圆形的石块并且越是用力的抛掷水面,就能达到“回跳”水面次数最多的效果。石块在抛掷时必须旋转,同时石块尽可能以较小的掠射水面角度沿水面飞行。博凯博士仔细观察了理想石片从理想平整不扰动水面“回跳”的情况,在分析石片的运动之后发现,石片质量、掠射角度与石片轴线对水面的取向、石片围绕自身轴线的旋转速度以及石片的水平运动速度对“回跳”次数的影响最大,石片掠射水面角度越小和旋转速度越大,则打水漂效果越好。

博凯博士的数学模型预言,石片的“回跳”只有在石片抛掷出时的初速超过某个临界值时才会发生,旋转的石片能使它的飞行稳定,并能提高多次“回跳”的几率。“回跳”最多次数取决于入射到水面的石片速度有多快,当然,这也取决于石片抛掷的初速。在该数学模型范围内,增大石片的初速度,理论上就可以增加“回跳”的次数。但是在实际上,“回跳”次数受到角度不稳定因素的限制,角度不稳定因素与运动速度无关,因此取决于对继续飞行至关重要的第一次“回跳”。博凯博士证实,他获得的理论分析结果与实验数据完全相符,尤其是与石片飞行结束时“回跳”频率的增大相符。

博凯博士希望,他的理论可以帮助人们打破已有的打水漂世界纪录次数——38次,如果博凯博士的理论是正确的,则新纪录应该通过以12米/秒速度抛掷并以每秒14转围绕自身轴线旋转的石片来创造。

(周道其译自俄《科学与技术》2003/2/10)

然后划个分数线,线上就取了,差一分就不要了。对于硬件条件不好的同学,应该多从软件上动动脑筋。

表1 物理综合排名

名次	学校	得分
1.	California Institute of Technology	5.0
2.	Massachusetts Institute of Technology	5.0
3.	Harvard University	4.9
4.	Princeton University	4.9
5.	Stanford University	4.9
6.	University of California Berkeley	4.9
7.	Cornell University	4.6
8.	University of Chicago	4.6
9.	University of Illinois Urbana-Champaign	4.5
10.	Columbia University	4.4

表2 凝聚态和低温排名

名次	学校
1.	University of Illinois Urbana-Champaign
2.	Massachusetts Institute of Technology
3.	Cornell University
4.	University of California Berkeley
5.	University of California Santa Barbara
6.	Harvard University
7.	Stanford University
8.	Princeton University
9.	University of Chicago
10.	University of Maryland College Park

以上,我给大家大致介绍了申请去美国读物理研究生的一些步骤。希望大家能够有所收获。毕

表3 粒子物理核物理排名

名次	学校
1.	Stanford University
2.	Massachusetts Institute of Technology
3.	California Institute of Technology
4.	University of California Berkeley
5.	Princeton University
6.	Harvard University
7.	University of Chicago
8.	SUNY-Stony Brook
9.	University of Washington
10.	Cornell University

表4 Atomic/Molecular/Optical/Plasma 排名

名次	学校
1.	Massachusetts Institute of Technology
2.	University of Colorado Boulder
3.	Stanford University
4.	Harvard University
5.	University of Michigan Ann Arbor
6.	University of Rochester
7.	University of California Berkeley
8.	University of Texas-Austin
9.	California Institute of Technology
10.	Princeton University

竟,对于每一个想在物理上真正做出成绩的中国学生来说,多接受一些全球化的教育,拓宽自己的视野,将对今后的学习发展研究非常有益。文章最后,我给大家列出2003年美国大学物理排名TOP10。