



博学于文
从书

BO XUE YU WEN CONG SHU

博学于文



信思金 李俊 主编



WUTP

武汉理工大学出版社

Wuhan University of Technology Press

博学于文丛书

理工讲堂录 ④

——学习与发展

主 编 信思金 李 俊

编 委 (按姓名拼音为序)

杜 雪 段 薇 郭 颖 郭建平

琚 超 牛玉玺 谭 彩 张 磊

武汉理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

理工讲堂录. 4/信思金,李俊主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2012. 4
ISBN 978-7-5629-3710-4

I. 理… II. ①信…②李… III. ①社会科学-文集 ②自然科学-文集
IV. Z427

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 055236 号

项目负责人:吴正刚 陈军东

责任编辑:彭佳佳

责任校对:吴丹平

封面设计:许伶俐

出版发行:武汉理工大学出版社

<http://www.techbook.com.cn> 理工图书网

地 址:武昌珞狮路 122 号

邮 编:430070

印 刷:武汉兴和彩色印务有限公司

开 本:787×960 1/16

印 张:18.75

字 数:326 千字

版 次:2012 年 8 月第 1 版

印 次:2012 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1—1500 册

定 价:30.00 元

(本书如有印装质量问题,请问承印厂调换)

序

大学的天空

张清杰

亲爱的同学们，我祝贺你们以优异的成绩进入武汉理工大学，光荣地成为一名大学生。从今天开始，同学们将满怀对美好未来的希望和追求，承载着家人、老师和朋友的殷切期待，开始你们崭新的人生旅程。

同学们，大学是你们中学期间努力学习和奋斗的目标，是你们实现梦想的地方。你们终于跨入了大学的校门，开学典礼是你们进入大学的第一堂课，也是你们人生中值得纪念的日子。作为你们的校长和老师，我想和同学们共同探讨的问题是：究竟什么是大学？什么是武汉理工大学？和同学们探讨这个问题是我作为校长对同学们的重要责任，因为了解我们的大学理念和大学文化与精神，不仅会深刻影响你们未来的四年大学学习与生活，还可能会深刻地影响你们人生的理想与追求。

世纪之交，美国著名的《时代周刊》杂志回顾了人类千年历史，并编著了一本名为《人类 1000 年》的书，开宗明义地宣称：“今天，在世界各地，大学已经成为每一代人发现自我、寻找自身使命的圣地。”同学们，我认为，这就是你们所梦想的大学。大学就是你们寻求人生价值、寻找自身使命的地方。大学在你们的人生中之所以有如此崇高的地位，是因为大学是杰出人才的熔炉，是知识和精神的殿堂，是汇聚智慧的灯塔。大学的天空闪耀着智慧的光芒，会照亮你们人生的道路，让你们找到人生的目标。大学的天空布满着大师的身影，会引领你们的人生追求，让你们去创造辉煌的事业。大学的天空充盈着独特的大学文化和精神，这种文化和精神会锤炼你们的品格，磨练你们的心性。同学们，你们跨进了大学的校门，就成为了大学这片天空下的一员，时常仰望这片天空，你们就会不断地发现自我，明确自己的使命和追求。

同学们，你们已经是武汉理工大学的一员，在武汉理工大学的这片天空下应当如何发现自我、寻求自己的使命呢？在同学们还未跨进我们校门的

时候,学校在9月8日的校报上,以迎新专栏的方式刊登了刘伟书记和我的三篇讲话,并已送给了每位同学。同学们可以读一读这三篇文章,从中了解什么是武汉理工大学,什么是我们武汉理工大学独特的大学文化和大学精神。武汉理工大学是全国重点大学,在国内外有重要影响,一些特色优势学科和专业已经进入国际前沿,一批优秀学者和杰出校友正引领着科技和社会发展,特别是通过60多年的育人实践,学校已经形成了“育人为本、学术至上”的办学理念,铸就了“厚德博学、追求卓越”的大学文化和精神。我们的办学理念就是要通过大学教育,让你们能够以智慧引领自己的人生,有崇尚真理的价值追求,有舍生取义的道德情操,有报效国家的社会责任,有解决问题的实际能力,成为对自己、对他人、对社会具有责任意识 and 具备能力的一代新人。同学们,当你们置身武汉理工大学校园,细心感受这片天空下的一草一木、一砖一瓦、一言一行,你们会深切感受到学校的文化和精神激荡的声响与流动的音符,从而开始你们自我塑造、自我升华的人生历程,做一个真正的理工大人。理工大人所体现的崇高的荣誉、卓越的能力和至诚的爱心,将会在你们身上延续并发扬光大,你们将会是武汉理工大学的天空中一颗颗闪亮的明星。

同学们,你们有飞扬的青春、充沛的热情、美好的未来,你们最大的财富就是拥有人生未来的无限可能性。为此,我衷心地希望你们努力把握好人生这一巨大财富,把握好现实与未来的关系。借这个机会,我把流传于美国哈佛大学校园中的一句箴言送给你们:“投资未来的人,是忠于现实的人。”如何才能把握好现实与未来的关系呢?我送同学们三句话:第一句话是:“美好未来孕育在健康的身体之中”。没有健康的身体,未来就会成为一句空话,因此,希望你们养成良好的生活习惯,加强锻炼,强健体魄。第二句话是:“真正的学习是享受学习的过程”。你们要迅速摆脱中学期间被动学习的习惯,进入主动学习和自由思考的阶段,享受学习和思考的过程,这是大学学习的本质。第三句话是:“机会总是给予那些最先适应环境的人”。你们要有意识地培养自己的适应能力,尽快适应学习环境、生活环境,把适应能力作为自己一项最基本的能力,尽早地投入和开始新的大学生活。正如伟大的革命导师马克思所言:“最先朝气蓬勃地投入新生活的人,他们的命运是令人羡慕的”。

同学们,在我讲话即将结束的时候,我将温家宝总理对大学生的殷切希望送给你们:“一个民族有一些关注天空的人,他们才有希望。”“我希望同学们经常仰望天空,学会做人、学会思考、学会知识和技能,做一个关心世界和

国家命运的人”。

亲爱的同学们,经常仰望大学的天空,你们一定会发现天空里有你们精彩的身影。衷心祝愿你们在崭新的人生旅途中取得优异成绩,不辜负美好的大学生活!

(武汉理工大学校长张清杰教授 2010 年 9 月 16 日在武汉理工大学 2010 级新生开学典礼上的演讲)

《博学于文丛书》组委会

主任：

夏江敬 信思金

委员(按姓名拼音为序)：

艾 靛	丁志卫	韩同远	胡广华	胡习文
李 俊	李洪彦	李坚评	刘莲芳	卢少平
孟芳兵	聂微菁	沈春华	苏 葵	王春梅
王能东	谢中清	阎高程	杨 春	杨 峰
于东江	张 干	张家明	张泉乐	张晓寒
赵海信	朱 航	朱梅梵		

目 录

人生体验	(1)
大爱情深似海,使命任重如山	温诗铸(1)
棋如人生	柳大华(10)
我在哈佛商学院学习的日子	陈向东(20)
历·炼	陈 蕾(31)
准备的力量	许君如(48)
路是靠人走出来的	张国良(68)
高科技人才的职业道路	赵进强(76)
漫话成长	(87)
怎样走向成功之路	谭浩强(87)
心中有光 放飞梦想	毛兰成(107)
青春放飞梦想	赵晋华(118)
全力以赴 我们心中的梦	蓝济华(128)
知人晓事 做明白人	陈海春(137)
把握今天 成就未来	逯高清(143)
如何把自己打造成一流的复合型人才	唐智奋(154)
追思学习	(164)
辩论的理念与技巧	张大松(164)
英语学习,人生奋斗,超越自我,实现理想	俞敏洪(174)
中外大学学习生活的比较	章 定(183)
认知治疗应用与抑郁情绪	黄富强(201)
老人心理辅导与沟通	关锐焯(212)
关于马克思主义中国化研究中的几个问题	陈占安(224)
幸福生活与职业生涯规划	万守杰(238)
身边楷模	(250)
亚丁湾上扬国威	贺益雄(250)
志愿是吮不尽的甜心糖	武汉理工大学郎坤先进事迹报告团(258)
既然选择了远方,便只顾风雨兼程	方若翩 赵云龙(275)

特别策划	(283)
大学与人生	马保国 许君如 王 智 孙 明(283)
后 记	(290)

人生体验

大爱情深似海，使命任重如山

温诗铸

温诗铸，1932年出生于江西省丰城市，1955年毕业于清华大学机械制造系，获优秀毕业生金质奖章；长期从事弹流润滑和薄膜润滑理论、摩擦磨损机理与控制、纳米摩擦学以及微机械设计等研究，出版著作《摩擦学原理》(1,2,3版)、《弹性流体动力润滑》、《耐磨损设计》、《纳米摩擦学》、《界面科学与技术》7部，发表论文600余篇，获国家级、省部级科技奖励以及全国优秀科技图书奖共24项；1979年曾在英国帝国理工学院进修及工作；历任清华大学机械设计教研室主任、摩擦学国家重点实验室主任，中国机械工程学会摩擦学分会副理事长、名誉理事长，《机械工程学报》、《摩擦学学报》、《Tribology International》、《Tribotest》等学术期刊编委；1999年当选中国科学院院士；时任清华大学精密仪器与机械学系教授。

首先我要和大家讲一个问题，马克思在《资本论》里有两段叙述科学研究问题的话，有一段大家应该比较熟悉。马克思曾经说过：“在科学上没有平坦的大道，只有不畏艰险沿着陡峭山路攀登的人，才有希望达到光辉的顶点。”他还说过：“在科学的入口处，正像在地狱的入口处一样，必须提出这样的要求：这里必须根绝一切犹豫；这里任何怯懦都无济于事。”如果把科学研究比作为一间地狱，我就是在地狱里度过了五十多年的人。德国著名哲学家尼采曾说过：“只有经历过地狱磨难的人，才有建造天堂的力量。”所以诸位要想从事科技事业，首先要下决心进地狱，历经磨难之后，才能来建造人间天堂。作为一名科学工作者，有什么力量能使我们在地狱里面走到底，而不半途而废？而不被这花花世界所吸引？我所了解中国科学院的这些院士对我们国家确实做出了非常重要的贡献。其中相当多的院士是从逆境中走出来的，甚至是在各种各样的政治风暴当中经历了各种各样的曲折。那么这些人是凭借什么把科学研究做下去的呢？

今天我要讲的第一个问题就是科学家的精神状态。科学家的精神状态或者说是科学研究的动力、科学家的灵魂问题。如果我们不把这个问题解

决,那么在科学的道路上,你经常会摇摆,经常会被一些事情所制约。总结起来,科学家的成长基本如此。我在清华大学和学生们讲,我今年 77 岁,我们这一代人背负着时代的使命,五十年来,我好几次受到思想批判,但是我为什么能走到现在,为什么把科学研究作为终身追求的目标,我觉得是大爱情深似海,使命任重如山。

我给同学们讲讲自己的感受:1932 年我出生于江西一个非常偏僻、穷苦的农村,我家祖祖辈辈都是面朝黄土背朝天的农民,我出生在我们家庭经济十分困难的时候,所以我生下来的时候缺吃少穿,很多人都说这孩子长不大,比我大一点的男孩都夭折了,而我那个时候是外婆用米汤和米粉喂大的。所以我有顽强的生命力,活下来天生我材必有用,我想我一定要闯出一条生路。我生下来不久,父亲带着比我大的哥哥到外地去打工。在我四岁的时候,母亲带着我和我妹妹离开家乡到外地与父兄团聚。走的时候,人家告诉我,外婆让我点了三根香,到祖宗牌位那去磕头,然后把我抱上了一个独轮车,外婆摸着我的脑袋说:“你远走高飞吧!”从那时候起,我就开始要远走高飞了。我的亲属都是种地的农民,就出来我这么一个“叛逆”的人,走上了知识分子的道路,所以我接受外婆的第一个使命,就是要远走高飞,为了自己的生存而奋斗。乡亲把我们送到赣江边上,又把我抱上小木船,从赣江穿鄱阳湖再进入长江到宜昌,一家人团聚。很小的时候我就知道这个世界有两种人:穷人和富人。我就属于穷人之列,所以我很了解穷苦人生活。那么,穷苦人怎么求生存?要读书。我很小就想读书,当时我们在宜昌住的时候有个同乡的财主,请了一个知识分子,大概是穷秀才的后代,在他们家里开了私塾,教他的子女读书认字。因为我要读书,可能那个老师和鲁迅笔下的孔乙己差不多,看到我比较好学,想读书,所以让我免费旁听。我到那里看到我的二哥在劳动。那个老师教我五个字,作为启蒙,就是“人手足刀尺”这五个字。讲得很有哲理的,他告诉那些贫困的孩子:“人”,要有尊严,天生我材必有用;“手”,要用自己的双手去创造未来;“足”,要用脚去走遍天下;“刀”,当时正是抗日战争时期用来保卫自己;“尺”,要看到我们的民族、国家、个人的利益,用尺去度量这个社会,度量这个世界。后来,日本侵略者相继占领南京、武汉,我家随着难民潮来到了奉节县,那个时候我大概有六七岁。奉节县是个山城,老百姓很闭塞,根本不知道奉节城外还有另外一个世界,不知道还会有战争。那个城市根本就没有现代文明,马路、电灯……什么都没有,老百姓过着平静的生活。有一天日本的飞机来了,他们还是第一次看到飞机,站在路旁看飞机在天上飞,想飞机怎么还能飞?突然之间炸

弹下来了，机关枪扫射了，一片火海。我母亲急忙拉着我和我妹妹迅速出了城门洞，躲在玉米地里。我就在母亲的怀里，看到飞机飞得特别低，日本鬼子半截身子在外面用机关枪扫射。老百姓完全没有还手之力，这是我的亲身体验。我当时就想，要是我有枪一定要把飞机打下来。日本鬼子飞走了，我们回家的路上，那是血与火的世界，到处在燃烧。我们走到家，发现家被炸了。这就是日本鬼子给我的教育，这就是一个使命：我要造枪造炮，这就是我考上大学选择读机械系的原因。

我小学没怎么上，因为是抗战时期一直在农村，住在农民周围，那个时候我和农民的孩子一样，天天瞎跑瞎玩。我们隔壁住着一个农户的女主人，我叫她嬢嬢，她对我特别好，给我讲了很多贫困的农民受苦的事情，她还带我去打猪草、挖竹笋。她们家种着柚子树，没有一个柚子是好的，都是我用弹弓打的。她叫我幺娃子，因为我最小。有一天来了一个算命的，嬢嬢让我妈一定要给我算一命。我的两个手都是贯通手纹，所谓的断手，算命先生一看我的手，就和我妈妈说“大嫂，恭喜啊，你这个娃将来是个科学家”。那个嬢嬢和我母亲大字不识，不懂什么叫科学家，以为和资本家差不多。嬢嬢对我说“幺娃子，你以后当了官，要为我们干人撑腰啊。”四川话“干人”就是穷人的意思。这就是那个嬢嬢给我的使命。

后来好不容易考上了初中。新的奉节县中学设在庙里面，教室里菩萨还在，宿舍也有菩萨，晚上醒了就能看到菩萨。当时一学到科学文化知识，我的兴趣就特别大，我似乎感觉到知识是力量的源泉。我每天都很投入地学习，在奉节县读初二的时候，我就在县报上写过一篇文章《文化救国》。当时我就觉得学知识很重要，所以就玩命地学，出发点是为个人前途、为光宗耀祖、也为嬢嬢撑腰。后来我去了重庆南开中学读高中，这所学校很有名。重庆南开中学的校友中大概有 20 多位院士。

当时国民党政府很腐败，因为我和劳苦大众比较接近，所以很自然接受许多进步思想，当时我在学校看到很多进步书籍，也有苏联十月革命的书籍。我当时看鲁迅的著作，十月革命的小说《钢铁是怎样炼成的》。后来还看过艾思奇的《大众哲学》，最后躲在宿舍里看毛主席的《新民主主义论》、《论联合政府》等禁书，因为那时候重庆地下党的力量是很强的。因为我与进步的革命思想很容易产生共鸣，所以不久我就参加了地下党外围的读书会，这是一个革命组织。1949 年在地下党领导下重庆发生进步的反对国民党政府的学生运动，罢课、宣传、游行等，我都积极参加，那时候就是要推翻国民党政府。学生运动以后，国民党特务就到南开中学来抓人，抓了三个老

师，我们就跑出校门营救，想把老师救回来并抓住一个特务，特务开枪解围。随后我们组织起来，防备特务迫害。接下来，1949年11月，重庆解放。当国民党的军队撤走，而解放军还没有到来的时候，当时我们从《大公报》上看到国民党在中美合作所屠杀了革命烈士，那时候我们一看这个报道，就想到被抓的老师。所以吃完饭，我就和四五个同学一起去找中美合作所。我们根本不知道中美合作所在哪里，只知道在南开中学附近，不过最后还真的被我们找到了。1949年的时候我17岁，当时我们走进中美合作所，四周没有人。我们在白公馆下面见到一个大坑，里面堆满烈士的遗体，遇到几位烈士的亲属。于是人们在里面把遗体一个个地搬上来，从坑里面搬到路边，我们终于把三位老师都找到了。这就是我亲身经历的事情。后来解放军来了，工作队进校了，我当时算是革命的外围成员，所以邓小平在重庆地下党和解放军会师的大会上讲话我都参加了，后来我是第一批公布的新民主主义共青团团员。这还要感谢解放军，他们夜以继日地去解放重庆，一天走100多里，国民党来不及屠杀进步青年，这使我们能够生存下来，迎接解放。在重庆解放以前，因为我家在宜昌已是解放区，所以很长时间我和家里失去了联系。在我高中毕业前，我家的经济情况难以支持我继续读大学，要我找工作；另一方面，革命形势大好，当时青年学生参加革命工作，很多同学参军参干，所以我心里特别矛盾。我长期以来的追求就是读大学，搞科学技术，那么这一下子消除了我的愿望。当时在团组织会上和我一起参加学生运动的同学对我们几个学习好的同学说“你们必须上大学，我们革命的目的不仅是为了粉碎一个旧世界，而且还要建设一个新的世界，我们国家需要技术人才，你们有困难，我们支持你”。实际上那个时候参军参干的都是供给制，哪有经济实力支持我升学。要争取上大学，学习科学技术建设新中国，这是革命战友交给我的任务。所以这也是使命，是我朝夕相处的同学给我的使命，是我的战友们给我的使命。我那些参军参干的同学和我一样受到同样的教育，他们要是上大学的话同样可以做出突出成绩。后来参军的同学到湖南剿匪，然后到了朝鲜战场，有三个同学把他们的生命献给了朝鲜战场，我觉得这些同学全都奉献了他们的青春。是他们创造机会要我上大学，学习科学技术，建设我们国家，所以使命任重如山。在这样的情况下我带着这些愿望进了清华大学。

我在清华大学成绩优秀，而且长期担任班长，德智体全面发展，我参加过北京市先进青年代表会，后来我入团入党，获得优秀毕业生金质奖章。毕业后留校任教，1956年党中央发出向科学进军的号召，党组织安排我从事

科研。那个时候的科研项目都是直接为经济建设和军工生产服务的，在 50 年代仪器设备短缺，工业技术水平很低，我们进行科研是自力更生、白手起家，苦干加巧干，凭着革命热情，我带领青年教师和学生，先后研制成功线速度达每分钟 100 公尺的高速齿轮传动，转速每分钟 10 转的空气轴承以及磁悬浮高速离心机。我还写了一篇论文，那是我的第一篇论文，发表后《苏联机械制造文摘》还收录了，不久我又写了空气轴承的论文，得到机械工程学会优秀论文奖。当时这些工作确实是技术先进的，但按现在的学术水平看来都比较落后。

我再讲讲文化大革命时遇到的一件事情，前面提到重庆刚解放时我在中美合作所去找我们三个老师的时候，遇到我们南开中学同班不同级的一位同学。他在那儿找他父亲的遗体，他的父亲是国民党的高级官员，后来因反对蒋介石被关押和牺牲在中美合作所。他父亲认识刘伯承，后来也追认为革命烈士。这个同学在大学的时候又和我同班，我当班长，我们还是上下铺。毕业后他分配到合肥工作。1968 年，当时是文化大革命斗得最厉害的时候，到处都在斗，到处都是批判，人人自危，彼此不相往来。在一个阴沉的星期天，他突然来我家找我。他告诉我他在合肥被批斗了好几个月，又斗又批，住牛棚，他爱人也住牛棚，回不了家，说他是美国特务，说他父亲是假烈士。后来他工作单位来了军宣队，对他放松了一些，批准他到北京来，他找到刘伯承，证明他父亲的烈士是党组织决定的，再加上他的母亲在美国病重，写信给周总理批准他去美国探亲。那时候他没有组织，所以来找我是把我当成可依靠的组织。他对我说：我要到美国去了，我真不甘心走，这个地方是我的国家，我在这生活了几十年，我父亲的尸体埋在这里。但是我没有办法不走。当时他非常矛盾，我就劝他：你还是走，以后有机会还可以回来。他在北京找过统战部的一些人士，认为文化大革命是残酷的斗争，他一再告诉我：要小心。他说像你这样拔尖的人才肯定要挨批，所以你要留得青山在不愁没柴烧。只要我们班还有你和其他两位同学这样的党员在，就有希望，我信任你们。这是他临别赠言，对我的希望就是要我保全自己，将来还要为国家做贡献。他就这么走了。后来四人帮打倒以后，我到英国去学习。一天早上，他从旧金山打电话给我，我拿起电话就听见他在大洋彼岸大声叫道，好好干！现在就看你的了。他把建设国家的担子交给我了。这些都是同学给我的使命，这样一些历史你们不会遇到。

改革开放进入新时期，迎来科学的春天。公派留学生，我考试通过了，去了英国，我夜以继日地工作。当时的情况是我们国家和英国的差距太大

了,现代的科学技术上我们不懂。在去英国之前,我向清华大学党委保证,我要以英国进修两年的时间把文化大革命遗失的十年追回来,要为今后的二十年开路。我1981年回来的,着手学科建设,取得一系列成果,建立国家重点实验室,在国际占有一席之地,基本上实现了自己的诺言,这就是使命。当时我们那批去英国进修的人使命感都很强。我们都是玩命地工作。我在英国两年就去过两个地方,一个是我们在清明节统一组织去马克思墓地,第二个是去了剑桥。前者是革命导师,后者是科学殿堂。我在英国的导师要求我留下,说可以给我钱。多少钱都买不了时光,我要回去发展中国的科技事业,就这样我回来了。当时在英国的时候遇到很多华侨,有几个马来西亚的华侨学生,他们没到过中国,很奇怪我们这些40多岁的进修学者为什么一天到晚在实验室工作。他们问我:“什么是你们的动力?”我和他们说“我和你们讲为人民服务你恐怕难以理解,但是我可以给你讲几件事你就能体会了”。我就给他们讲小时候在奉节县日本飞机轰炸的事情,在那种情况下,什么是我们的动力?高中的时候我在重庆,美国吉普车来了,重庆老下雨,溅我一身水,那个美国兵在那哈哈地笑。这是什么滋味?在大英博物馆的二楼有一大片都是中国的东西,有艺术遗产、宝物,连王爷的宝座都有,这只能说明大英帝国曾经征服过一个东方文明古国。历史对年轻人可能淡忘了,但对我们这一代人却是刻骨铭心的。国家落后就要挨打,所以我们就是要为国家做点什么,要让我们的国家屹立在世界之林。那时候谁看得起中国人?当我在实验室作学术报告,海报上写了我的名字和题目,那几个外国人没看见过汉语拼音,他们就在那研究、猜测报告人是哪个国家的。韩国人?不像。日本人?不像。新加坡人?不像。马来西亚的?不像。他们就是不会想到我是中国人。我觉得这些都是我们这一代人的经历,说到底,我们搞科学研究就是马克思说的进地狱,这是时代的责任感。作为科学家,作为科学工作者,如果你没有这种精神,不仅在工作上会遇到很多困难,甚至在人文社会也会有困难。你要有远大的精神,才会做到荣辱不惊。在你得到很多奖,很顺心的时候,你不会骄傲,你还会继续前进;当你失败的时候,当你事业不顺利的时候,你还会觉得你的事业是正义的。我觉得这是十分重要的,现在的年轻人就是缺乏这种精神。

第一,大爱情深似海,使命任重如山。你们现在要有时代的使命感,我觉得比我更早的前辈他们提出科教救国,而现在号召的是科教兴国,最近北京的大学生提出我们要科教强国,这就是有远大志向的表现。你们不同于我们的时代,我们当年搞科研大多是填补空白,从无到有,你们要求高质量,

做出有价值的成果,所以我现在提出求实创新。

第二,大家在进行科学研究时,如何能做一项完整的科学研究?我们很多同学并不是很清楚什么才是真正的科学研究。爱因斯坦说过,我们对客观事物的认识,如果只认识事物的现象,那并不是真正的认识,还必须认识它的规律变化,以及这个现象变化的原因。还要能描述这个现象,这样才能利用这个现象。我觉得这是对科学研究的基本要求。比如,就拿摩擦磨损研究来讲,我们就是要认识这种现象的特征、变化规律、变化原因就是机理。我们还需要描述这个现象的物理数学模型,最后才能利用这个现象去改造世界。这段话太长了,我总结了一个简单说法。我认为,科学技术者必须回答这三个问题:一是世界是怎样的?我们要了解事物的现象;二是世界为什么是这样的?我们不能只了解现象,那会很肤浅,我们必须了解机理理论;三是我们要把世界变成什么样的?这就是我们的目标,所以要在认识世界的基础上去改造世界。这是我们科学研究的一个完整概念。我把它写在我办公室黑板上,同学们从这儿经过的时候就念一遍。我在中科院属于技术科学部,我们定位是搞技术科学的。什么是技术科学?它是基础科学与工程实际的桥梁。技术科学的一个很重要的特点是受两边驱动,一方面是受基础科学的发展驱动,另一方面是受工程实际的需要驱动。从工程实际出发,运用科学原理解决关键技术,服务于生产实践。所以我们技术科学比较复杂,始终要把科学、技术、工程三者结合起来,高水平的技术科学研究,就是为了解决科学问题,解决关键技术,解决工程实践。当然,这些不是一篇论文能研究的,也不是一个研究生学位论文能研究的,但是有的学位论文确实能解决实际问题。我从英国回来以后,我觉得英国在治学方面有很多东西值得我们学习。英国比较强调技术科学研究的完整性,特别是像帝国理工学院之类的学校。我去的时候看过很多他们的博士论文。我举个简单的例子,有一个博士生研究线接触弹流润滑,他的博士论文很全面,从背景、基本方程、计算机程序、几十组数据进行规律性计算结果,然后回归得出公式,最后推导在齿轮传动、滚动轴承等工程上的应用。他基本上建立了一个完整的理论,还出版了一本著作。另一位研究生做点接触弹流润滑研究,做得也比较完整。所以我从英国回来以后,对博士生的论文提出了三性:一是要在原理或方法或技术方面有创造性;二是要有科学性,要理论联系实际,理论分析的部分要有实验论证,实验为主的研究要上升到理论机理分析,当然抄袭造假不属于这个范围,那不是科学家;三是系统性、完整性。我们现在的研究生通常做不到这点。我们的科学研究的浮躁就表现在做不到完整性

上。例如研究某种材料的摩擦性能,学生做完一些摩擦实验以后就想做磨损实验,做了几条磨损曲线以后又想做润滑,把面铺得特别宽,哪一个都不深入。英国教授看中国有论文后说,你们中国人的论文是 SLIDE 幻灯片,一个片段,我们英国人的论文是 STORY,一个完整的故事。他们希望在这一点上做透工作,别人不用再插手了,所以他们目标很窄,但做得很透。我们做得很宽很浅。这一条是我指导学生当中最注意的问题。我和学生说要发扬钉子精神,什么是钉子精神?大家都知道钉钉子,第一榔头打下去钉很深,第二榔头打下去费劲了,第三榔头更浅了,所以容易打的是第一榔头。钉钉子打一个地方换一个地方,钉十个钉子没有一个是牢固的,他也不愿意把一个钉子钉牢固。所以我指导学生,我斗争就在这个地方。在机械方面有个老科学家,他是一位资深院士,他对我说:“中国知识分子总说钱少,不值钱。为什么?因为你的研究没有生产出钱来,你搞的那些没有生产价值,没有落脚到实处。”在这次来你们学校之前,我对我们实验室教师讲这次我们不讲长处,因为有很多长处。但我今天讲这块短板,一个水桶装水是取决于这块短板的。我们的短板是有些题目做得空了,做的目的性不明显。这恐怕也是现在的一个通病。我说话不怎么爱听,我又把爱因斯坦抬出来了,爱因斯坦在 1950 年说过一段话,大意是我们这个时代的研究特点是研究方法和研究手段非常完备,但我们的研究目的非常混乱,没有明确的研究目的。我们现在的实验室就存在这样的问题,这是老师的问题,不是学生的问题。我们现在有些课题都是脱离具体的生产实际。50 年代初期知识分子思想改造,那个时候我还是知识青年。生物系有一位教授,他天天给家里养的刺猬喂牛奶,研究刺猬的毛有什么变化。他研究的手段很完备,但研究目的不明确。正像黑格尔说的“运动就是一切,目的是没有的”。这样我们就浪费了很多资源去做一些没有意义、没有利用价值、没有生产背景的研究。博士研究学位论文选题应该是有工程背景的基础性研究。所以博士论文前面综述一定要说清楚选题依据,要说明生产中存在什么问题,哪些问题需要解决,前人都做了什么,还有哪些问题,我准备什么问题,解决了能起什么作用。现在我们 SCI 论文在全世界排名很靠前,引用也不少,但是转化为生产力方面还是很落后,这就是我们应该克服的问题。

第三,科学研究有三大要素:研究方向、研究基地和研究队伍。如果你到一个地方去考察这个单位的研究水平如何,将来发展前景如何?你首先要考虑这三个方面:一是有没有一个统一的研究方向;二是有没有一个与研究方向相适当的研究基地;然后是有没有结构合理,团结协作的研究队伍。