

严师 诤友 慈祥的

长者

—— 共品科学人生

电子科技大学物理电子学院 编著



科学出版社

严师 诤友 慈祥的长者

——共品科学人生

电子科技大学物理电子学院 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书收集了四十多位学生、同事和朋友为我国著名的物理电子学家、中国科学院院士刘盛纲八十寿辰撰写或口述的回忆文章以及部分回忆文章作者的1~2篇个人代表学术论文。从不同侧面讲述了作者与刘盛纲院士交往中的点点滴滴,真实、饱满地折射出他的为人、处事、生活、工作与治学风范,轮廓鲜明地勾画出一位让人敬仰的科学人生路上的严师、诤友和慈祥的长者。

本书适合大众读者阅读,特别是广大科技工作者、文化教育工作者以及大中学校的学生。

图书在版编目(CIP)数据

严师 诤友 慈祥的长者:共品科学人生/电子科技大学物理电子学院编著.——北京:科学出版社,2013.10

ISBN 978-7-03-038842-1

I. ①严… II. ①电… III. ①刘盛纲—传记 IV. ①K825.46

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第242093号

责任编辑:杨 岭 李小锐/责任校对:贺江艳

责任印制:邝志强/封面设计:墨创文化

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

成都创新包装印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013年10月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2013年10月第一次印刷 印张:23.5

字数:450千字

定价:80.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《严师 诤友 慈祥的长者——共品科学人生》

编 委 会

主 任 蒙 林 徐 军

副 主 任 杨梓强 鄢 扬 喻 胜

编 审 钟任斌 张雅鑫

编委会成员 (以拼音排序)

陈晓行 付文杰 胡 旻

刘頔威 雷光英 吴振华

周 俊 张开春 张 平

序

为了庆祝国际著名电子学家、教育家、中国科学院院士刘盛纲先生八十大寿，电子科技大学各级领导、教师、学生提出了许多活动方案，都被刘先生一一婉谢。几经“讨价还价”，决定编辑出版两本书，一是《人生之路——记中国科学院院士刘盛纲》，二是现在呈现在读者面前的这本《严师 诤友 慈祥的长者——共品科学人生》。

该书搜集了四十多人撰写或口述的回忆文章，讲述与刘先生交往中的点点滴滴。从雄姿英发、年轻得志的青年，到蜚声中外、硕果累累的大学者，时间跨度超过 50 年。作者中多数是刘先生的学生（其中不少人后来又成为刘先生的同事），也有刘先生的朋友、合作者和同事。我有幸先睹为快，即刻深深为刘先生的品德和才学所折服，情到深处，有时竟激动不已。孔子提倡的君子三态“望之俨然，即之也温，听其言也厉”跃然纸上，在刘先生身上淋漓尽致地体现出来。

由于出自各人之手，各篇文章的体例不尽相同，写作水平也有高下，甚至有些文章还有明显的瑕疵。而且，各人的视角不同，论题也有大有小。不少人还附上了自己的论文，有的是自己的处女作，有的是自己的成名作。我想这些都是无关紧要的，也没有必要去加以润色。我特别要强调的是，在该书里，没有矫揉造作，没有加工拔高，有的只是真情真意。这个贯穿全书的“真”字，让我们从不同的方面看到了一个真实的人。他高屋建瓴，在我国开拓了自由电子激光、电子回旋脉塞、高功率微波、太赫兹科学技术等几个重要的研究领域，并率先垂范，取得重大成就，荣膺国际大奖；他作为专家型的管理者，历任行政要职，有很强的管理和组织能力、很强的工作魄力及开创性思维，敢想敢干，使全校的学科建设稳步推进，办成了有鲜明特色、驰名中外的中国品牌；他抓住“爱国”、“勤奋”两条主线，全方位关心学生的成长；他倾一生的积蓄，建立了“刘盛纲教育发展基金会”，用以奖掖年轻人；他身体力行，抓紧一切机会做学问、思考问题……该书里有数不胜数的“特写镜头”：他站在小凳子上苦口婆心地劝阻学生，不要上街；他在机舱里的清洁袋上写满了公式推导交给学生；他们夫妇带着邻居的孩子挤在一张床上睡觉，为的是让孩子的父母安心去加班；在电话尚未普及的年代里，他家的电话几乎是公用的传呼电话，他深夜去叫邻居接听越洋电话；他亲自把答案写在前来请教的腼腆学生的笔记本上；身为学部委员（院士），他和大家一起住

地下室的招待所，吃路边小餐馆，甚至在街头小摊吃臭豆腐……相信读者看过该书后，一定会和我有同感：刘先生，真君子也。

刘先生比我大 6 岁，年纪上可以说是“平起平坐”，但是我的学问却比他差得多。刘先生于 1955 年大学毕业，我是于 1961 年毕业的，我们大概是在 20 世纪 60 年代认识的。

我的老师是著名的微波物理学家鲍家善先生，他出生于 1918 年，比刘先生大 15 岁。在我的印象里，刘先生和我的老师是属于一个档次的，都是我“高山仰止”的对象。鲍先生的研究领域和刘先生的相近，他经常勉励我们说：“你们看刘盛纲年纪那么轻，和你们是同一辈人，取得了那么大的成就，你们要好好向他学习。”我是从鲍先生的嘴里知道刘先生的，对他十分佩服。

后来，我们经常在一起开会，就慢慢地熟悉起来，交往也越来越多。从他身上，我学到了很多，也深刻地感受到他有着不同一般人的坚定意志和超常能力。

刘先生给我最深刻印象是，“永远保持学术上的青春”，是一位杰出的学术领导人。他能把握新的方向，迅速组织力量，在国内推动起来，也在国际上发出中国科学家的强音。例如，他很早就洞察到太赫兹对科学研究、国民经济建设、国防建设等十分重要，并大声疾呼国家须加强这方面的研究。他根据国内的实际需要和国际的发展趋势，对太赫兹研究提出了一系列方向性的建议和意见。现在国内都公认刘先生为“太赫兹研究的旗手”，我是比较早这样称呼他的，但是刘先生非常谦虚，不接受这种称号。他现在年届八十了，还在努力汇聚全国的力量和国际上的朋友，建设“太赫兹科学协同创新中心”。

刘先生始终站在科学研究的第一线，这一点实在难能可贵。这是杰出科学家对自己的严格要求，不像现在有些人，小有成就后就脱离第一线。刘先生一切都亲自抓，身体力行，对学生也要求严格。2012 年 10 月 10 日出版的 *Physical Review Letters* 发表了刘先生团队的重要文章，提出了一种不同于传统的方法，可以产生从太赫兹直到紫外的可调谐相干电磁辐射。这一重要成果完全由刘先生带领他的学生们完成，是具有完全独立知识产权的成果。现在，电子科技大学、中国科学院成都光电所、南京大学三家已经联合起来，共同对这个理论上发现的新物理现象进行实验验证。

刘先生特别注重把中国的成果推出去，为中国在国际上争取应有的地位。他自己经常去国外参加会议，也鼓励国内的同行多出去交流。2006 年，刘先生创建了“深圳国际先进科学技术会议”，该会议已赢得了极高的国际声誉，有人把它与国际学术界最著名的学术讨论会之一 Gordon Conference 相提并论。他还创办了太赫兹在线杂志等。这些都体现了他希望为国家在国际上争取地位的良苦用心。

刘先生对我国电子科学与技术的发展，包括教学、科研、人才培养、产业化等，作出了卓越的贡献。刘先生是“大功率微波电真器件技术”、“强辐射”国家

重点实验室，以及中国科学院电子学研究所“高功率微波与电磁辐射”国家级开放重点实验室的学术委员会主任。不说他获得的众多国内外的科技大奖，单是这一点就让人敬佩不已。

刘先生坚持不懈地努力，堪称我们的楷模。按照一般人的想法，八十岁，功成名就，是稍稍休息、享受人生的时候了。但是，刘先生并非如此，他依然辛勤耕耘、奔跑追逐。他的毅力之坚、决心之大，也是少见的。为了做成一件事，他会矢志不渝、废寝忘食地去做。你说，如果他是为自己的话，他还有什么东西要图的呢？早在1980年他就是学部委员了。我想他做的事情，完全是为国家、为民族，为年轻人、为后人。

在刘先生八十华诞之际，我们衷心祝愿他和夫人蒋老师寿比南山、福如东海！拉杂写来，是为序。

南京大学教授 中国科学院院士

Handwritten signature of Wu Taping in black ink, consisting of three characters in a cursive style.

2013年7月

目 录

第一部分 学生回忆

中国太赫兹事业的旗手	谢维信 (3)
半个多世纪的难忘回忆	李宏福 (5)
贺老师八十寿辰	王俊毅 (8)
人生旅程节点上, 难得名师指迷津	徐孔义 (10)
忆刘盛纲先生	狄宗楷 (13)
人生难得一个“好师傅”	李明光 (20)
恩师教我做人、做事、做学问	李玉权 (23)
品格高尚、热爱学生的好老师	钱光弟 (26)
永攀高峰的领路人——记我的导师刘盛纲院士的二三事	李家胤 (28)
难以忘怀的三件事	刘建生 (35)
一辈子的老师	陈晓东 (37)
可敬、可亲的恩师点滴	徐建华 (40)
我的导师刘盛纲院士	蒋华北 (42)
我和先生的许多第一次	何一平 (44)
短途飞行	王 梅 (47)
回忆先生点滴事	熊彩东 (49)
恭贺先生八十华诞	鄢 扬 (50)
耕耘科研教学 传承爱国精神	俞俊生 (53)
庆祝刘老师八十华诞	余国芬 (56)
我的老师	蒙 林 (59)
我的导师刘盛纲先生	宫玉彬 (61)
我与先生的点滴	刘濮鲲 (65)
让我一生敬佩的人	杨梓强 (68)
身向逾关那畔行	李大治 (70)
我与刘盛纲老师	杨冬晓 (73)

我的老邻居刘盛纲 黄大用 (76)

师恩难忘五十年 张丰满 (79)

永不停息的步伐 凌宝京 (82)

我眼中的刘院士 宋 慧 (85)

春风化雨，亦师亦友——在刘盛纲院士身边工作八年的点点滴滴 ... 张 弛 (88)

往日的记忆 何燕明 (93)

老骥伏枥，志在千里——一位尊敬的长者刘盛纲院士 喻 胜 (95)

仰之弥高、钻之弥坚——学生眼中的老师 张雅鑫 (97)

师者——献给先生八十寿辰 胡 旻 (100)

感谢师恩——十年相知十年恩情 周 俊 (103)

写在刘院士八十寿辰前 刘頔威 (107)

奉献精神彰显人生价值 张开春 (108)

贺先生八十寿辰 吴振华 (110)

桃李不言，下自成蹊——先生八十寿辰有感 钟任斌 (112)

恭贺恩师刘盛纲院士八十寿辰 傅文杰 (115)

我心目中的先生 张 平 (117)

专注、耐心、激情——记刘盛纲先生 陈晓行 (119)

责任 雷光英 (122)

第二部分 学生代表论文选

A 35-GHz low-voltage third-harmonic gyrotron with a permanent
magnet system (127)

突变复合腔回旋管自洽场理论与模拟 (135)

Evaluation of Beat Noise in OCDMA System With Non-Gaussian
Approximated Method (141)

Research of Algebra Congruent Codes Used in Two-Dimensional
OCDMA System (150)

8 毫米相对论 orotron 的实验研究 (158)

Some features of chaos and oscillations in plasma-fiued diodes (166)

Study of a Printed Circular Disc Monopole Antenna for UWB Systems ... (173)

Optical image reconstruction using frequency-domain data: simulations
and experiments (178)

Three-Dimensional Optical Tomographic Imaging of Breast in A Human

Subject (192)

Frequency shifts by beam-driven plasma wake waves (199)

0. 22 THz 回旋管振荡器的研制与实验 (203)

Numerical modeling of large orbit magnetron-type gyrotron through
self-consistent nonlinear theory (208)

Unified nonlinear orbit dynamics of an equilibrium electron in a helical
wiggler with a positive or reversed axial-guide magnetic field at
magnetoresonance (213)

Magnetically insulated theory with both electron and ion flows (217)

A 140-GHz Two-Beam Overmoded Folded-Waveguide Traveling-Wave
Tube (222)

Suppression of In-Band Power Holes in Helix Traveling-Wave Tubes (227)

一种新型强相对论自由电子准光脉塞的动力学理论 (233)

Demonstration of a two stage backward-wave oscillator and free-electron
laser (245)

Properties of obliquely incident electromagnetic wave in one-dimensional
magnetized plasma photonic crystals (248)

Growth rate and start current in Smith-Purcell free-electron lasers (256)

Positron generation through laser Compton scattering gamma ray (260)

Design and experimental verification of terahertz wideband filter based on
double-layered metal hole arrays (263)

Design of nonreciprocal waveguide devices based on two-dimensional
magneto-optical photonic crystals (268)

8mm 波段三次谐波复合腔回旋管的非线性分析 (275)

渐变复合腔回旋管高次谐波注-波互作用非线性模拟 (280)

Coherent terahertz radiation from high-harmonic component of modulated
free-electron beam in a tapered two-asymmetric grating structure (285)

Terahertz radiation of electron beam-cylindrical mimicking surface plasmon
wave interaction (289)

Calculation of wakefields in a 17 GHz beam-driven photonic band-gap
accelerator structure (297)

Terahertz radiation from interaction between an electron beam and a planar
surface plasmon structure (307)

Numerical analysis of electron-induced surface plasmon excitation using
the FDTD method (313)

Analysis of the Characteristics of a Coaxial Gyrotron Cavity With a Tilted
Inner Rod (320)

Characteristics Analysis of a Coaxial Cavity With a Misaligned Inner
Rod (325)

Study of a rectangular coupled cavity extended interaction oscillator
in sub-terahertz waves (329)

周期极化铌酸锂中光整流 THz 波辐射 (334)

折叠波导结构的 THz 振荡辐射源研究 (339)

Surface plasmon wave propagation along single metal wire (343)

Two-beam magnetron injection guns for coaxial gyrotron with two
electron beams (352)

Diffraction radiation of a sub-wavelength hole array with dielectric
medium loading (357)

第一部分

学生回忆



中国太赫兹事业的旗手

谢维信

20 世纪 80 年代和 90 年代初，我在西安电子科技大学（简称“西电”）工作，刘盛纲先生在电子科技大学（简称“成电”）任校长。当时，两所学校同属原电子工业部，是兄弟院校。西电很多教师都知道刘盛纲先生，知道他是微波电子学、自由电子激光学、真空电子学的权威学者。刘先生在原电子工业部口碑很好，很多工作人员认为刘先生学术成就卓越，充满活力，有丰富的行政经验，行事睿智。

1996 年，我调往深圳大学任职。深圳大学是一所年轻的大学，在学科建设和学校发展上都需要得到著名专家、学者的支持和指导，为此特意聘请了刘盛纲先生为深圳大学名誉教授和双聘院士。刘先生对深圳大学的发展和学科建设给予了很多建设性的指导意见，对深圳大学取得博士学位授权，以及其“信号与信息处理”学科成为博士学科点起到了重要作用。

我在深圳大学主持过两次刘盛纲先生的学术讲座，讲述的内容都属太赫兹科学技术。刘先生是我国最早关注并倡导开展太赫兹科学与技术研究的学者。为了推动我国太赫兹事业的发展，在 2005 年，他精心组织了主题为“太赫兹科学技术的新发展”的香山科学会议。在会上，刘先生作为会议执行主席做了主题论述报告，提出了我国太赫兹科学技术发展的重大科学问题与主要关键技术。我是在会议召开的前一天到达香山科学会堂的，由于航班晚点，我入住时已经是晚上 10 点钟了，没想到那么晚了刘先生还到我房间来看望我，令我深受感动。刘先生离开后，他的学生对我说，等一会儿刘先生还要和他们讨论明天的会议发言稿。当时刘先生已年过七十，但还是夜以继日地工作。我深深感到，像刘先生这样的知识分子，是真正的中国脊梁！

在 2006 年，我参加了刘盛纲先生精心组织的太赫兹“973”项目的申报工作。在他的带领下，“太赫兹重要辐射源、探测及应用的基础研究”项目在 2007 年获批准立项。今年，在刘先生的指导和大力推进下，太赫兹方面另一个“973”项目又获准立项。

2006 年，中国电子学会太赫兹专家委员会在北京成立，我们与会代表一致推选刘盛纲先生担任专家委员会主任。

为了更好地推动我国太赫兹事业的发展，也为了更好地推动太赫兹科学的国际学术交流，刘盛纲先生决定创建“深圳先进科学与技术国际会议”，该会议以太赫兹

科学与技术为主题。我有幸协助刘先生进行会议的组织工作。为创建该会议，刘先生做了认真、细微的筹备工作，多次往返于成都、北京、深圳，向中国科学院领导、国家自然科学基金委员会领导及深圳市政府领导进行了多次汇报，得到了三方面的共同支持。经过 2006 年的筹备，2007 年 11 月 19 日，由中国科学院、深圳市人民政府、国家自然科学基金委员会三方联合主办的第一届深圳先进科学与技术国际会议在深圳召开。国务院信息化专家咨询委员会主任曲维枝、原深圳市常务副市长刘应力出席会议并发表了热情洋溢的讲话。在为期三天的会议上，8 位中国科学院和中国工程院院士，以及来自美国、英国、德国、俄罗斯、日本等国和国内的数十位著名科学家、学者聚集一堂，对太赫兹科学技术这一国际前沿进行深入探讨。会议取得了很大的成功，《科学时报》等多家报刊都进行了报道，《深圳特区报》用整个版面报道了会议的内容。此后，在 2009 年和 2011 年分别举行了第二届和第三届“深圳先进科学与技术国际会议”。在第三届会议上，中国科学院李静海副院长，国家自然科学基金委原主任陈佳洱院士，国家自然科学基金委信息学部张兆田副主任均到会致词祝贺。“深圳先进科学与技术国际会议”已成为每两年一次的系列性国际会议，引起了国际学术领域的极大关注，已发展成为一个具有重要国际影响和具有学术声誉的国际会议，被国内外专家认为是中国的“Gorden Research Conference”，成为展示中国和国际太赫兹前沿科技发展水平的窗口。

在三届会议上，刘盛纲先生都被推选为会议国际委员会主席。会议之所以能取得如此大的成功，主要归功于刘先生的坚定意志、敬业精神和超常的组织协调能力，归功于刘先生在国际上崇高的学术声誉。来自美国能源部的 T. V. George 博士、英国的 T. J. Parker 教授、德国的 M. Thumm 教授、M. Von Ortenberg 教授、俄罗斯的 M. Petelin 教授都是国际上的顶级学者，他们对刘先生都非常尊敬。在会议闲暇期间，经常看到他们和刘先生促膝交谈，深入探讨。刘先生的夫人蒋老师也很有亲和力，她和随同而来的国外专家夫人相处得很愉快。

正是由于刘盛纲先生十余年来的不懈努力和辛勤耕耘，使我们很多人认知了太赫兹，使太赫兹事业在中国得到了关注和支持，使我国太赫兹科研工作得到了有力推进，使中国在太赫兹领域获得了国际地位。国内许多从事太赫兹研究的科学家都尊称刘先生是“中国太赫兹事业的旗手”，虽然他总是谦逊地拒绝这个称呼，但他已然是大家心目中太赫兹研究事业的真正引领者。

谢维信：深圳大学教授，广东花都人。1981~1983 年，美国宾夕法尼亚大学访问学者。1989~1990 年，美国宾夕法尼亚大学访问教授。1992~1996 年，西安电子科技大学副校长。1996~2005 年，深圳大学校长。现任深圳大学 ATR 国防科技重点实验室主任、中国电子学会信号处理分会主任委员、《信号处理》期刊主编等职。

半个多世纪的难忘回忆

李宏福

我作为刘盛纲院士的学生，与他相处，受他影响与熏陶已有半个多世纪了。在我校建设之初的1956年，我从川东（现重庆市）的开县考入我校（当时的成都电讯工程学院）。当时学校初创，一切物质条件都很差，基本的校舍筹建工作还在进行中，都显得有些杂乱。但在全中国向科学进军的号角中，学校的一切仍显得欣欣向荣。艰苦的物质条件对我们这群过惯了苦日子打着赤脚来到大学的学生又算得了什么呢？我们最关心的是学校诱人的发展前景，特别是决定学校水平的教师队伍。一批批来自全国著名高校的知名教授来到了学校，一大批优秀的青年教师也陆续到达我校，刘盛纲老师就是其中突出的一个。当时学校来了一批高水平的苏联专家，其中来自苏联著名高校莫斯科动力学院的微波电子学专家依·伏·列别捷夫教授学术造诣很高，对学生要求严格。刘盛纲老师就是他的研究生兼业务翻译。记得我第一次见到刘老师是在列别捷夫教授首次给全系（电真空系）师生作微波管发展的学术报告会上，刘老师准确流畅的翻译令人钦佩，他年轻向上的风采现在仍历历在目。在繁杂的社会活动与政治运动中，他能抓紧时间出色完成研究生学业。他们那批研究生论文答辩也是我校建校以来的首次研究生论文答辩，是在我校当时的科学会议厅隆重举行的。会场内外挤满了师生，我挤在场外的人群中时刻关注答辩情况。答辩会对刘老师的论文评价很高，认为达到了苏联副博士（相当于中国博士）水平。我和其他学生一样感到了很大鼓舞，暗下决心向他学习。此后一段时间他成为学校“又红又专”的标兵，是大家学习的榜样。1960年初，我提前留校进入五系（电真空系）503教研室与530研究室，边参加教研室的科研工作边完成大学学业。从此我有幸在刘盛纲老师的直接领导与亲自指导下进行科研工作。

在20世纪五六十年代，微波电子学成为本学科国际研究的热点与前沿，刘盛纲老师抓住这个前沿展开多方面的研究，在电磁慢波系统、新型聚焦系统、新型行波管等诸多方面均有创造性贡献。与此同时他还为青年教师开了研究生水平以上的微波电子学课程，这为青年教师的成长及本学科的发展打下了坚实的基础。在他的领导下，20世纪60年代初期，我校第一个微波电子学研究室（即530研究室）成立了。他领导和指导青年教师开展微波电子学多方面的基础研究工作，逐步形成了一个很强的研究群体。在这个群体中，我所进行的第一个科研专题研究

工作是关于电磁慢波系统方面的。刘老师对我们要求是很严格的，但当研究工作取得一定进展时，他总是给予鼓励，使人产生努力钻研的动力。“文化大革命”之前，在他的指导下我又陆续开展了强流电子光学电子枪、具有中心导体的静电离心聚焦行波管、双螺旋及多螺旋线静电聚焦返波管、多导体系统等方面的研究工作，这些研究作为我的研究基础、研究能力，以及后续的研究工作打下了良好的基础。

在长期相处与共同的科研工作中，刘盛纲院士刻苦用功、锲而不舍及严格治学的精神给人以深刻的印象。他平时时间抓得很紧，很少休息，有时晚上去他家请教问题时，发现他总是在看资料或钻研问题。平时出差外地，他也总是带着资料，在飞机上或出差空隙翻阅资料、思考问题，甚至推导公式。平时不论是实验工作还是理论研究，他都要求严格，不允许有一点马虎。本学科专业涉及的理论较深、工艺结构又很复杂，若没有吃苦精神想要在科研上有大的进展是不可能的。在20世纪六七十年代，实验条件很差，起初只有简易玻璃结构的排气台和装架间，那时他经常与我们一起加班加点进行微波管工艺加工与检测工作。在进行具体实验工作的同时，他还进行本学科的理论研究工作。在对一些新问题、新机理进行钻研的过程中，他都能沉下心来进行严密的数学推导。这种严谨的治学钻研态度与精神贯穿他的一生，也对我们产生了潜移默化的影响。

在“文化大革命”中，刘院士受到严重冲击，但始终未停止过研究工作。打倒“四人帮”后，他很快振作起来，带领我们恢复研究室，并很快将其发展成有相当规模的研究所（高能电子学研究所）。从此，他在科学上取得了越来越大的成绩。在整个工作中，使我们感受最深的是他的创新精神和开拓精神。20世纪五六十年代是微波管（微波电子学）的黄金时代，他带领我们在这个方面所做的创新性基础研究为以后进一步发展打下了基础。在20世纪七八十年代，他紧跟国际研究前沿，及时提出了电子回旋脉塞、回旋器件等新的研究方向，并带领大家开展了系统性的理论与实验研究工作，使真空电子学这个传统学科不断焕发出新的生机。他广泛阅读国际科技文献，并与相关领域国际著名科学家频繁交往交流、探讨学术问题与科研前沿问题。他总能把握有关领域国际发展的最新趋势，捕捉到一些有发展前景的重要科研方向及时开拓新的研究方向与领域。把陆续在我国提出和开拓了自由电子激光、高功率微波、等离子体电子学、微波生物电子学、太赫兹科学与技术等研究方向与领域。其中，自由电子激光、高功率微波和太赫兹科学与技术的开拓工作，对我国相关领域的科研工作产生了重要影响。自由电子激光是一个很重要的研究方向，在强功率X射线自由电子激光方面有重要的研究前景并对科技发展有重大影响。在这个方面，刘院士于20世纪80年代初就指导了全国第一个研究自由电子激光的博士研究生，取得的重要研究成果受到有关方面的重视。在此同时，在我国，他大力提倡这方面的研究工作。他经常将研究