

总结经验，不断提高 研究生培养质量

华南工学院无线电与自动控制研究所、无线电工程系

我们系、所是从1962年开始招收研究生的，1962~1966年两位导师先后招了八名研究生。1978年恢复招收研究生后，共招收了通信与电子系统专业六届研究生共55名，其中教育部委托代培出国预备生6名。从1982年开始每年招收博士研究生，目前已有博士研究生2名。在恢复招收研究生后，如何培养高质量的研究生是我们考虑和探索的主要课题，招收博士研究生后，这一课题更显得突出。实践表明，这几年我们培养出的18名取得硕士学位的研究生质量是高的，获得了国内外学者、专家的好评。总结五年来在提高培养研究生质量的实践经验，以便推动这方面的研究工作，对于进一步提高研究生质量是有益的。

一、把好招生关，确保研究生的入学素质

要培养出高质量的研究生，首先要求入学的研究生素质好，不但业务素质好，而且政治素质也要好。业务素质好除了必须具备一定的基础理论和专业知识外，还要注意智力方面的素质。政治素质好，除了要求入学的研究生政治思想好外，还要求品德作风好。从五年的实践来看，保证研究生的素质要处理好以下几个问题：

1. 重视政治素质，品德作风是起码的要

求。

一个业务尖子，如果政治思想不好，即使毕业取得学位，在工作中也不可能确立共产主义的劳动态度，不可能全心全意为社会主义建设服务，这样就等于为国家培养出一个不合格的人才。一个业务尖子，如果品德作风不好，他就必然缺少应有的社会主义道德和科学道德，在治学态度上就会弄虚作假，同样也不可能成为一个合格的人才。所以在录取研究生时应从德才兼备来考虑。1978年研究生招生考试，有一位考试成绩比较优秀的考生在面试时发现他在自己的科研成果上有弄虚作假的行为，导师决定不予录取。1983年博士研究生报考中的一名考生，在报送自己硕士研究生学习成绩时也弄虚作假，经过核实后没有发准考证。做学问要有实事求是的作风，容不得有半点虚假，这是一个研究生必须具备的科学道德。

2. 注重智力考查，大胆发现人才。

研究生的教育是为了培养高级专门人才，因而对入学的研究生来说，知识固然重要，但思想是否敏锐，反应是否迅速往往更重要。这就要求在选录研究生时，注重智力考查，大胆发现人才。1978年考生李嘉穗是没有念过大学的，高中毕业后，1970年入伍，入伍后一直在师部通信营，军区通信总站任技工、技师、技术员。通过自学，修

完大学课程。研究生入学考试成绩在前十名。导师对自学成才的考生很重视,亲自调阅他的各门课程考卷,发现这位考生考卷卷面条理清晰,数学不错。一个没有读过大学的考生能取得这样的成绩是不容易的,破例允许这位考生参加面试。在面试过程中他回答导师的问题有条不紊,思维清楚、细致,是一个难得的教学和科研人才。经过研究,没有受学历和考试成绩的限制,决定录取。事实说明李嘉德同志自学目的明确,经过三年刻苦学习,勤奋钻研,不但以优异的成绩修完研究生的各门课程,而且在导师指导下,在学科发展的新课题上,写出了具有新见解的学位论文,并在1983年加拿大举行的IEEE国际信息论会议上宣读。

3. 跨学科招考有利于边缘学科的发展。

学科的交叉,有利于发展边缘学科和新兴学科。我们在录取研究生注意跨学科的考生,这样在培养过程中可以互相促进,不但有利于学科的发展,有利于开展边缘学科和新兴学科的研究,而且还有利于提高培养质量。例如1982年我们录取了一位物理系毕业的硕士生攻读工科博士学位。他学过四大力学,数理基础较好,这对开展新的课题研究是有利的。在硕士研究生中我们也注意选录不同学科、专业的毕业生。在1982年招收硕士研究生时我们在专业课考试科目有意识地安排了选考科目,以便于跨学科的考生报考,结果录取了非无线电技术专业毕业考生一名,由于考试成绩优秀,决定录取为教育部代培出国预备生,现在法国学习电子物理。

4. 录取时注意外校毕业的考生。

我们系、所通信与电子系统专业每年报名考生比较多,有本校历届毕业生,也有外校毕业生。我们选录时贯彻了在同等条件下,注意录取外校毕业生的原则,从1978年以来历届录取研究生中属外校毕业生的约

占一半,其中有中国科技大学、清华大学、浙江大学、哈尔滨工业大学、南京航空学院等工科专业毕业生,也有中山大学等理科专业毕业生。我们认为各个学校各个专业都有自己的专长、特色;培养出的学生风格不同。在选录新生时注意选录外校毕业生,以便在培养过程中,互相学习,互相促进,吸收各个学校学术特长,这对提高研究生培养质量是有好处的。例如1979年入学的黄建成是中国科技大学毕业生,理论基础好,适宜于开展理论性的科研工作,他在提前修完必修课程后,导师有意识地安排他接触当前国际信息论方面最新科研动态,经过一段时间的学习钻研,选定了刚发展起来的信息包通信课题进行研究,写出质量较高的学位论文。接着同时入学的几名研究生在互相学习、互相促进的基础上,在信息包通信的不同研究课题上也有所创新,从而形成了一支信息包通信的科研力量。

以上是我们确保研究生入学素质上的一些看法,实践证明这样做是促进了研究生培养质量的提高,同时也说明在按录取分数选录时应允许导师有更多的选择决定权,这是保证入学素质的重要前提。

二、坚持集体培养与导师指导相结合的培养方式

研究生培养力量是导师,也包括以导师为核心的集体培养力量。我们系、所从1978年恢复招收研究生以后注意以导师为核心的集体指导力量的建设,坚持集体培养与导师相结合的培养方式。事实证明,坚持集体培养与导师指导相结合的培养方式,有利于研究生培养质量的提高,也有利于学科梯队的成长。

1. 充分发挥指导教师的主导作用

充分发挥指导教师的作用是培养高级专

门人才的长期实践得出的结论。采取集体培养与导师指导相结合的培养方针，决不是削弱指导教师的主导作用，而是更充分发挥指导教师的主导作用。在实践中我们体会到指导教师的主导作用主要体现在：

①、根据国务院学位委员会对研究生的培养贯彻课程学习和论文并重的原则，指导教师根据学科发展的方向，从剖析专业知识结构着手，确定专业学习的课程体系，以便使研究生学习本学科专业领域内较广、较深、较新的理论与技术，扩大研究生的知识面，我们着重抓数理基础教学和实践技术，特别是计算应用的培养。

②、指导教师主要精力应放在指导研究生进行科学研究和学位论文上，导师学术上的成就和在新的研究领域的开拓工作，能够把研究生迅速带到学科发展的前沿。研究生不但是指导教师的学生，也是指导教师的科研助手，导师在学术上的新思想往往通过研究生的科研与学位论文协助实现。研究生的论文课题通常是导师科研项目的一部分，体现了导师的某些研究方向上的设想，但又不受导师的限制，鼓励研究的创新。

③、指导教师不仅是研究生学术上的指导者，还以自己严谨的治学态度、方法和学风进行言传身教，给研究生以良好的影响。导师不仅积数十年治学经验和成就，也在科学研究的道路上走过弯路，碰过钉子，因而责无旁贷地应该成为研究生在科学研究的道路上的向导、带路人、导师有责任使研究生懂得科学的宗旨、科学道德和修养、个人在科学研究中的地位与作用、敢于创新和严谨的关系、做学问的必由之路等。导师在指导论文过程中，更以自己的实事求是、严格认真的科学态度影响着自己的研究生，研究生也在接受指导过程中向导师学习到孜孜不倦的好学精神和一丝不苟的治学态度。名师

出高徒，高质量的研究生是导师严格要求，谆谆教导，辛勤劳动培养出来的，好的作风也是导师带出来的，这是古今中外历史已经证明了的。我们系、所已故冯秉铨教授为我们树立了这方面的榜样。现在系、所大部分担任导师的教师都是冯秉铨教授的研究生、学生。导师们又按照冯秉铨教授的教导，辛勤地培育着更多的研究生，把冯秉铨教授的严谨的治学作风代代相传。

2. 建立一支以导师为核心的集体指导力量

建立以导师为核心的集体培养力量这是我国社会主义制度下培养高级专门人才的特点。

①、当前科学技术发展迅速，一个学科有着众多的研究方向，一个研究方向上又有着众多的课题和尚未解决的问题。每个导师本身存在着一定的局限性，他们不可能在众多的研究领域里面面俱到，他们只能在某些研究领域做开创性的工作，这就要有一个班子，在学术带头人的带领下在几个研究方向上同时开展科研工作，互相促进，以推动整个学科的发展，这是当前科学技术发展的特点。一个导师指导一个研究生的个人培养方式已经不能适应当前科学技术发展的特点。

②、我国研究生培养是贯彻以课程学习和论文并重的原则。课程学习目的在于扩大研究生的知识面，以学习本专业学科领域内较广、较新、较深的理论与技术。指导教师不可能担任全部课程，这就要求成立有各类教师组成的梯队，根据各个教师的专长，分担一定的教学任务，充分发挥梯队组织在研究生培养中的作用。

③、研究生的培养要考虑科研基础，科学研究工作没开展到一定程度是无法培养研究生的。科学研究要为四化服务，要为经济建设服务，即使是基础理论的开拓工作，也

不可能单枪匹马，依靠一个人的力量来完成、科学研究本身就是一个集体思维、探索、实验的过程，同样研究生的培养也是几方面力量通力合作的结果。科学研究没有止境，科学技术总是要不断发展，课题总是不断提出，解决一个又出现一个，要不断地搞下去，研究生的培养也是要扩大的，导师力量也是要不断补充、不断扩大。因此组成一个老、中、青相结合的学术梯队是符合发展规律的。一个研究方向上没有梯队组织、没有一班人开展科研工作，是不可能培养出高质量的研究生的。

坚持集体培养和导师指导相结合的培养方式，关键在于如何充分发挥导师的主导作用和建立一支以导师为核心的集体指导力量。只要以学术带头人为核心的老、中、青相结合学术梯队健全，并能充分发挥作用，研究生培养质量就会得到提高。

3、注意借助国外技术力量，掌握国际科技新动态

有计划地邀请外国学者来校讲学，讲授国际上新发展的理论，同时带来了国外新的教材，这对研究生培养和科研工作迅速赶上世界水平收到良好的效果。外国学者来院讲学，我们都组织研究生参加听课，直接了解国外先进的教学内容，同时经过有关教师听课、消化、吸收、开展科学研究，开出后续的相应课程。例如1979年邀请了美籍中国学者周昌教授来校讲授电路的计算机辅助设计课，其后我们也开设了计算机辅助电路设计课程并开展了有关这方面的科学研究工作。1982年邀请了美国康乃尔T·Berger教授和I·B·M公司R·Blahut高级研究员分别为研究生讲授多端信源编码和纠错码理论课程。两位专家都是国际上信息论方面编码理论的著名学者，他们讲学时留下了他们新编写的教材，现在我们开设的《编码理

论》课程直接采用了R·Blahut《纠错码理论与实践》外文教材。R·Blahut写的这本教材1983年在美国正式出版，他在序言中提到了利用这本教材为中国华南工学院研究生讲课，给我院研究生以较好的评价。今后还将邀请比利时Van der Meulen教授来校为研究生讲授多端信道编码课程，这样就使研究生可以掌握近代信息论几个主要方面的国外先进的教学内容。我们还计划邀请葛文勋教授讲授生物医学电子工程方面的课程，以便促进边缘学科研究工作的开展。

三、论文选题和论文工作是培养研究生的关键

研究生通过论文工作得到综合的训练，独立进行研究的能力大为加强，我们培养的已取得硕士学位的研究生目前有3名在国外攻读博士学位。根据他们反映，完成硕士学位论文后再到国外攻读博士，比大学毕业后直接送到国外攻读硕士、博士学位大不相同。经过做硕士论文的训练，到国外攻读博士学位时得心应手，很快出科研成果，而且往往是国内硕士论文的延伸。

既然研究生是指导教师的科研助手，因而导师是否有稳定的科研方向和课题，导师本身是否在科研前沿进行探索，有无科研、学术梯队和实验基地对研究生的培养质量起决定性的作用。

导师有了稳定的科研课题，把研究生组织到科研规划中，将研究生研究能力的培养纳入国家科研任务。由于研究生各人的情况不同，特点、专长不同，我们把研究课题主要分成两大类：一类是基础理论的开拓性研究；另一类是解决工程实际问题。前一类题目适宜于数理基础好、分析能力强、思维敏捷、善于创新的研究生；后一类题目适宜于动手能力强、善于解决科研中实际问题的研

究生。前一类课题由学朮带头人向国家申请科学研究基金,把研究课题纳入国家科研规划。例如我们系、所计算机网通信的研究申请国家科研基金。后一类课题接受有关部、委、省下发的科研任务或接受有关研究所、工厂委托研制的题目。例如生物医学工程中心电波形参数测量识别和心电波形、计算机自动诊断是接受省科委下达的任务。把研究生组织到总的科研规划中,不仅为完成科研任务增添了力量,而且在实践中培养研究生,有利于提高研究生本身的水平。同时研究生明确了他们从事的事业的意义,工作中使命感与责任心加强了,他们能在不长的时间内完成工作量相当大的实样机和论文。研究生的研究课题与承担国家科研项目相结合。我们还注意下面几个问题:把科研项目中理论与技术关键的某些部分作为研究生的论文课题,和由教师完成的部分合起来就是总的科研项目,这样就有可能使研究生有限时间内完成论文研究工作;注意研究生课题的前后届连接,形成一个接力宙,使研究工作不断线,走上系统化,同时又组织低一级研究生参加部分实际工作,让他们及早熟悉课题,以老带新,交替接力。

五年来,我们系、所培养出来的硕士研究生学位论文质量是高的,这主要表现在:

1. 硕士学位论文选题反映了当前学科发展的主要研究方向,论文有新的见解,对学科最新研究课题提出了新的概念,新的方法,有一定的创造性。例如黄建成硕士学位论文《信息包通信系统的随机预测树形协议》是近几年才发展起来的信息包通信系统的重要课题,论文提出了随机预测新概念和一种新的随机预测树形协议方案,使通信的平均吞吐率比已发表的基本树形协议方案高26%。该论文分别在1982年中国电子年会和1982年6月法国举行的

IEEE国际信息论会议上宣读,并在1983年11月份IEEE信息论汇刊上刊登。世界著名信息论专家、美国康乃尔大学电工学院T·Berger教授对黄建成的论文也给予很高的评价,接受他到康乃尔大学攻读博士学位,李嘉穗硕士学位论文《最大随机数多址语言/数据通信网——一种新的网络协议》提出了在信息包交换广播信道中有效地实现动态分配,具有高的信道利用率和好的时延指标,为语言/数据综合网络提供了一种可能途径。该论文在1983年10月加拿大召开的IEEE国际信息论会议上宣读。此外,还有五篇硕士论文参加了国内电子学会等专业学术会议,有三篇发表在国内的《电子学报》《通信学报》上。

2. 硕士学位论文选题适应了学科交叉,发展边缘学科的科学技术发展特点。例如全惟伦硕士学位论文《体表希氏束电图处理》是医学临床应用具有重要意义的课题。希氏束电图要开刀作侵入性检查,临床使用上受到较大的限制。体表希氏束电图是非侵入性检查,国内外虽有研究,但未见公开。全惟伦提出了同步点自动补偿,指数加权滑窗平均等改进的信号平均法,将数字信号处理技术跨学科应用于心电信息的处理,解决了国内外部分没有解决的问题,扩大了希氏束电图的临床应用范围。全惟伦还利用微处理机制成进行体表希氏束电图处理的专用设备,经医院临床实验,效果良好,样机在教育部直属高等学校科技成果展览会上展出,引起了专家学者以及医务工作者的重视。本论文已在西德Biomedizin Technick刊物发表。此外有的硕士论文对心电图波形和参量进行自动测量识别和对心电图波形和参量进行自动测量识别和对心电图波形自动诊断处理进行了研究,这些论文有一定的理论

(转第15页)

试点对象。他们不是按照学位标准招收入学的研究生，对他们当中的这批佼佼者，是扶植、鼓励成为博士，还是不加区别地一刀切，统统限制在硕士的框子里？这是检验我们能否坚持从实际出发的原则问题。我们根据导师的推荐，根据国内外专家的评语，又召开座谈会，分别听取在国外获得博士学位的老教授和近几年出国归来的中年教师，对我国与国外博士学位的分析对比意见。经过慎重研究，决定向中国科学院教育局和国务

院学位办公室提出进行博士学位试点的申请。我校多数教师认为我国的首批博士既要坚持高标准，以维护我国的学位声誉，又不脱离实际，自我贬低，好象只有出国才能得博士。只有洋人才能培养博士。国务院学位办公室和科学院教育局十分关心和重视首批博士试点工作，有关负责同志曾亲自到我校调查了解，给了我们多方面的指导，促使我校首批博士试点工作得以顺利进行。

（接第 30 页）

分析，並作出了样机进行临床实验，成绩是突出的。

3. 硕士学位论文选题结合国家或有关单位的科研项目，为完成有关科研任务作出了一定的贡献。苏培光硕士学位论文《实现 RS 码实时编译码的双微处理机系统》是结合有关科研任务开展的，经过研制利用 Z—80 微处理机和编写大量软件，完成了任务，写出了论文。论文被推荐参加 1983 年在重庆召开的中国电子学会信息论专业学术会议，得到与会学者专家的好评，认为在这样短时期内完成这样大的工作量的论文是

不容易的，反映了论文的作者具有一定的实际科研能力。

经过五年实践，使我们体会到：保证研究生入学素质问题，充分发挥指导教师的主导作用问题，建立一支以导师为核心的集体指导力量问题，论文选题问题是提高研究生培养质量必须注意的几个重要问题。总结经验，开展提高研究生培养质量这一方面的研究工作，摸索出一条具有中国特色的培养高级专门人才的道路，以便培养出更多为国家现代化建设的高级专门人才，是历史交给我们的重要任务。

