·2006·上海·

ZIDONGHUA XUEKEZHUANYE DE GUIHUA YU JIANSHE

自动化学科专业的规划与建设

第二届全国高校自动化系主任（院长）论坛论文集

陈启军　张 伟　乔 非　许维胜　编



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

·2006·上海·

自动化学科专业的规划与建设

第二届全国高校自动化系主任(院长)论坛论文集

陈启军　张　伟　乔　非　许维胜　编

同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书是第二届全国高校自动化系主任(院长)论坛的文集。本届论坛由同济大学承办,参加者包括教育部吴启迪副部长、戴汝为院士、吴澄院士、郑南宁院士、李德毅院士、李伯虎院士等特邀嘉宾以及全国部分高等院校自动化系(院)的系主任和院长。本文集收录了特邀讲者的大会报告、与会代表的论文以及部分高校自动化学科专业的简介。

本书可供高等学校自动化及相关专业教师和教学管理工作人员阅读,对于希望了解自动化学科发展和学科建设的人士也有很大的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

自动化学科专业的规划与建设:2006:第二届全国高校自动化系主任(院长)论坛论文集/陈启军等编.
—上海:同济大学出版社,2007.3
ISBN 978-7-5608-3545-7

Ⅰ.自… Ⅱ.陈… Ⅲ.自动化—专业—高等学校—教学研究—文集 Ⅳ.TP1-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 036199 号

自动化学科专业的规划与建设

第二届全国高校自动化系主任(院长)论坛论文集

陈启军 张 伟 乔 非 许维胜 编

责任编辑 蒯月红 责任校对 谢惠云 封面设计 潘向蓁

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)
经 销 全国各地新华书店
印 刷 江苏句容排印厂
开 本 185mm×260mm
印 张 20
印 数 1—500
字 数 500000
版 次 2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5608-3545-7/TP·292

定 价 98.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

前　言

2006 年 4 月 14—15 日，全国 60 余所高等学校的自动化系主任（院长）相聚在上海，参加由同济大学承办的全国自动化系主任（院长）论坛。本届论坛是去年在清华大学召开的首届论坛的延续，在首届论坛重点探讨自动化学科定位与发展的基础上，进一步讨论交流自动化学科的规划与建设。

教育部吴启迪副部长、中国自动化学会理事长戴汝为院士、教育部自动化专业教学指导分委员会主任吴澄院士、西安交通大学校长郑南宁院士（IEEE Fellow）、李德毅院士、北京航空航天大学自动化科学与电气工程学院院长李伯虎院士、中国人工智能学会理事长钟义信教授、国家自然科学基金委王成红教授、上海自动化学会理事长席裕庚教授、西门子自动化与驱动集团杨大汉先生、同济大学研究生院院长萧蕴诗教授等多位领导和专家应邀出席了本次论坛，与会 60 余所高校的 100 多位代表以及来自企业的专家在论坛上进行了深入的交流。经过大会报告和分组讨论，形成了本届论坛的会议纪要，这是对自动化学科如何规划与建设问题的初步回答，也为未来的发展指出了方向。大家充分认识到，自动化学科正面临的机遇与挑战，认为自动化学科是一门内涵丰富、外延宽广的综合性技术学科，在新的形势下，仍然大有所为。与会专家强调，自动化人才的培养要进一步加强实践和创新能力，自动化学科专业的规划与建设必须将创新理念放在第一位，要注重学科交叉融合，探索新的学科增长点和树立新方向。论坛也号召，自动化学科专业的规划与建设要面向国民经济主战场和国家发展战略，同时也要瞄准国际发展趋势和世界一流学术水平，不断创新，发挥特色，积极为国家解决重大科技问题，并总结出新的研究领域和方向。

作为本届论坛的承办单位，我们非常感谢与会的各位系主任（院长）们，他们在百忙之中，除了做口头报告和发言外，还向我们提供了论文（主要按字母序排列），成为各个学校交流自动化学科规划与建设的重要参考资料。我们也整理了部分特邀专家的报告，连同会议纪要一起收入文集，供大家参考！

感谢同济大学出版社的大力支持，在较短的时间内高质量地完成了本届论文集的出版工作，这也使得本论文集成为同济大学百年校庆的献礼之一！

论坛的顺利进行，得到了教育部、自动化学会、各个学校的各级领导、老一辈科学家以及自动化学界同行们的重视、支持和鼓励，特此感谢，衷心祝愿论坛继往开来，长盛不衰！

同济大学控制科学与工程系

2007.1

论坛纪要

第二届全国高校自动化系主任(院长)论坛

第二届全国高校自动化系主任(院长)论坛于2006年4月14—15日在上海同济大学召开,来自全国60余所高校的100多位系主任和院长参加了本届论坛,教育部吴启迪副部长与中国自动化学会理事长戴汝为院士等一批著名专家学者也应邀出席,与会代表围绕"自动化学科专业的规划与建设"主题进行了深入的交流。

论坛开幕式由同济大学电子与信息工程学院常务副院长蒋昌俊教授主持,同济大学副校长李永盛教授代表同济大学致欢迎词,中国自动化学会理事长戴汝为院士、中国人工智能学会理事长钟义信教授、国家自然科学基金委王成红处长也分别向大会致辞。吴启迪副部长作了重要讲话,她首先回顾了自动化学科的光辉历程以及自动化学科为我国国民经济发展做出的巨大贡献,分析了在新的历史时期,自动化学科所面临的机遇与挑战,强调了自动化学科发展规划、人才培养、队伍建设的重要性,充分肯定了全国高校自动化系主任(院长)论坛的价值,并希望论坛进一步发挥其作为自动化学科交流平台的重要作用,为自动化学科的发展、为国民经济和社会发展做出更大贡献。

在第一天的大会报告和交流中,中国自动化学会理事长戴汝为院士回顾了自动化学科的历史与内涵,阐述了自动化学科与其他学科的交叉融合对本学科发展的促进。教育部高等学校电子信息与电气学科教学指导委员会主任委员、西安交通大学校长郑南宁院士作了题为"控制科学与技术的发展与人才培养"的报告,介绍了控制科学与技术的发展历程及趋势,并就人才培养、研究生教育改革提出了新的思路。教育部高等学校自动化专业教学指导分委员会主任委员、清华大学吴澄院士对当前的学科规划与评估进行了深入剖析,并阐述了如何把握自动化学科的位置、如何提升自动化学科在国民经济建设中的作用等问题。李德毅院士的报告"在交叉学科研究中实现自主创新——兼谈自动化学科发展方向"则指出,在科学研究中要注重从不同角度不同尺度看待问题,以获得具有特色的研究成果。北京航空航天大学自动化科学与电气工程学院院长李伯虎院士作了题为"现代建模/仿真技术现状与发展"的报告,指出了新一代建模仿真技术的研究发展趋势及其对自动化学科的影响。上海交通大学席裕庚教授作了题为"对自动化学科的一些思考"的报告,同济大学电子与信息工程学院萧蕴诗教授作了题为"从人类的工业文明到当今的自动化工程"的报告,最后,西门子公司自动化与驱动集团杨大汉经理介绍了"西门子自动化教育合作行动"。在第二天的分组讨论中,来自全国各高校的代表围绕会议主题,就大家共同关心的问题再次进行了深入的交流。

论坛认为,自动化学科是一门内涵丰富、外延宽广的综合性技术学科,其观点、理论、技术和方法广泛应用于航空航天、国防、现代工业、社会经济、生命、微光机电系统等各个领域,在国民经济发展和社会进步中发挥着不可替代的关键作用。而且,在新的历史条件下,新的问题还在不断涌现,亟待自动化学科的探索与解决。

论坛强调，自动化人才培养要进一步加强实践和创新能力，自动化学科专业的规划与建设必须将创新理念放在第一位，要注重学科交叉融合，探索新的学科增长点和树立新方向，要以学科建设为龙头、教学与科研为基础，进一步加强实践教学体系的改革。学科建设与发展的目标，应以取得国内外同行公认的研究成果为参考，在具体操作时，要注重理顺评价体制，兼顾科学研究与国民经济需要，同时要重视师资队伍建设，注意完善人才培养体系与机制。

论坛号召，自动化学科专业的规划与建设要面向国民经济主战场和国家发展战略，同时也要瞄准国际发展趋势和世界一流学术水平。今天，国家中长期科技发展规划对自动化学科提出了更高、更新的要求，我们要在继承自动化学科优良传统的基础上，不断创新，发挥特色，积极为国家解决重大科技问题，并总结出新的研究领域和方向。

论坛确定下届论坛承办学校是华南理工大学，暂定于 2007 年 4 月在广州召开，会议主题暂定为“教学评估”。

论坛对承办单位同济大学为本次论坛所做的组织工作和热情接待表示衷心感谢。西门子公司为论坛提供了独家赞助，自动化博览杂志社为本次论坛提供了媒体支持，在此一并表示衷心的感谢。

2006 年 4 月 20 日

目　次

前言

论坛纪要

第一部分　大会报告和讲话

教育部吴启迪副部长的报告…… 吴启迪(3)

中国自动化学会理事长戴汝为院士的报告…… 戴汝为(7)

人工智能学会理事长钟义信教授致辞…… 钟义信(9)

国家自然科学基金委王成红处长的讲话 …… 王成红(10)

控制科学与技术的发展趋势与人才培养 …… 郑南宁(11)

清华大学吴澄院士的讲话 …… 吴　澄(17)

在交叉学科研究中实现自主创新 …… 李德毅(18)

北京航空航天大学李伯虎院士的报告 …… 李伯虎(23)

上海自动化学会理事长席裕庚教授的报告 …… 席裕庚(24)

从人类的工业革命到当今的自动化工程 …… 萧蕴诗(25)

西门子公司杨大汉先生的报告 …… 杨大汉(29)

第二部分　论文

构建研究型学院的自动化学科专业

李伯虎(院士)　焦宗夏　龚光红(北京航空航天大学) …… (33)

改革教学科研基层组织　促进高素质创新型人才培养

刘建昌(东北大学) …… (38)

厚基础、重实践,强化个性、突出特色,提倡融合与创新

沈　毅　马广富　杨旭东　何朕(哈尔滨工业大学) …… (44)

优化课程体系和依托科研团队开展工程化教学

姜周曙　刘士荣　范影乐　王家军(杭州电子科技大学) …… (47)

自动化学科本科教学改革与实践探讨

凌志浩　孙自强(华东理工大学) …… (50)

我校自动化本科教学改革与发展纲要的制定与主要内容

胥布工　黄道平(华南理工大学) …… (55)

加强学科交叉,注重基础理论,发展控制学科

工红卫　毛永卫(华中科技大学) …… (60)

西部欠发达地区自动化专业人才培养的思考

李战明(兰州理工大学) …… (64)

发掘自身优势,创新培养模式,建设“新”的专业

周献中　赵佳宝(南京大学) …… (67)
关于自动化专业的规划和专业反哺的思考
张颖超　叶小岭(南京信息工程大学) …… (74)
创办自动化特色专业的探索与实践
蒋国平　万佑红　杨　敏(南京邮电大学) …… (81)
关于自动化学科建设评价机制的思考
管晓宏(清华大学) …… (86)
自动化类大学生创新技能训练探讨
李贻斌　陈言俊　周风余　刘　玫(山东大学) …… (89)
自动化专业建设的定位与思考
李少远　杨根科　席裕庚(上海交通大学) …… (95)
自动化专业课程体系改革思考
薛士龙　浦文英(上海海事大学) …… (99)
控制科学与工程专业研究生培养的探索与实践
刘　丁　刘　涵　李　琦(西安理工大学)…… (103)
加强第二课堂,努力培养创新型人才
罗　键(厦门大学)…… (107)
自动化专业生产实习经验汇报
关新平　李惠光(燕山大学)…… (111)
提高我校自动化专业人才培养质量的实践探索
杨马英(浙江工业大学)…… (116)
基于目标与质量反馈控制的自动化专业创新人才培养的改革与实践
桂卫华　凌玉华　粟　梅　戴朝晖(中南大学信息)…… (121)

第三部分　部分高校自动化学科介绍

北京航空航天大学自动化科学与电气学院简介…… (127)
大连海事大学自动化与电气工程学院简介…… (136)
东北大学自动化学科简介…… (143)
哈尔滨工业大学控制科学与工程学科简介…… (147)
杭州电子科技大学自动化学院简介…… (155)
华东理工大学自动化系(院)简介…… (162)
华南理工大学自动化科学与工程学院简介…… (168)
华中科技大学控制科学与工程系简介…… (176)
湖南大学自动化工程系简介…… (186)
昆明理工工大学自动化系简介…… (191)
兰州理工大学自动化系简介…… (199)
兰州交通大学自动化与电气工程学院自动化专业简介…… (205)
南京工业大学自动化学院简介…… (210)
南京信息工程大学信息与通信系简介…… (213)

南京邮电大学自动化学院简介…… (221)
山东大学控制科学与工程学院简介…… (228)
上海交通大学自动化系简介…… (233)
上海大学机电工程与自动化学院自动化系简介…… (240)
四川大学自动化系简介…… (246)
武汉科技大学自动化系简介…… (249)
西安交通大学自动化系简介…… (254)
西安理工大学自动化与信息工程学院信息与控制工程系简介…… (261)
厦门大学自动化系简介…… (265)
燕山大学电气工程学院自动化系简介…… (280)
浙江大学信息学院控制科学与工程学系简介…… (290)
中南大学信息科学与工程学院简介…… (293)
同济大学控制科学与工程系简介…… (301)

第一部分

大会报告和讲话

教育部吴启迪副部长的报告

各位专家，各位同行，老师们，同学们：

我今天非常高兴来参加这样一个活动。第一届系主任论坛是在北京，在清华大学召开的。这个活动应该说是与吴澄院士的倡导分不开的，当然也是与我们这些年轻人的努力分不开的。吴澄院士是我们自动化学科专业教育委员会的主任，所以他特别关注这方面的问题。我参加了去年的活动，收获很多。今天，我看到有这么多的自动化领域的院士、专家，其中有好多是老校长，以前我们也是同事，所以我特别愿意来参加。这是我们自动化界的一种人脉，是很重要的。我现在回顾起来，这也是我自己的感受，我回国以来，得到了这些专家的帮助，比如说戴汝为院士。今天我们是三代同堂。可以这么说，文革前的是第一代，文革中、包括 20 世纪 80 年代初期的是一代，20 世纪 80 年代末和 90 年代毕业的同志又是一代。他们中的很多人今天也在领导岗位上。我们三代同堂一起来讨论这些问题，气氛非常好。我想起我刚回国的时候也拜会过戴汝为先生，他现在是我们自动化学会的理事长，刚才也提到，他和钱老先生一起工作，在工程控制论方面做了一些工作，而且，戴先生非常关注教育，现在对教育也不断地提出一些问题，对我帮助很大。戴先生曾讲到西南联大的精神，据说戴先生有一种西南联大情节，为什么？你们可以问问他（笑），甚至他还建议说是不是我们还要再去建一个西南联大，我们也会考虑这个事（笑）。西南联大给我们树立了一个典范。因为它在那么艰苦的条件下，办得那么好，出现了这么多的人才，非常值得我们总结经验。我和吴澄院士、李伯虎院士则是相逢在“863”，想起来“863”，是从 1986 年到今年 2006 年，也 20 年了，也是该值得纪念的。我想起来那时候的丁纪平先生，他拉着我，去见了杨嘉墀先生，让杨先生给我们介绍“863”的情况，我一听这个事情非常好，就非常积极地参与了进去，从此认识了吴澄院士和李伯虎院士，当然还有好几位，其中的几位现在都已经过世了，我们应该好好地纪念他们，也非常怀念与他们一起工作的时光。

和钟校长，刚才他也致辞了。我们是在一个非常奇怪的场合第一次碰头的（笑），什么场合呢，国际大专辩论会。我们同时作为评委，去评这个愚公到底是应该移山还是不应该移山（笑）！后来，从大专辩论会又到国际工程师大会。你们也知道钟先生做了很多工作，他现在在人工智能学会，还拉了我去做副理事长，我勉为其难，还是没做好。最近我也辞去了这份工作，实在也是分身无术。

与郑南宁院士，我们也有很多情节，交大的情节，老交大的情节，包括我们张钟俊先生，来到同济之后，和交大的合作问题。很多问题我们都谈得非常愉快。李院士，我要谈的李得毅院士，我也得提到他的哥哥，李得仁院士，一起在德国留学的时候，关系非常的深。这些情况回忆起来非常的高兴，我就特别高兴愿意来！李同保院士，原先毕业于同济大学，后来又回到同济大学，你现在还在信息领域啊（问）？所以，这样一个会，我们大家能够碰头，讨论一些事情，是非常愉快的。而且在我们学术界，如果能够经常碰面，经常讨论，就有一个健康的学术气氛，也许这就是创新的基础。刚才戴院士也讲到，有很多新面孔，这说明，我们后继有人了，有那么多年轻人，继续在这个领域工作，我非常高兴。刚讲到三代同堂，继续下去，甚

至将来可能是四代同堂，越来越发展下去。

今天，我在这里讲什么呢？有些情况可能是要提一提。作为教育部来讲，我们当然要看到国家的发展大势，最近有两件大事，一是十六届五中全会提到创新国家建设的问题；一是全国科技大会，提出了中长期发展规划，实际上也是围绕着创新型国家建设的发展问题。大家注意到了，经济增长的方式要从要素驱动型转变成为创新驱动型，这是个根本性的转变，而且科技创新要成为经济增长的内在动力，要依靠制度的创新和科技的创新实现经济社会秩序的协调持续发展，这些提法都值得我们大家去体会。也就是说，我们国家是高举起创新的旗帜，这当然是一个极好的机会，一个施展才能的机会。创新的关键在于人才，而人才培养的关键在教育。当然，这里所说的教育是大的教育。刚才戴先生提到他的教育不是在学校，当然，不在学校也是在受教育，科学院培养了那么多研究生，怎么不是教育呢？我们在军队的很多同志也带了很多研究生。我们的教育，是指高等教育，包括研究生和本科生，实际上包含两项任务，一是对知识的贡献，我们直接贡献知识的创新和技术创新；一是对人才的贡献，培养拔尖创新型人才。所以，我们是既出成果，又出人才。这是在建设创新型国家过程中应该做的。为了印应这样的发展要求，教育部也在制定“十一五”发展规划和 2020 年教育发展纲要。在这里，我也先贡献几点，供大家参考。因为还没有定稿，估计过些日子就要征求大家意见了。大家知道，在高等教育中，有一句话，十六届五中全会提出来“高等教育要提高质量”。有些人可能觉得为什么只讲这句话，应该说，为了这句话，要做的事情还是蛮多的。我们在纲要中也提到了几个方面，在这里我就不展开了，只是提一提。当然要加强基础知识的教学，但是要注重人文精神的培养，要加强实践的环节，倡导参与科研活动，鼓励学生创新，激发探索精神，要重视学生意愿和他们的兴趣。在研究生培养机制改革方面，特别提到了研究主导下导师负责制，这是一种比较新的提法，这是在去年第 22 届国务院学位委员会上陈至立主任委员的讲话中提到的，大家可以去体会，也就是要研究来主导，但是又要导师负责制，这实际上也是跟国际接轨的。同时也强调在研究生培养过程中的产学研相结合，是很重要的。第二方面，纲要中强调了要增强自主创新能力，培养创新人才。有很多说法，应当鼓励探索，在这个过程中保障学术自由，鼓励自由探索，能够培养出具有世界水平的科学家、工程师和研究团队，而且特别强调了高校与国家的发展关系，国家与地区的发展关系，国家与地方的发展战略关系，也就是说，我们要培养的人才，要具有国际学术前沿视野，在知识创新和科技创新方面做出重大贡献，也能解决重大技术问题。在三种创新——自主创新、集成创新、引进消化再创新三方面做出我们的贡献。（纲要）在各个方面强调了要培养学生的创新精神，培养创新型人才。这方面也特别强调了德育问题，因为在座的都是院长和系主任，在思想道德方面，要帮助学生树立正确的人生观和价值观，能够有解放思想、实事求是的精神，要培养诚实严谨的学术作风。我们也特别感觉到，应该发扬以前的传统，研究生培养过程中有一门课——自然辩证法，唯物主义和辩证法对于自然科学是非常重要的，所以，这些方面应该在我们的教学中加进去，这些方面应该加强。培养爱国主义、集体主义和无私奉献的精神，要使我们学生的志向能够同民族振兴结合在一起，特别提到了胡锦涛总书记最近提到的八荣八耻的荣辱观，这些问题提的不是很高的要求，八荣八耻是个道德要求，为什么今天要提出来，我想各位也清楚，这也是结合到了教学中所碰到的一些问题，我们的老师和学生都存在一定的问题才提出来的。在这方面，我想做一个简单的介绍，结合国家的要求，我们教育部最近在搞的纲要中与高等教育有关的，还要进一步结合自动化学科，具体体现在

以下方面：

创新人才应如何培养？这个情况尤其是怎么体现在我们自动化领域？我希望这次论坛大家能够把这作为一个讨论的议题。我想创新人才的培养，最近大家也在讨论。首先，建立创新文化。这个创新文化，就像刚才所说的，应该是宽松民主的一种气氛，在这当中，要宽容，允许失败。然后在这中间，怎样能够更好发展导师和学生之间的关系。我们的导师对自己有更高的要求，导师有更好的人格魅力，影响自己的学生，他们在学术上是高深的，治学上是严谨的，同时他们又要能够激发学生的兴趣，导师是这样一个人群。而学生是年轻的，思想是活跃的，在这样一种碰撞、交汇、激发、融合过程中，能够激发出学生的创新精神。我想在这方面，我们需要做的事情是非常多的。

在讲到创新人才培养方面，我也讲一些最近出访与一些学者交流的体会。我见了CalTech的校长巴尔的摩教授，他是一位诺贝尔奖获得者，他大概30多岁40不到的时候就已经是诺贝尔奖获得者了。我们问他，“您认为创新人才的培养应该注意哪些方面？”我们也讲到钱老，钱老批评这么多年教育界就没有培养出创新型人才。我们知道钱老从MIT转到CalTech，对MIT也有批评，他认为MIT在创新方面做得也不够，CalTech做得更好。所以，这次我特地问一下CalTech的情况到底怎么样。这位校长跟我说，他非常同意钱老所说的，科学和艺术的结合是激发创新的一个重要源泉。我们也感到，学生应该有更广阔的知识面，他不应该限制在自己非常局限的自然科学和技术范围，应该有更广阔的知识面。特别是最近提到人的两个半脑都很有作用，未来右脑的作用可能会更加突出，最近在世界上讨论得很热。我最近参加了澳大利亚的一个论坛，一位美国未来学家就企图说明，今后这个世纪不仅仅是像今天这样是个数字世界，更是右脑的时代。仅供大家参考，我也没有想清楚。在这点上，我们相信钱老是完全正确的，应该让学生有更多的知识，但是它的面应该更加广阔。巴尔的摩校长强调了一点，及早让我们的学生参与到科研中去是他感觉最重要的一条经验，这意味着不仅要关注我们的研究生，而且要关注我们的本科生。他特别强调这点，他自己就是16岁参与科学研究的，认为年轻学生，特别是那些刚刚进入大学的学生，充满了活力，头脑中没有框框，经常有奇思妙想，这种情况经常能对教师有所触动。我们教学中也有句老话，教学相长，它的体现非常明显，尤其是在现代发达国家的教育中，他们越来越感觉到是这样。戴先生也讲到了Seminar，就是用这种方式，不仅有研究生，也要本科生参加，当然，我们的本科生太多了，不一定都能安排，但是他们很强调这一点，在这个过程中随便谈，本科生没有任何顾虑，没有说我不懂不好谈，于是就能很大胆地去谈。我想这可供大家参考。总之，我想我们在创新人才培养方面，应该有更高的自由度。

我想我们的老师们应当注意这样一个问题，目前我们在高等教育中，有一个很严峻的问题，是学生学习的兴趣不高。这里面有种种原因，我们今天没有时间进一步分析了。他们进入学校的时候已经经历了太多太多的考试，也没有经过太多实践。以前的目标就是考取研究生，来了以后他就考取了，也没太多兴趣，尤其是做基础研究，感觉比较艰苦，怕出去以后找不到好的工作，可能是这种想法。这样实际上就是遏制了我们创新的才能和创新的可能性。导师最主要要做的一件事情，就是要激发这些学生的兴趣，激发他们创新的激情，激发他们从事科研的激情，当然，我们可以说有很多事情在小学中学就应该做了，也相信只要努力，就一定能够做好。

说到自动化领域，在去年第一次论坛上，吴澄院士就说到自动化领域涉及的面非常广

泛。他从哲学的层面，方法论的层面，一直到基础研究的层面，包括数学物理的层面，然后到工程的层面，这对学生的培养过程其实非常全面。对激发学生的创新能力而言，这个领域可以发挥的作用非常巨大。我自己也感觉，自动化领域非常有意思。我本人本科学的并不是自动化，本科是无线电电子学，研究生才转到自动化，一旦接触到了自动化之后，我就感觉自动控制是一个内涵非常丰富、非常美丽的架构。比如说反馈的概念，这个概念无处不在。它的分析也非常好；另一个就是系统的概念。一天到晚都在讲系统工程，我想没有什么人能比我们自动化的更懂什么叫系统工程了。所以我们把这些东西跟许多东西结合起来的时候，就深刻感觉到这真是一种思想方法论。近年出现的复杂性的概念、非线性的问题、混沌的问题，蝴蝶效应及其分析，都是在我们这个领域迸发出来的。刚才钟先生讲到人工智能，现在从自然的智能到人类的智能，这些都与我们这个领域有很大的联系。钱老和戴先生讲到大成智慧，这些都给我们以思想上的启发，使我们思考很多问题。我相信，用这些东西激发我们的学生，一定可以产生许多创新，可以说，这些都是会激发创新的理论。因此，我更加感觉到，今天在这个会上可以讨论的内容非常多。

当然，我们还要面临我们的建设任务，国家的发展，国家新兴工业化的道路。在这个中间，去年我就讲过了，这是我们自动化可以大有作为的时代，因为现在能源资源环境的紧缺，使得我们必须作一些优化，必须要走新兴工业化的道路。再加上航空航天事业的发展，这些都是对我们极大地推动，我相信在这个领域是大有可为的。最后，我把这作为结束语，也呼应一开始所说的。我们现在有这样好的群体，三代同堂，有非常好的人脉，这将是我们教学和学术两方面的沙龙，大家可以在这里相互交流。而且，我在这里提出一个动议，供大家参考。因为去年年初去参加莫斯科大学 250 周年校庆，莫斯科大学是个很伟大的学校。他的校长非常自信。我注意了他的学科分类，自动化有没有单列，我们知道在美国没有。在莫斯科大学它是单列的。我问校长，你们感觉俄罗斯科学的发展是不是落后欧美的研究？他说不是，他很肯定地说不是，当然他本人是搞重力失重宇航中的问题，他说我们感觉非常重要的是我们有自己的学派，他认为他们站得住。当然，我们可以做分析，不一定说他讲的就完全正确。我想说的是，在我们这个领域里，自动化要不要单独办的问题。我想两方面都可以，一方面是依托行业作业可以；但是，如果有一个单独的自动化领域，我感觉对我们的国家是有必要的，而在这种必要性之下，是不是可以建立我们自己的学派。我不知道这件事情是不是有点……我相信中国有很大的空间，有很多现象，面对的是 13 亿人口。比如说手机，外国人绝对想不到工业可以这样发展，因为有那么大的需求。所以，现在所面临的一系列经济社会发展中的问题，特别是工业中的问题，航空航天事业中的问题，军事中的问题，我们能做什么，大家可以来讨论。因此，我也希望，这个论坛能够一年一年办下去，也希望各位专家能够关心它的发展，当然，今天各位专家已经来得很多了，还不是全部。还有好几位专家最近在评优秀博士论文，我也要告诉大家一个不好的消息，自动化学科优秀博士论文非常少，只评出一篇，说明我们还有改进的必要。但是一定要一年一年办下去。刚才讲到学派问题，一定要坚持我们的特色，当然还有一条就是要与时俱进。

我想今天就在这里讲这么多，供大家参考，不对的地方请大家批评指正。谢谢！

（根据吴启迪副部长报告口述整理）

中国自动化学会理事长戴汝为院士的报告

我自己本人实际上是对教学没什么经验的，没做过教学的工作，主要做的是研究工作，今天作为自动化所的代表，能够参加这个论坛我很高兴，而且看到在座的面孔都比较生疏，都是比较年轻的同志，这说明自动化界后浪推前浪，这对自动化技术的发展非常好。我这里有三点建议：

一、了解情况，打好基础

Aström 在清华国际会议上介绍了几本经典著作：

①《伺服结构原理》(Theory of Servomechanisms)；

②《控制论》(Cybernetics)；

③《工程控制论》(Engineering Cybernetics)；

④《应用动态规划》(Applied Dynamic Programming)。

在自动化界要学点东西，需要看这样几本书。

《伺服结构原理》是在二次大战刚过的时候，总结二次大战的经验，当时，我印象比较深的就是这本书，其作者是 H. M. James、N. B. Nichols 以及 R. S. Phillips。这是当时很有名的一本书，我们现在学的 1947 年的《自动控制的调节原理》中的一些算法都是这个作者写的。

还有一本就是《Cybernetics》，大概也是 20 世纪 40 年代末所出，感兴趣的同志可以去看一下。在这里边有很多思想，尤其是多学科交叉等思想非常之好，而且该书的作者曾经在清华大学做过电机系、数学系的访问教授，他对中国还是比较友好的，甚至现在有这样一种说法：控制论最早的思想是源于清华大学。

再下边的就是《工程控制论》，值得高兴的是这本书是我们中国人写的。1954 年，钱学森先生在美国加州理工学院的喷气推进中心写的，现在的喷气推进实验室就是由喷气推进中心慢慢演化过来的。这本书在世界上影响很大，现在也已成了世界性的经典著作。我不知道大家读过我所说的这几本书没有，我觉得要作为自动化方面的领导人的话，读一下这些书还是有好处的。据我所知，这本书是在 1958 年出版中文本的，但是现在已经很难找到了。不过我可以告诉大家一个消息，今年在交通大学纪念钱学森先生诞辰 95 周年时，准备重新出版这本书。这本书影响很大，作为中国人还是值得骄傲的，这本书原文是在 1954 年出的俄文本，很快就被译成英文本。

另外，还有一本《Applied Dynamic Programming》，这本是 Bellman 写的，他是一个数学家，这本书是 Princeton 大学出版的。这几本书我自己体会还是比较重要的。大家如果有时间、有精力，还是应该把它们念一念，会有收获的。这是我想提的第一点建议。

二、创新

刚才我讲的是基本经典书籍，第二点就是我们现在所提倡的创新，所做的工作是应该有所创新的，多做一些有自主知识产权的工作，这一点是非常重要的。这些书籍比如《控制论》可以给我们提供一些新思路、新思想。我自己比较熟悉的是《工程控制论》，这个中文本是我刚刚翻译的。我觉得这本书当时一出来的时候，大家不理解。比如说当时我对钱教授也不认识，但是今天看这本书，他的学术思想超前 10 年。还有就是斯坦福大学的专家当时也很震惊，说这本书至少超前 5 年。学术思想的创新性是非常重要的，当时，《工程控制论》刚出来的时候，大家觉得它是从研究火箭控制作为起点来写的，但是他里面所提的很多东西，后来都成为了自动控制理论的方向。这本书是在 1954 年出版的，但它里边的一段文字现在还被引用。就是“**这门新学科的一个非常突出的特点就是完全不考虑能量、热量和效率等因素，可是在其他各门自然学科中这些因素是十分重要的。控制论所讨论的主要问题是一个系统的各个不同部分之间相互作用的定性性质以及整个系统的总的运动状态。**”在 20 世纪 50 年代大家着重去考虑的还是能量、热量和效率等因素，因为当时的工业发展就是这样的，但是在当时就有人（如钱学森先生）就开始考虑系统、系统科学、运筹学等问题，这就是在思想上、学术上的创新。前不久我看到国外讨论控制科学未来的发展方向，在他们的讨论中还引用了这些书的内容，包括《控制论》和《工程控制论》。所以说经过了这么多年了，这些东西还在被引用。

另外，我还想对创新说一些体会。在科研、教学里边，最初国外提出来的“讨论班”（Seminar）是非常重要的。我记得我刚到研究所工作的时候，钱学森先生当时是所长，提出每个办公室都要挂黑板，黑板就是便于讨论的，想到什么事情就应该记下来讨论，这对学科的发展是很有好处的。那时他带这一些学生，他说那些学生讨论不起来，老师一说，学生就不敢说了，老师说的时候就只是听吗？并不是这样，大家可以交流，应该是平等的。

三、关注多学科的交叉与融合

也是在 20 世纪 50 年代，在控制论、工程控制论的方向上做出了一个新的预言，从 20 世纪的下半期到 21 世纪的上半期是学科交叉发展的时代。当时由于西方还在还原论的影响下，当时一个生物学家说自己研究的不能说是生物学应该说是昆虫学，他对于昆虫的一切情况、各种昆虫的分类地非常清楚，其他就不愿意再去学，习惯式地不愿意再跨入其他领域，被认为是对其他领域的侵犯，他也就是知道自己的那部分。

这是我的三点建议，这三点建议可能不是完全对的，大家如果觉得是对的，可以接受；不对的，可以不接受。我就讲这几点，谢谢大家！

（根据中国自动化学会理事长戴汝为院士报告口述整理）

人工智能学会理事长钟义信教授致辞

尊敬的吴部长、各位领导、各位前辈、各位同仁：

非常高兴会议组织者给我这次机会能够到这个论坛向各位学习，在这里也认识了不少前辈和同行，他们都做得非常出色。所以，这个学习对于我来讲是非常有意义的。

前面各位包括刚才戴院士的报告，都提出了很多很重要的问题。除了学科发展方向的问题之外，最关注的问题还是怎样创新。学科发展的方向相对而言是比较清晰的。按照我的体会，信息化、自动化、智能化，这是当代科学技术发展的主导潮流。智能化和自动化实际是同根、同种、同源、同方向、同未来的。因此我们会有很多的共识。

从目前的发展来看，我认为，如果要创新，这个领域或者更大一点的信息领域，应当是理论原始创新的一个黄金地带，而且是技术创新的富矿区域，还是应用创新的广阔的舞台。所以，这个学科领域，包括自动化、人工智能以至于整个信息科学领域，它的发展方向比较清晰；但是，怎样才能在这里做出重要的创新贡献，却是一个非常值得深入探讨的问题。希望这个论坛能够提供一些经验，在未来的工作中发挥作用。

不久前闭幕的全国科学技术大会，提出一个非常响亮的口号：增强自主创新能力，建设创新型国家。我认为高校肩负着非常重要的责任，就是要怎样落实这个号召。因为建设创新型国家的关键在于人才，而人才又要从学校培养（当然学校以外也可以培养，包括网上大学，网上教育，但是目前来看，主体还是在学校）。学校就应考虑：怎样培养具有创新思想、创新意识、创新欲望、创新激情、而且懂得创新方法的学生。要在十几年左右的时间把我们国家建设成为一个创新型的国家，我们肩上的责任是很重的。我们所从事的这个学科是当代所有学科中发展最快，应用最广，哪里离开这个学科，哪里的发展就会发生问题。所以，这个学科的创新责任是非常重大的。但是，创新不是简单的标新立异，而是需要付出非常艰苦的劳动；其实，光靠艰苦的劳动还不行，还必须掌握科学方法和科学思想。因此，希望这个论坛在这一方面提供很多经验，使我们能够从这里学到很多东西。

高校的创新，一方面要搞好科学研究，就是要在科学研究的领域创新。这里涉及到很多的问题，包括研究的方法、选题、研究的体制，还包括科研的评价制度等等。有很多的工作要改革。同时，要搞好教育。怎样培养出有创新精神和创新能力的人，在教学上也有很多要改革。刚才戴老师有句话说，研讨班老师往那一坐，学生都不敢讲话。这就是我们教育中的一个问题。我们的教学是以结论为纲，以老师为中心？还是以问题为纲，以学生为主体，老师起指引的作用？这些教学方法也有很多要改革。我觉得这些问题，是我来这个论坛最想学习的问题。

由于时间比较紧，而且特别想听到后面几个精彩报告，所以，作为表达参加这次论坛的一个心情和一个致词，我就表示以上的想法。希望我们的论坛在引领学科方向上，在交流创新经验上，都有重大的收获，开得非常圆满成功！

谢谢各位！

（根据钟义信教授致辞口述整理）