

钟万勰的“辛”事业

通讯员 吕东光

每周一、周四的10时05分，一位老者都会拄着拐走进一间公共大教室，教室里坐满了学生，老先生底气十足，思维敏捷，理论解析、公式推导娓娓道来。

这位84岁的我国计算力学泰斗、大连理工大学钟万勰院士，每学期仍然在为本科生高年级和研究生上课，雷打不动，风雨兼程。

挑战“辛几何”创建“辛代数”

钟万勰院士讲授的课程是经典力学辛讲。辛是1939年普林斯顿大学数学家赫尔曼·韦耳在运用数学进行动力学分析时，在国际上首次建立的辛几何体系。

而钟万勰院士讲授的辛，是挑战这个盛行西方半个世纪的辛几何而创建的辛代数体系。较辛几何而言，辛代数体系反其道而行之，摆脱了高深难懂、脱离工程实际的局限性，并且将分析力学与分析结构力学连接起来，创造了国际力学领域一个崭新的标志性成果。

不仅如此，钟万勰院士在上世纪60年代，在牛棚里为我国第一艘核潜艇进行了核潜艇耐压壳体锥形结合壳体稳定性设计，确保我国第一艘核潜艇成功潜水。

谈及为什么把毕生建立起的理论体系作为课程讲授给学生，钟万勰院士说：让更多的学生会辛的妙处，希望有更多的学生与辛结缘。

用结缘二字，钟万勰院士解释：因为辛体系不太好理解。每学期上课我都在调整，把它说得尽量浅，中国人讲究返璞归真，深入浅出，高明就在这里。

同学们对课程的普遍反映是听懂了个大概，再深的还需要课下认真学习。辛体系对我们将来搞科研很有用。这让钟万勰院士非常高



84岁的钟万勰教授为本科学生讲课。 大连理工大学 供图

兴，一旦领会，便不会放手的。

科学研究扣住国家需要

钱学森曾致信钟万勰院士创建的辛体系：是您弹性力学的工程计算体系适应了电子计算机时代的要求，真是立了大功！

这也是钟万勰院士为何不辞辛苦传授辛体系的深刻用意。为此，钟万勰院士不仅在大连理工大学，还在北大、中科大、哈工大、上海交大等大学都作过系列讲座。

近年来，钟万勰院士把辛体系按照祖冲之方法论进行归结，找寻中华民族科学之根。教书育人课程思政被融入他教学科研的每项工作中。研究生牛勇说：钟院士上课经常强调中国文化，对我影响非常大。

我讲的课总是扣住我们国家的

需要，研究数学是为了应用，不是玩数学，没有应用，我们做它干什么？不懂就要去探索，我讲的只是基础，不能包打天下。钟万勰说。

让计算力学这一应用基础学科服务国家重大需求，发挥创新引领作用，是钟万勰院士一生秉持的信念。上世纪70年代，大连理工大学计算力学在服务国民经济发展中率先在国内突起，在国际上产生重要影响，而钟万勰院士就是这支队伍中冲锋陷阵的闯将。

科学研究要有道路自信、理论自信、体系自信，自信的底气来自科学研究要适应时代发展，不是谁先发明的，故步自封，没有超越不行。钟万勰院士讲授自己学术体系的创建过程，以此教诲学生创新的重要性。

传统辛体系与计算科学融合不足，而钟万勰院士的辛体系在离散分析基础上，又经过4年研究，成功引入数值计算，这样分析动力学、分

析结构力学经离散分析，便可进行数值计算。钟万勰院士还率团队对这一理论体系设计了系统软件，理论成果得以应用，适应了信息化、数字化时代需要。

而且，钟万勰院士的最优控制理论，对机器人快速机动操作，制导武器的精确打击和拦截，卫星编队队形的重构以及飞机起飞、降落阶段的姿态调整等，都在发挥重要作用。

“原创是闯出来的”

总随别人走，能随出原创成果吗？原创是闯出来的，不是随出来的。有人说我的最优控制和国外的不一样，但我做出来的就是好使！钟万勰院士说。

支撑钟万勰院士一生敢闯敢拼的是他骨子里那股不拘泥于国外经验的傲气和勇气。国外经验也有误区，我们要搞出自己的东西来，闯出特色思路。这句话语穿插进他的讲课和与学生的交流中。中行独复，以从道也，总是放在他出版的书籍及给学生编写的教材封面上。

研究生肖文灵说：我以前认为辛是计算机方面的，但我现在明白，应该怎么样使之跟力学相结合，钟院士给我指出了大方向，让我很受启发。

这些年，钟万勰院士坚持为学生上课，感动了无数师生。从家到办公室，虽然路不远，可他途中也得歇两回。

您完全可以不上课呀？面对疑问，钟万勰院士连说三个不，态度坚定地说：我不敢轻视它，只要身体允许就坚持。上课是热身，使我始终处于研究状态。

现在的钟万勰院士依旧斗志不减，正如弟子高强教授所说：钟先生眼界高远，我们都跟不上，往往开辟出一个研究方向后，就留给我们做，他马上又找寻新的方向。

微软亚洲研究院联手高校 助力人工智能科研教育

本报讯(记者 樊畅)近日，微软亚洲研究院联手北京大学、中国科学技术大学、西安交通大学和浙江大学四所高校，共建新一代人工智能开放科研教育平台，助力中国新一代人工智能领域科研成果的迸发，促进高端科技人才的培养及共享科教生态的建立。

微软亚洲研究院院长洪小文表示：携手国内顶级高校，进一步将微软的技术优势付诸平台实践，提升中国新一代人工智能领域的研发创新能力、人才培养、科学研究、社会服务能力，为中国构筑人工智能发展领先优势和建设创新型国家、世界科技强国提供有力支撑。

新一代人工智能开放科研教育平台将深度聚焦科研、教学与生态，面向中国高校提供技术支撑平台、工

具、数据和课程四大核心资源和服务，从资源共享、平台共建、联合科研、人才培养、课程建设、师资培训、学生项目、社区论坛等多方面，构建开放、开源的人工智能科技创新体系。

北京大学教授高文说：作为科学研究的前沿和知识创新的重要基地，北京大学不断加强对前沿和交叉学科的培育与扶持。建立一个全方位的人工智能开源开放平台，需要产业界和学术界先进的技术支撑与合作。

浙江大学教授庄越挺表示：浙江大学注重精研学术和科技创新，学校主动对接了国家和区域的重大战略需求，着力打造高水平的创新源、人才泵和思想库。希望在加速我国人工智能人才培养的同时，进一步推进校企合作广度和深度。

江苏大学实现农业全过程无人作业

本报讯(吴奕)无人驾驶联合收获机试验，开始！随着发令枪响，无人收获机按照预先设计的导航路径，一气呵成地完成了自动驾驶、收割、脱粒的工作。日前，我国首轮农业全过程无人作业试验项目在国家粮食生产功能示范区江苏兴化正式启动。由江苏大学和中联重机联合研制的无人驾驶联合收获机顺利完成试验任务，实现了全程无人值守驾驶及作业。

此次启动的农业全过程无人作业试验项目，是国内目前投入智能农机种类最齐、专业领域最全、作业过程全覆盖的一次创新尝试，展示了农业生产各环节无人作业领域的众多前沿技术探索及应用成果。

这次试验主要由企业提供常规农机、学校提供自动驾驶和无人驾驶自动控制技术，多家科研院所和企业合作研发。江苏大学党委书记袁寿其介绍，该校主要有两大技术创新，一个是精准作业，采用双天线的卫星导航系统，实现了厘米级的定位

精度；另一个就是开发了相关的控制协议，针对不同农业机具，进行无人化技术的改造和推广应用。

据了解，本次无人作业试验融合了北斗导航系统、智能方向系统、智能动力系统、智能汽车、车联网等领域的先进技术，对标国际先进作业模式和技术趋势，以智能感知、决策、执行为基本技术方案，将上述设备按照平原地区、黏土壤土、稻麦两熟等代表性农艺要求，首次全过程、成体系地运用于实际生产。

随着劳动人口老龄化、生产效率低、污染排放率高、农产品附加值低等问题，农业机械即将掀起无人化浪潮，未来我国将分期、分步建立无人农场，以智能化促进农业生产提质、增效、降本。面对这一趋势，以农机特色著称的江苏大学把服务乡村振兴战略作为自觉行动，积极整合涉农学科资源，推动农业装备科技创新，和行业企业协同攻关，为农业生产提供更智能、更具开放性的农机装备和便捷高效的信息化服务。

党的十九大报告中对高等教育提出了明确的要求，一是要加快一流大学和一流学科建设，二是要实现高等教育内涵式发展。这是十九大报告提出的新时代我国高等教育的基本发展方针，既要顶天，通过双一流建设培育一批强校，尽快进入世界高等教育的前列；又要立地，通过内涵式发展，实现各类高等学校内在质量的提高，全面提升我国高等教育的整体水平。目前全国本科高校1237所，其中一流高校和一流学科高校一共137所，研究生培养高校576所，其余的661所，可以称为一般院校。这些一般院校数量之多、潜力之大，是实现高等教育内涵式发展的重要群体。

一般院校也能够实施优质教育

——以长春光华学院坚持高等教育内涵式发展为例

1 实现内涵式发展需要建设优质教育

实现内涵式发展的核心是提高质量，特别是提高人才培养质量。目前在我国，广大考生不是上不了大学，而是争着上好大学，争着享受优质教育。新时代高等教育面临的主要矛盾是优质教育资源不足与社会选择性增强之间的矛盾。

如何创造更多的优质教育，是内涵式发展的重要内容，也是我国高等教育供给侧改革的重大使命；如何提供自己的优质教育，是每一所大学的根本任务；如何享受到优质教育，是每名大学生的热切期盼与合理诉求。每个层次、每种类型的高校都可以构建自己的优质教育，都可以有所作为。量大面广的一般本科院校着力构建自己的优质教育，对我国高等教育的整体强化意义更加重大。

目前，一般本科高校在人才培养过程中共性问题明显，内涵式建设任务突出。

一是课堂教学大多是单向知识灌输的填鸭式教学，缺少学生的参与，缺少问题的引领和任务驱动，课堂氛围沉闷，学生缺少激情。这样的传统教学方式，不适合应用型人才培养，需要大力深化改革。二是第二课堂作用体现不够。对于培养应用型人才，第二课堂特别重要，在激发学生兴趣和学习兴趣、培养学生实践能力、合作能力、创新精神及实现个性化教育等方面，都具有不可替代的作用，也是实施创新创业教育的重要渠道。但是在一些高校，为学生的第二课堂设计和组织不够到位，大学生课外时间的利用率明显不足，第二课堂的育人作用发挥远未到位。三是立德树人缺少抓手，素质教育落实不够。立德树人是党和国家对教育提出的根本要求，素质教育是国产精品。对高校来说，主要不是认识问题，而是如何采取有效措施、设计合适的抓手，把立德树人和素质教育落到实处。

高校的内涵式发展，就是要从解决这些问题入手，设计和实施优质教育，从而实现人才培养质量的提高。

2 一般院校也能够实施优质教育

一般院校也能够实施优质教育

长春光华学院是一所普通的民办本科高校，为了全面提高教育教学质量，构建了自己的优质教育体系，经过一年多的实践，收到了较好的成效。

这一体系由目标理念子系统、工程建设子系统、条件支撑子系统、质量保障子系统构成。本文侧重介绍支撑工程建设子系统的6项工程。

1. 以适合的教育为特征的人才培养模式设计工程。

学校开展适合的教育，是指其培养模式与教育方案要遵循三个适合：一是适合应用型培养目标，二是适合民办高校学生的群体特点，三是适合学生的个性发展需求。体现在以下7个方面：一是适合的人才培养目标，二是适合的专业培养模式，三是适合的教学模式，四是适合的培养道路，五是适合的培养方案，六是适合的教师队伍，七是适合的个性发展渠道。

2. 以课堂教学改革为核心的教学模式改革工程。

两年来，学校分两批先后组织了由105位教师承担的111门课程的大规模课堂教学改革（以下简称课改），采取了如下主要做法。

一是问题引领与任务驱动。教师针对课程各主要阶段凝练出明确的问题并整理成任务布置给学生，学生带着这些任务和任务课外查阅资料、思考问题、执行任务，并将结果做成PPT在课堂上讲解，体现做中学的应用型教学模式。二是小组活动与团队学习。每个课改班都分成学习小组，布置任务多以小组为单位，组内研讨、分工、互助，形成团队合作与实践环境，组间相互出题、评价，锻炼学生合作共事的意识和能力，同时浓厚学习氛围，提高学习兴趣。三是课堂参与及师生互动。学生在课堂上讲述本组或个人的任务作业，教师点评和把关。四是精讲多练做

中学。由满堂灌变为精讲多练；由句词课堂变为问答课堂，加强了学生的问题意识和探索精神；由课内封闭变为课外延伸，明显增加了学生课外学习时间。五是各门课改课程全部实行考核方法的改革，采取多环节与多种考核方式，注重过程激励，重在考核知识应用能力。

通过课改，使学生得到的知识不是教师灌进去的而是自己学出来的，有效提高学生获取知识的质量；使学生的多种能力得到提高，包括文献查阅能力、问题整理与研究能力、汇报材料与PPT制作能力、表达交流与团队合作能力、自主学习能力；使学生的学习状态得到明显改善，学习积极性和自主性得到明显提高，体现出要我学变为我要学。改革实践证明，课程教学改革是大有可为的。

3. 以两个全覆盖为特点的第二课堂活动。

一是专业全覆盖。每个专业都为自己的学生制定第二课堂活动方案，每个专业都设立专业社团，全校成立了48个专业社团，并且配备专业导师，指导学生专业实践。开展“一团一品”活动，建设好开放实验室、社团活动基地和双创活动基地，设计和组织好校内、院内、社团内的各项赛事和其他专业性学术与实践活动，积极参加国家和省市组织的各类学科专业竞赛和双创活动竞赛。二是学生全覆盖。详细列出学生第二课堂学分明细，每个学生都要修足第二课堂规定的学分。

4. 以合作教育为依托的培养渠道建设。

合作教育包括校企、校行、校政和中外合作。产教融合、协同育人是培养应用型人才的最佳之路。这项工作落到了专业，每个专业都实行合作教育，充分利用好校外优质资源，在行业企业的真实环境中，为应用型人才培养创建新的培养基地

和平台。根据专业特点合作方式多样化，校内外培养基地相结合，保证每个学生都有置于或贴近行业企业背景的专业实践岗位。学校电气信息学院计算机、物联网、通信和数字媒体4个专业，通过与深圳中兴通讯股份有限公司、中软国际信息技术有限公司、东软集团股份有限公司等实施的深度合作，近两年4个专业的毕业生全部就业，专业对口率达全部，并且都以高薪上岗。

5. 以6项能力为代表的能力培养工程。

应用型人才培养以能力为本，学生能力培养要具体化、有抓手，可操作、有成效。为此，实施了以6项能力为代表的的能力培养工程。

一是专业核心能力，每个专业都明确学生要具备的专业核心能力，制定出一、二课堂培养方案，认真实施。二是计算机与网络应用能力，引导学生将计算机与网络作为学习工具，为学习服务，将计算机和互联网技术应用到专业领域，实行互联网+专业学习。三是应用写作能力，通过多种渠道锻炼学生的文字写作能力。四是外语应用能力，通过公共外语教学改革，完善分类分级教学，办好外语体验节，提高专业外语课效果，注重外语在专业中的应用等多种方式提高学生的外语应用能力。五是表达交流能力，使每个学生敢于交流，善于表达。六是团队合作能力，通过多种活动和方式，培养学生的团队意识与合作能力。针对这6项能力，学校设计了培养方案，其中前4项由教务处负责，后两项由学生处负责，各教学院负责全面落实，强化了学生能力训练和培养。

6. 以养成教育为抓手的素质教育工程。

通过养成教育将立德树人和素质教育

落到实处，在全校范围内大力开展养成教育研究与实践。选择了22个好习惯项目，每个项目都代表一种美德。全校在校学生对这22个项目，每人重点选择3项以上，其余项目也要做到合格，体现全面保底、重点强化、尊重意愿、体现特色的原则。

引导和要求学生把所选的项目落实在日常的学习、生活和各类活动中，实施有计划、有目的的行为养成。每个学生要有成长记录和自我评价。通过每个项目的价值导向，提高学生的内在自觉和动力；通过养成教育氛围和环境的营造，使学生得到熏陶和激励；通过制定和遵循养成教育的若干原则，指导养成教育活动健康开展；通过长期坚持、常抓不懈，使学生养成良好的行为习惯，成为品行优良、素质高尚的人，为闯荡职场、融入社会提高核心竞争力，为成就事业、成就人生奠定坚实的基础。

养成教育得到了学生的积极响应和踊跃参加，全校每个学生都选择了3项以上的好习惯重点培养。学校建设了校家合作教育共同体，与广大家长联手助力学生的养成教育；创建了吉林省大学生养成教育研究中心开展专项研究并指导实践；各学院以好习惯项目为单位成立了各种习惯养成团队。学校及各学院都制定了养成教育实施方案，开展了系列活动，养成教育在全校蔚然成风，蓬勃开展，立德树人有了一个良好落脚。

建设优质教育体系，完全在学校办学自主权内，不受学校层次和类型的限制，不需要大量的额外经费，哪个学校都可以做，做了就有效果，是典型的内涵式发展。学校的优质教育体系以强能力重素质为特征，实施一年多来，人才培养得到系统优化，培养质量得到明显提高。

(长春光华学院院长张德江 长春光华学院宣传部部长高海英)