

这是一个不平凡的舞台

——访信研院副院长吉吟东

○本刊记者 吴群慧

建院7年，信研院走过了一段充满挑战与收获的历程。信研院创院背后有着怎样的故事？它的发展历程又对其他院系有怎样的借鉴意义？本刊就此专门采访了信研院副院长吉吟东教授，请他谈谈信研院的相关情况。



吉吟东

清华大学信息技术研究院副院长，清华大学高速铁路技术研究中心高速铁路控制技术研究所所长。长期从事信号处理、复杂工程系统建模与仿真、故障诊断与预测维护、自动测试技术等方面的研究工作，主持并承担多项重大科研项目，获国家科技进步三等奖一项，部委级科技进步二、三等奖各一项。目前主要研究的领域是高速列车运行控制系统的集成测试技术，并承担了相关技术的重大项目以及故障诊断与预测维护方面的研究课题。

记者：当初信研院刚成立时，是什么吸引您来到这里？当时您是怎么想的？

吉吟东：先从信研院为什么成立说起吧。2002年，时任信息学院院长李衍达院士提出了一个机制、体制创新的理念。他认为，如果完全依靠一个老师带几个学生，这种“个体户方式”是有问题的，因而，需要有一部分教师形成科研团队，才能承担国家急需的重大项目。同时，他认为，“新的学科与技术创新往往出现在学科交叉中，以现有的体制很难形成交叉学科，从而限制了学科的发展。”这就是信研院成立的主要背景。

我一开始就参与了信研院的创院工作，有两点很吸引我：一是挑战，二是机遇。信研院的定位是面向国家需求和企业发展需要的、注重学科交叉的重大项目组织平台和技术创新平台，定位具有挑战性。国内学校不象欧美国家那样，能用大量基础研究经费去支撑教师的研究。国外的技术创新多数在企业或大企业的研究院完成，而我们要放到学校做，这和学校目前的体制是有冲突的。打个比方，院系走的是量身高的体系，我们

走的是量体重的体系，这两种体系会带来很大的冲突，这是一个挑战。第二个挑战是信息院所辖属的四个一级学科都非常强，2006年清华共有8个一级学科在全国排名第一，其中信息学院的4个全部是第一，这4个一级学科之间搞学科交叉，去争取国家的大项目是有难度的。第三个挑战是，我们要从这4个学科中找出适合的人组成团队去承担国家的大项目，必然会和4个学科之间有方方面面的矛盾和冲突。正是因为这些挑战，使得信研院这个舞台很吸引我。它要请人唱的是大戏、新戏。

同时，这又是个难得的机遇。信研院成立时干部班子都是非常有力量的，龚克副校长任院长，李军任常务，吴建平、王京任副院长。在与他们几位的共事中，让我学到很多。2003年创院我就参与了院人事、财务、科研、行政等管理工作，目的是在后台能够制定一个适合的服务体系，保证前台的人安心地唱好戏。

记者：院里走的是怎样一种新的考核体系？

吉吟东：我们院的考核体系分两部分。一是

将“产学研用”相结合，具有很重要的意义。第一是能服务于学科建设。第二是服务于人才培养。最后是服务于国家的重大工程。

量化部分，按团队考核人均科研经费，考核“亩产”，即每一平米科研用房资源产出的科研经费，以及承担重大项目的数量；二是评估部分，每个中心每年要讲讲这一年里所做的工作，包括团队建设、科研成果、回馈学科的情况，以及未来两到三年的规划。根据每年的考核情况，由院里来决定有限的资源如何分配，决定这个中心是否需要继续走下去。所有的研究中心都是面向问题组织起来的，而不是按学科组织的。问题变化了，中心的目标也应随之变化，也就是说，信研院作为一个平台，中心是要流动的。

记者：对于创院阶段，能否谈谈您印象最深刻的事？

吉吟东：创院时期印象最深的是学校、学院、兄弟单位的支持。当时信研院一清二白，学校在人事、财务方面都给予了重点支持。记得那时何建坤常务副校长把我们和人事处、财务处的领导叫到工字厅开会，当场解决我们的困难。我们当时也没提太多要求，现在也挺后悔的

（笑），当时就觉得支持的力度真是不一样啊。这件事让所有做事的人都觉得信心满满。

第二个是学院的支持。2003年信研院成立时，李衍达院长在信息学院的会上对我们说，有什么困难就提。我们说，就是缺点启动经费、缺个临时办公的地方。李老师说，我们成立以后也没攒什么钱（信息学院是1994年成立的），你们需要的话，就先用。至于临时办公地点，还是信息学院在本就用房很紧张的情况下，把中央主楼8层的两间房先给我们救急，成了信研院最初的办公场所。

第三是兄弟单位的支持。建院之初搞大型活动，比如信研院工作汇报会（暨院成立大会），我们一无资源二无人手三无经验，是网络中心的吴建平老师在会场布置、展板安排等各个方面给予了我们无私的支持，可以说是雪中送炭。

创院之初，正是靠着学校的鼎力支持、学院和兄弟单位的无私帮助，信研院才顺利地走过了最初一年艰难的阶段。

记者：咱们建院以来都有哪些重大的科研成果，能否请您列举几个？这些成绩背后有怎样的故事？

吉吟东：院里首批成果，简单讲，有“三面红旗”，都是从信息学院各系调来的跨学科大项目团队形成的成果：杨知行、宋健教授科研团队研发的数字电视地面传输标准；王京教授科研团队研发的下一代无线通讯技术（当时是3G和B3G，现在在做国家重大专项4G）；汪东升教授科研团队研发的清华CPU（也叫“清华芯”）。这些成果的取得很不容易，当时这些团队有的就是年轻和激情，所有人都在全力以赴地加班加点，他们的用电量是信息大楼各实验室中最高的。我所看到的就是大家同心协力去干大事业的轰轰烈烈的场面。最近几年来，信研院在高速铁



李衍达院士

路控制与旅客服务信息系统、网络安全与数据存储服务系统等方面也成果显著，最近发布的“亚运城市名片”综合智能信息增值服务平台也因广州亚运会的召开而引起关注。

记者：信研院在产学研结合、重大项目的组织平台方面做得如何？

吉吟东：信研院在这方面做得非常好，“产学研用”相结合，最突出的是我们的联合机构。清华很早就有联合机构，也成立了很多。我们所占比例是最大的，续签协议的联合机构数量也最多，从中我们也探索出了一些经验。

一是选题，我们要求这些选题必须是面向未来、符合国家科技发展规划的。要从企业需求中凝练出双方都认可的研究课题。企业最初提出的研究课题往往是纯工程性的，并不一定适合学校做。但是，在联合机构的体制下，双方可以通过协商后共同立项去做，这样工程性不是很强，清华老师的研究也能循序渐进的做下去，可以保证课题研究的延续性。

比如说高铁，2006年我们就觉得这是一个发展方向。当时国家高铁的研发还在初期，我们花了半年时间去研究高铁到底是什么，一点点带学生去研究，逐渐明确我们要研究的实际问题，然后对它进行凝练，最后，通过双方讨论在联合机构中立项。其中有一部分具体开发的工作交给企业做，我们把关键技术、核心技术研究拿到学校来做，做完之后再交付企业去用，这个过程就是一个良性循环。

将“产学研用”相结合，具有很重要的意义。第一是能服务于学科建设。第二是服务于人才培养。在今年清华大学高铁中心第一次管理委员会上，教育部科技司司长说，目前国家培养了很多学生，因为专业原因，一部分学生毕业就失业，而象高铁领域所需要的人才又是一个大的缺口，所以我们需要探索人才培养的模式。在联合机构中，学生通过课题研究，发现中国的高铁是一个复杂的工程系统，技术在全球领先，欧洲、日本在紧追我们。学生们看得很清楚，因此就愿意去这些国有企业工作。联合机构合作方通号院的院长非常高兴地向校领导说：“我们这个研究设计院是通信信号领域最大的科研单位，建院几十年了，没有一个博士，原来挺惭愧的。现在一来就十几个博士，而且是清华的高才生，联合机



数字电视中心科研人员在进行科研研发

构的贡献功不可没！”从人才培养的角度来说，能这样走下去，也是一条很光明的路。

最后是服务于国家的重大工程。还拿高铁联合机构举例。联合机构以前期的研究为基础，一起去承担国家的重大项目。比如和通号院的合作，我们共同参与了国家“十一五”期间最重大的国家支撑计划项目（一个30个亿的项目），项目的成果已经用于武广、沪宁和沪杭高铁，目前正在为京沪高铁做准备。能为这些国家的重点工程做出贡献，从学校到老师和学生都会有成就感。

记者：请您谈谈最近一年主要在忙的事情？

吉吟东：我现在主要忙于后高铁时代的研究。我们做的是通信信号技术，常规的铁路，火车是看红绿灯来防止撞车的，而高铁的速度太快，看红绿灯已经来不及了，因此，高速铁路通信信号系统全都是智能的，地面会知道每一部车的位置，车也会知道和前车的安全距离是多少，从而保证了高速铁路的安全性。

从信号系统来说，后高铁时代有什么问题呢？举个例子，在高铁每一段钢轨都会传输信号，称之为轨道电路。再好的东西也有出问题的时候，我们要做的是一旦出问题，要能快速诊断，否则就会造成铁路大动脉的瘫痪；更好的办法是：在问题出现之前，能够预测维护的时机，使高速铁路始终保持在一个健康的状况中。此



高铁时代

外，中国的高铁技术已经是全球领先的了，国家还要把高铁技术出口到美国、阿拉伯等国家，而国外的人工非常贵，因此，我们还要将高铁技术，特别是故障诊断和维护技术进一步智能化，这就是我们现在主要在做的工作。

记者：信研院未来十年计划如何发展？

吉吟东：信研院目前还没有讨论过未来十年的规划，但我有三个方面的想法。

一是信研院行政管理方面的。信研院是一个“舞台”，舞台后台服务水平和质量是前台出色工作的保障。因此，信研院按照ISO9000国际质量管理体系标准，建了一套公共服务的质量管理体系，在研究院的公共服务范围内，不断改进服务质量。目前，这个后台的服务在高质量的水平上运行。今后还需要能够不断适应环境的变化，持续改进服务质量。

第二，我觉得要加强理论研究和应用的结合。信研院的体制和机制有它的生命周期，我认为它也不会是百年老店。有位校领导在2000年左右讲过，大学中做工程应用是阶段论，大约还有20年左右的使命。如此的话，2020年以后怎



吉吟东副院长在高铁会上作介绍

么办？我觉得更重要的是，要把前期在实践过程中所凝练的一些科学问题、有价值的问题，通过基础研究加以解决。未来应该更注重把应用和基础研究更好地结合，一些院系的教授编制原地不动也能一起做大事，这是我们需要进一步去探索的。

第三，我想信研院还需要形成一批有突出影响力的成果。信研院探索机制和体制改革，目的是有利于形成对国民经济发展有影响力的成果。信研院在国家重大专项中的无线通信、核高基等项目中承担了一些课题，都是可能出大成果的地方，还有高铁技术、电子医疗等领域。相信这些成果会为国家、清华、学科建设、人才培养做出突出的贡献。✎

机制创新：校企共建联合研发机构

信研院自建院以来，已先后与安捷伦、Intertrust、全路通通信信号设计研究院、威视数据系统有限公司等国内外知名企业建立了23个联合研发机构，累计科研合同额超过2亿元。信研院从联合研发机构的启动、运行整体流程和绩效出发，制定了一系列管理措施，保证机构的运行符合学校规定，完成企业在合同中明确的任务，使联合研发机构在既严谨又宽松的环境中良性发展，增强企业基础研发能力和市场竞争能力。

依靠完善的机制、严格的管理和有效的组织保障，信研院的联合研发机构成长迅速，在无线宽带城域网、铁路客运服务信息系统、客运专线客票交易系统、监管农村信用社贷款风险研究、声纹识别核心技术等多个研究领域已形成了一批可喜成果，帮助合作企业提高了市场竞争力，为企业带来产品市场效益和社会效益。学校的高端技术与企业的工程技术相融合，使学校和企业搭建起了合作研发技术平台和技术成果向企业转化



2007年底，由数字电视技术研究中心牵头的清华大学与香港应用科学技术研究院联合实验室正式成立

的通道，为双方承担国家重大专项方面奠定了良好的基础。联合研发机构有效衔接了学校与企业间从基础研究、应用研究、技术开发到产品化的过程，促进了学校科研成果的技术商用。

信研院在校企合作过程中赢得了尊重和信任。目前运行的联合机构中，有一半以上是续签机构，将为学校和企业带来很多发展机遇。

联合机构经验成果

威视数据 北京威视数据系统有限公司（简称威视）

2005年，信研院与北京威视数据系统有限公司共同成立了“清华威视数据安全研究所”，旨在结合清华在信息技术领域的原始创新以及技术开发优势和威视数据在数据安全领域的市场优势，实现优势互补，将之培养成为国内数据存储、灾备领域一流的研发机构。

通过和信研院微处理器与片上系统技术研究中心在基础研究和产品开发上的精诚合作，在网络存储技术、数据保护和灾难恢复领域形成了深厚的技术积累，取得了大批具有自主知识产权的成果。先后圆满完成了北京市和铁道部的重点研究课题：“北京市重要信息系统灾难恢复体系规划”、“铁道部重要信息系统存储、数据保护和

灾难恢复的研究”以及“铁道部客运专线视频监控系统海量数据存储与管理系统的研究”等。

联合研究所通过不断地自主创新，将在数据安全领域形成的技术和人才积累进一步产品化、市场化，形成了威视数据MacroStor和Wis两个自主品牌。特别是Wis嵌入式视频存储平台，已经成为国内嵌入式海量存储自主研发的领先者。目前，这些知识产权产品已被成功用于2008年奥运会、海外集装箱检查、武广客运专线、平安城市等重大项目，应用领域涉及政府、教育、能源、交通、金融和视频监控等数据安全和海量存储领域，创造了良好的经济效益和社会效益。

ASTRI

香港应用科技研究院（简称ASTRI）

2007年，信研院与香港应用科技研究院（ASTRI）合作成立了清华大学（信研院）-香港应用科技研究院（ASTRI）多媒体广播与通信联合实验室。合作之初，ASTRI在数字电视技术研发领域缺乏专门的技术团队，信研院数字电视中心积极投入科研力量，先后参与项目的师生多达十几位，形成MBC实验室科研人员的主体。ASTRI也发挥了其更加贴近产业需求的特点，为实验室研发项目提供具体的产业需求，从而使清华的科研成果能够更加有效地实现产业化。

双方在技术方面的合作具有互补性。近期在“数字电视一体机”项目分工上就采用的是硬件开发以清华大学为主，软件开发以ASTRI为主，

最终联调的模式。即将启动的“基于DTMB标准的数据广播”项目，是双方针对香港无线电视台提出的应用需求，从技术需求

调研、方案设计、撰写项目建议书，包括相关专利的申请开始就密切合作，进行深入技术交流的结果。此项目有可能成为第一个基于DTMB标准实现广播方式拓展应用的成功案例，并为未来地面数字电视广播技术的研发提供经验。



2009香港信息及通讯科技奖：最佳协同合作优异成绩证书（大中华市场及最具创意项目）

通号院

北京全路通信信号研究设计院（简称通号院）

2006年，信研院与北京全路通信信号研究设计院联合成立了“清华-通号”轨道交通自动化研究所。联合研究所凝练了大规模复杂系统建模仿真、自动测试和故障诊断等科研发展方向，提出并设计开发了CTCS-3级列车运行控制系统的半实物仿真测试平台，该平台在武广客运专线高速铁路运行控制系统实验室测试和验证中发挥了重大作用。在此基础上，研究所联合校内自动化系、计算机系、电子系、工物系等单位，双方共同承

担了国家科技支撑计划课题——

“高速列车运行控制系统技术及装备研制”，组织攻关时速350公里以上的高速列车运行控制系统的核心技术。2009年，双方续签了二期合作协议。



武广客运专线试验段实验室自动测试人机交互界面

蓝讯通信

北京蓝讯通信技术有限公司（简称ChinaCache）：

2008年，信研院与北京蓝讯通信技术有限公司携手成立了清华内容分发网络研究所。研究所全程参与了ChinaCache承担的奥运会网络视频直播和点播服务，由研究所设计的媒体服务平台为数百万网民提供了连续28天的高质量视频点播服务。针对奥运会这种规模庞大的网络视频点播服务，研究所首次提出了Live VoD的概念，并深入分析了这种视频点播服务的用户行为与业务

行为特征。研究所自主研发的视频版权保护系统申请了北京市科技计划课题《互联网视频版权保护与内容追踪技术的研发》，获得资助基金100万元。研究所与企业合作研发的基于CDN和P2P技术的媒体服务平台，多次为国内重大事件提供网络直播服务。自此，清华内容分发网络研究所自成立伊始就立志的目标——建立国内著名、国际知名的CDN技术专业研究机构，开始渐入佳境。❧