



上海交通大学

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

互联网安全专业人才培养

上海交通大学信息安全工程学院

薛质 教授，副院长

2016年4月22日



国家高度重视信息安全人才培养

- 2003年中办发[2003]27号文件《国家信息化领导小组关于加强信息安全保障工作的意见》明确强调了要采取措施“**加快信息安全人才培养，增加全民信息安全意识**”。
- 2005年教育部专门发文教高[2005]7号文件《**教育部关于进一步加强信息安全学科、专业建设和人才培养工作的意见**》，从加强信息安全学科体系研究、信息安全博士点和硕士点建设、稳定信息安全本科专业设置、建立信息安全继续教育制度等十个方面提出了指导性的意见。

习近平总书记在中央网络安全和信息化领导小组第一次会议上强调：

没有网络安全，就没有国家安全

- 2015年6月，国务院学位委员会、教育部批准增设“**网络空间安全**”一级学科。
- 2015年12月，我国首批29所高校设立网络空间安全一级学科博士点。
- 国家政策的支持和网络空间安全一级学科的设立使我国信息安全人才培养走上了快车道，能够**加强跨学科交叉融合、汇聚高素质师资、吸纳优秀学生、加大资源投入**，这为网络空间安全人才培养提供了坚实的基础。



信息安全人才培养现状

- 2014年2月教育部、工信部办公厅正式下发《关于开展信息安全人才培养情况调查的通知》（教高厅[2014]4号）
 - 统计表明，全国培养本科层次信息安全人才共有96所高校。
 - 这些高校共开设136个频次专业，其中信息安全85个，信息对抗技术17个，保密管理12个，信息管理与信息系统（保密管理方向）7个，其它均为1个。
 - 全国共有75个信息安全专业授予工学学位，有13个专业授予理学学位，有12个专业授予管理学学位，有2个专业授予工学或理学学位，有1个专业授予工学或法学学位。
 - 样本统计表明，全国培养研究生层次信息安全人才的共有74所高校，相关研究方向共有514个。



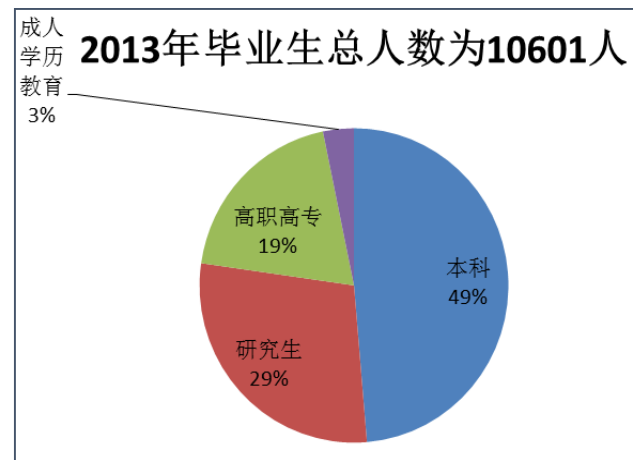
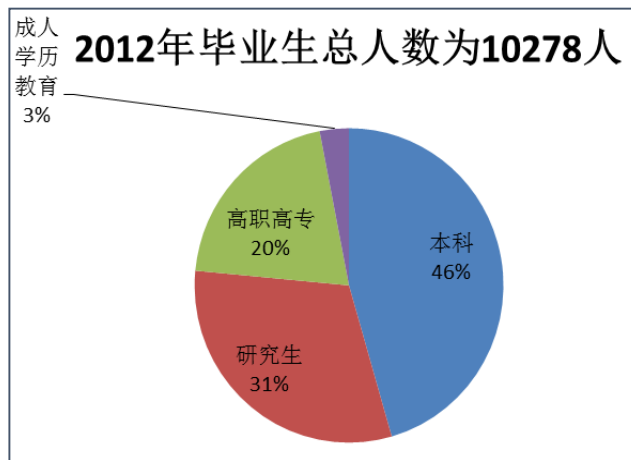
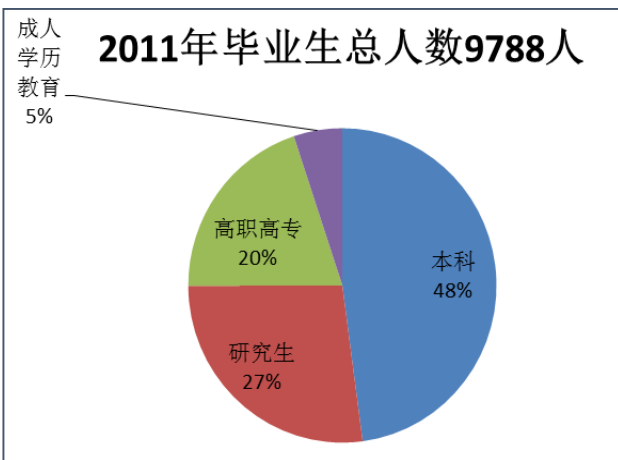
信息安全人才培养现状

■ 招生情况

- 样本统计表明，近三年我国信息安全专业年均招生数10806人，其中本科生5297人，研究生2829人，高职高专2071人，成人学历教育608人。
- 有信息安全专业博士后在站49人，分布在19所高校中。

■ 毕业生规模

- 近三年我国高校学历教育培养的信息安全专业人才总共30667人，年均培养信息安全专业人才10223人。





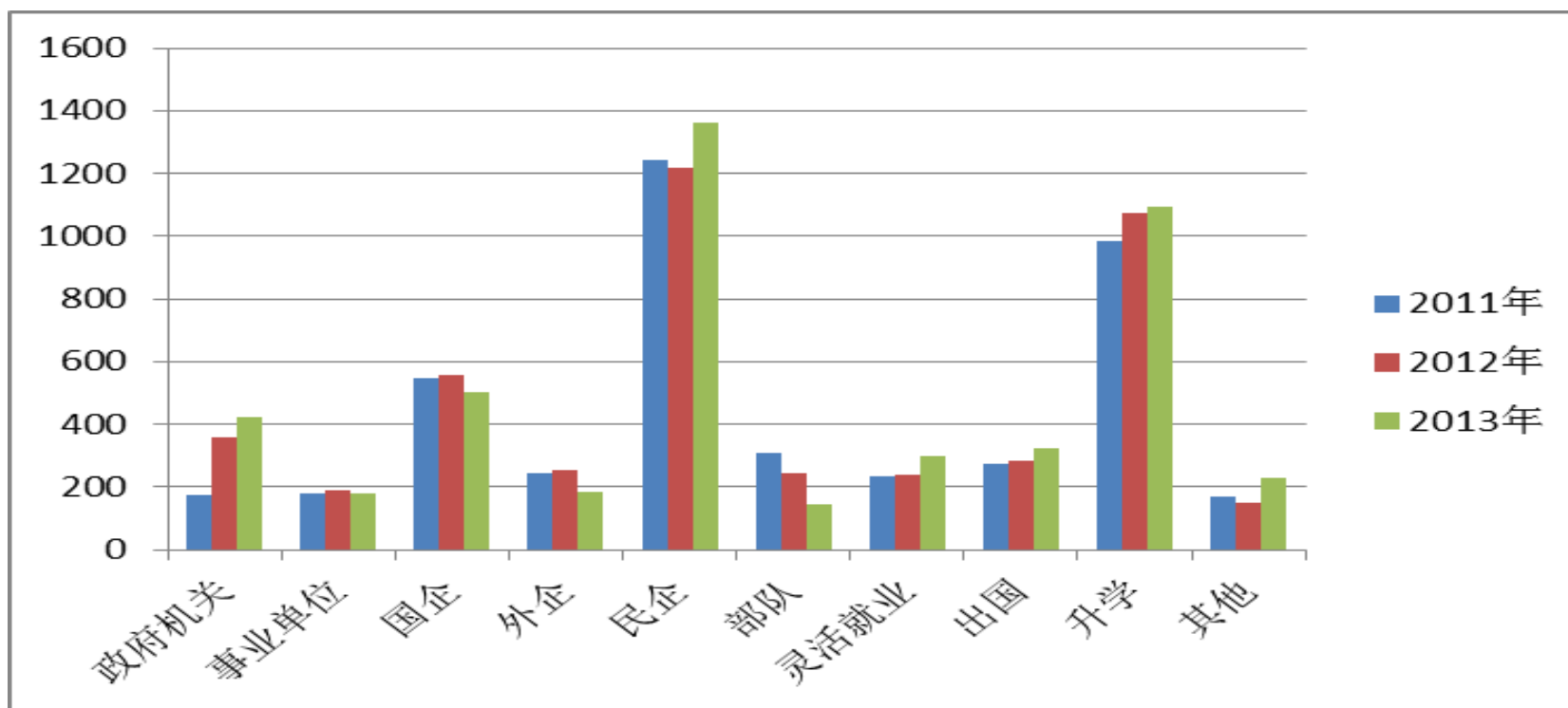
■ 师资队伍

- 统计表明，全国共有信息安全相关专业教师3115人，高层次人才总数为232人，占教师数的7%。
- 信息安全相关研究机构185个，并有18个高层次研究团队。
- 师资队伍结构在职称和年龄方面，均呈现“两头低，中间高”的特点。
- 师资队伍在学历方面，博士占53.1%，硕士32.9%，学士6.4%。
- 教师企业经验方面，具有企业工作经历者333人，占比10.7%，分布在119所高校中。



■ 本科生就业率及分布

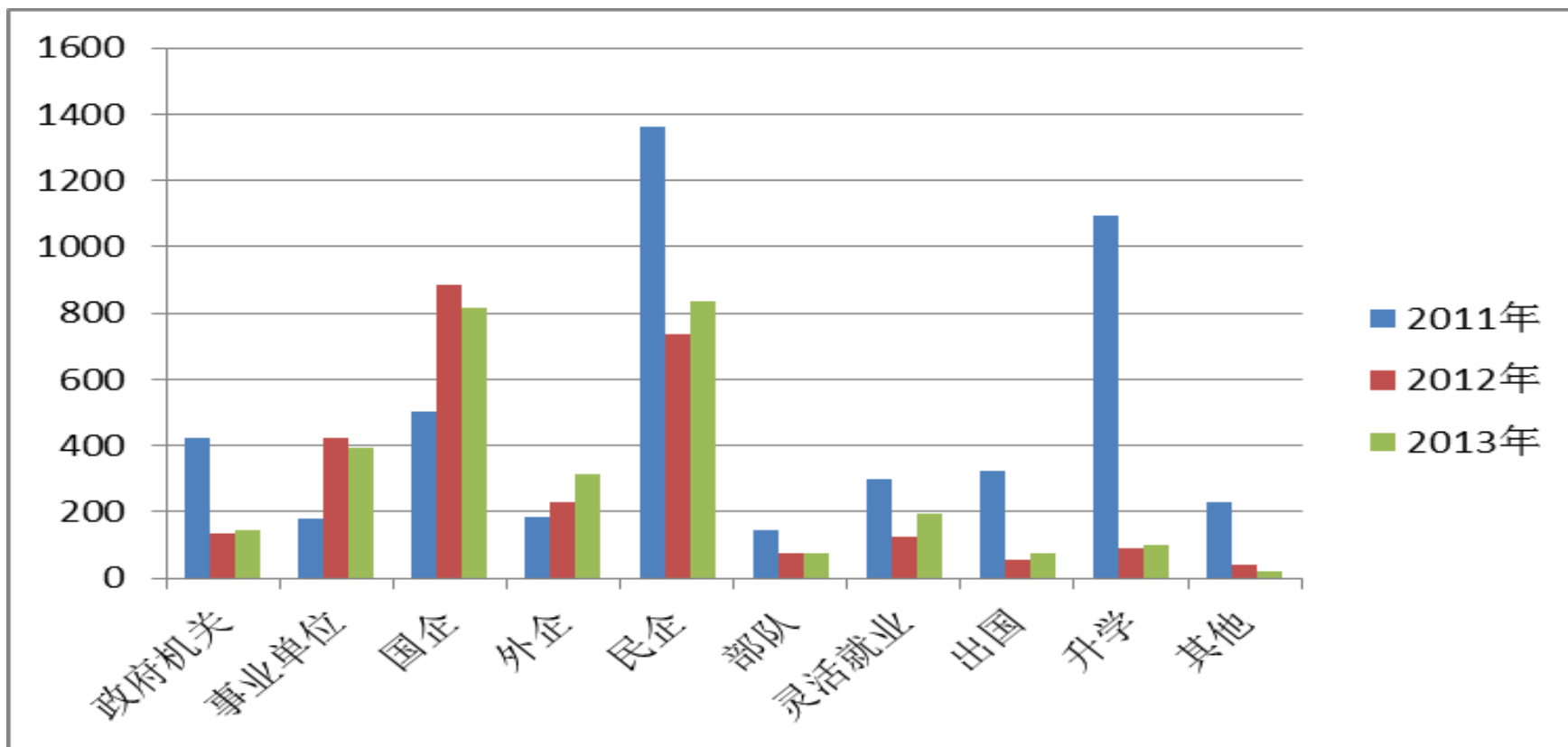
- 样本统计表明，信息安全专业本科毕业生就业率2011年为94.9%，2012年为95.2%，2013年为93.9%，年均就业率94%，年度变化较小。





■ 研究生就业率及分布

- 样本统计表明，近三年信息安全专业研究生年均就业率都在97%以上。





就业前景分析

- 信息安全类毕业生就业指数在全国总共660余个二级学科专业中排第20名，反映了信息安全的社会需求和社会认同度。
- 教育部和国家信息安全工作协调主管部门已经把信息安全人才培养纳入特殊行业紧缺人才培养计划。教育部在阳光高考平台上公布了2010年全国211高校信息安全本科专业就业率为B+ ($\geq 85\%$)。
- 据盈速教育预测的学科专业未来就业指数，“计算机网络安全”学科的就业指数一直保持在0.88，比电子、通信与自动控制技术的平均指数0.78和计算机科学技术技术的平均指数0.65都要高。



人才培养现状分析

- 据IDC预测，国内目前对信息安全专门人才的需求量高达50余万。今后五年，社会对信息安全的人才需求量大约为**每年新增1.2万人**左右。
- 样本统计表明，目前我国信息安全学科各层次人才每年毕业生数平均约为1万人左右，远远无法满足信息安全产业发展的需要。信息安全人才问题已经成为当前严重制约信息安全产业发展的瓶颈。
- 样本统计还表明，我国信息安全学科每年毕业生中，高职高专以及成人教育占到1/3，建设水平低，反映出高层次专门人才培养的严重不足，导致了我国信息安全关键技术整体上比较落后。
- 扩大信息安全专业招生规模，特别是高层次人才的培养规模。目前各高校信息安全专业的**生师比平均为14:1**，低于教育部18:1的合格标准，这说明师资力量还有一定的余力，具有进一步扩大招生规模的能力。



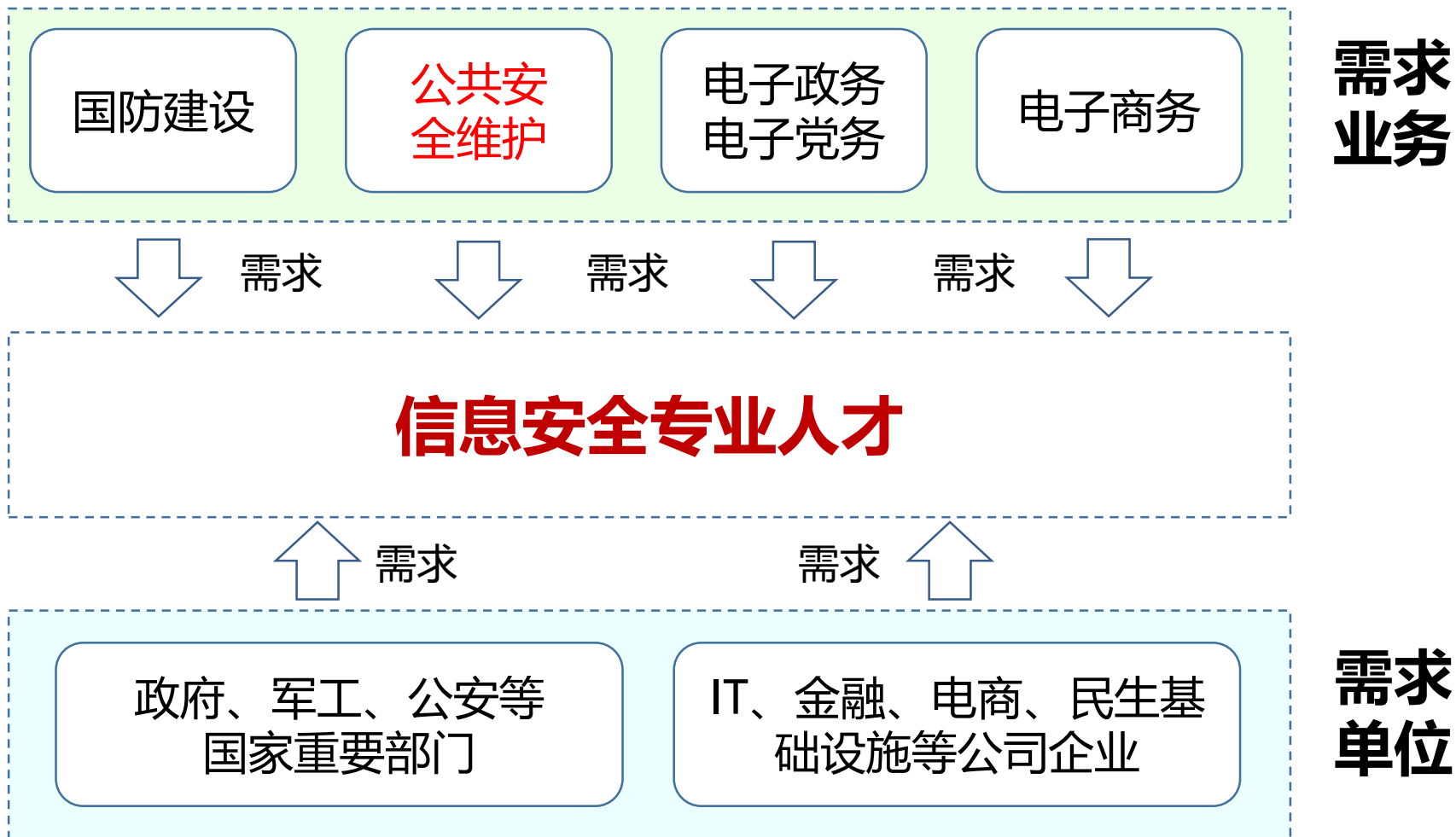
人才培养中的主要问题

- 教育界和产业界的供需对接存在偏差
 - 教育界按照学科内涵和边界确定研究方向、研究内容、理论体系和知识体系，制定相应的课程体系和培养方法，进而全面系统地开展教学。
 - 产业界更关心实用型人才的专门技能，期望实战能力。
 - 网络空间安全技术和应用领域快速更新，安全风险层出不穷，网络攻击和防护的对抗日益激烈，更加剧了安全人才培养与实际需求的脱离。
- 缺少网络空间安全奇才和专才的发现和培养体系
 - “千军易得，一将难求”。
 - 非科班出身的人往往实践经验丰富，实战成果丰硕，但是专才无法完全为国家网络空间安全事业所用，其原因包括：① 黑客技术是双刃剑；② 常规的学历培养体系很难培养出顶级“黑客”。当前人才培养体系无法保障“奇才”和“专才”的产生、成长和成功。



上海交通大学
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

人才需求情况



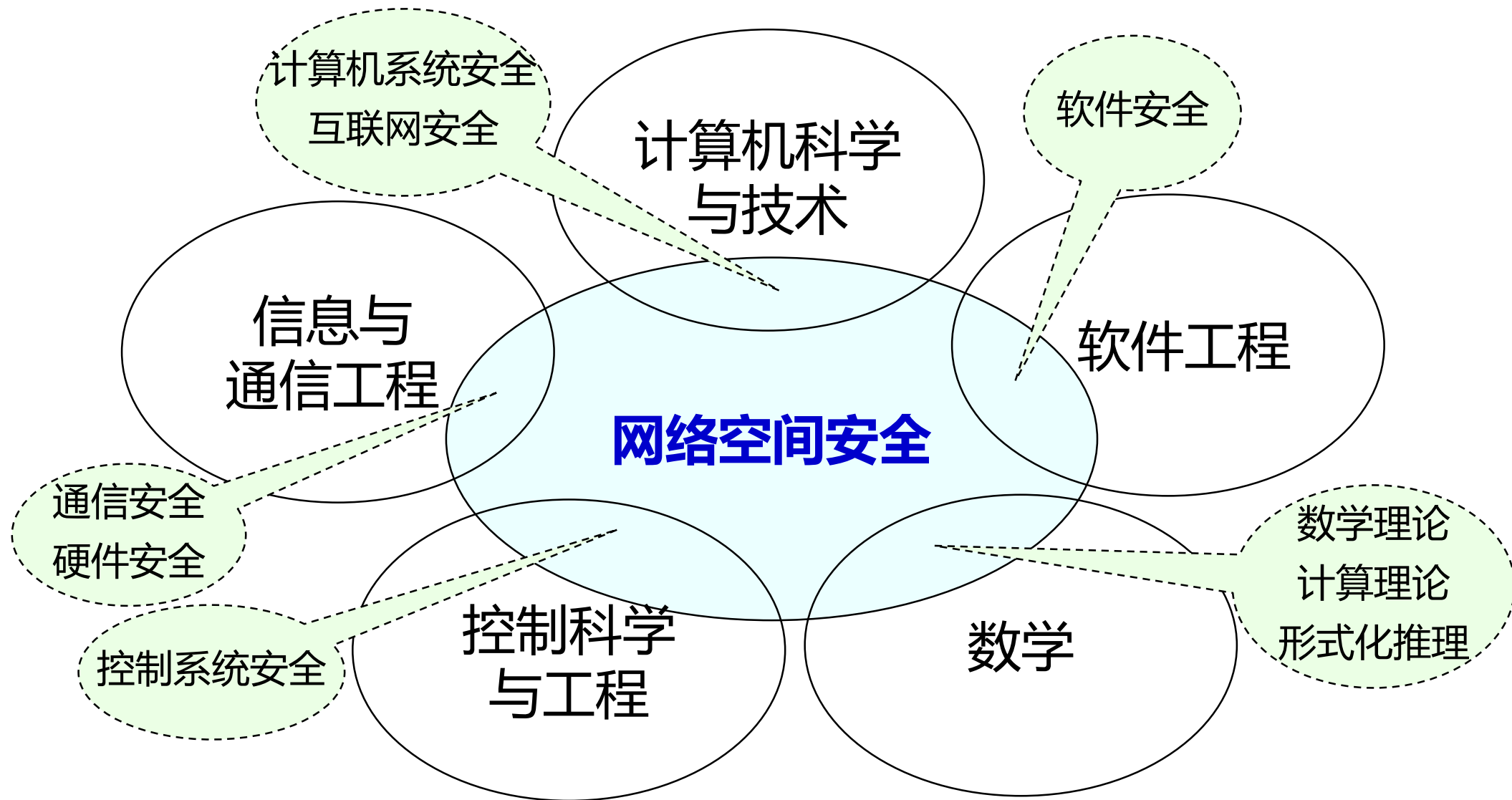


人才培养总体目标

- 信息安全人才应能够系统、深入地掌握本领域的专业知识，了解本领域的现状、发展动态和国际学术研究的前沿，成为主动适应网络安全需要和引领理论发展前沿的高端人才。
- 掌握信息化过程中可能存在的安全威胁，并采用恰当的综合保护措施，克服系统的脆弱性，控制和降低信息安全的风险度，保障信息化的顺利进行。
- 在信息安全原理与技术方面具有扎实、宽广的理论基础，深入了解国内外信息系统、设备、通信网络在安全保障方面的新技术和发展动态，熟练地掌握现代网络安全技术的专业知识，具备系统、深入的科研能力，可以进行一定的创新研究，具有独立地研究、分析与解决本专业问题的能力，并具有一定的组织才能。



与相近一级学科的关系





上海交通大学
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

信息安全理论体系

电子商务安全、电子政务安全、物联网安全、云计算安全等

各种网络空间安全技术

应用
理论体系

芯片安全、操作系统安全
数据库安全、中间件安全等

系统安全理论与技术

通信安全、互联网安全、网络对
抗、网络安全管理等

网络安全理论与技术

技术
理论体系

网络空间安全体系结构、大数据
分析、对抗博弈等

网络空间理论

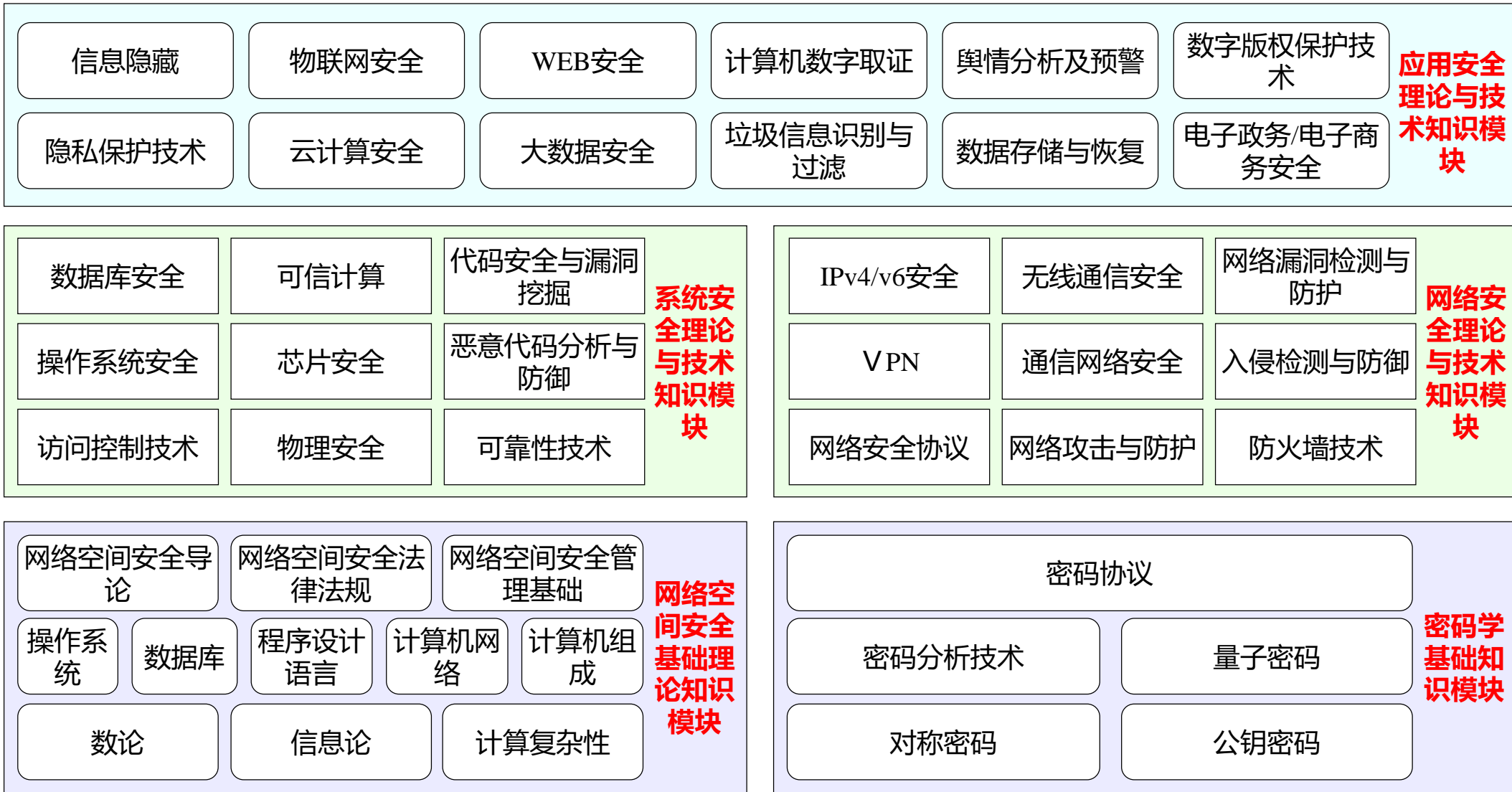
对称加密、公钥加密、密码分析、
侧信道分析等

密码学

基础
理论体系



信息安全知识体系





人才培养与技能竞赛

- 国内外各个机构、企业、团体近几年来开展了各具特色的信息安全竞赛，针对不同领域和要求，发挥地域、技术领域、比赛形式等方面优势推出了不同类型的信息安全竞赛，可谓百家争鸣。

- **全国大学生信息安全竞赛**

- 全国大学生电子设计竞赛 信息安全专题邀请赛
- 上海市信息安全技能竞赛
- BCTF “百度杯” 全国网络安全技术对抗赛
- 360杯全国大学生信息安全技术大赛
- 绿盟科技杯信息安全与对抗技术竞赛
- 四川省大学生信息安全技术大赛
- 各行业、各高校主办的信息安全竞赛
-

- Pwn2Own / Pwnium
- DEFCON
- iCTF国际黑客竞赛
- Facebook Hacker Cup脸谱黑客杯
- POC安全大会
- Code Gate防黑客大赛
- PHDays CTF
- CodeMeter大赛
- Chaos Communication Camp
- Hacking at Random



上海交通大学
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

全国大学生信息安全竞赛

• 2015年第八届全国大学生信息安全竞赛



全国大学生信息安全竞赛官方网站

教育部信息安全类教学指导委员会

首页

关于竞赛

历届竞赛

优秀作品

访谈集萃

竞赛平台

2015专题

会员数: 18750

最新通知

>>更多

参与高校: 126

报名团队/人数: 768/2680

报名作品数: 711

2015年第八届全国大学生信...

当前正在进行的比赛

2015年第八届全国大学生信息安全竞赛

已参与高校数:

已报名团队/人数: /

已报名作品数:



2015年第八届全国大学生信息安全竞赛

1. 主办单位: 教育部高等学校信息安全类专业教学指导委员会
2. 承办单位: 东北大学

竞赛资讯

>>更多

- “XP靶场挑战赛”即将开战

ISWIG
互联网安全工作组
创新计划

大学生互联网安全...
集智创新, 安全未来 互联网
安全工作...

- 2013年中国互联网创新创业大赛
- 山东省大学生信息安全知识大赛
- 2013信息安全技能竞赛(第五届)
- 第10届(2013)信息安全与对...
- 2013年第二届XATUSEC网...
- 2013年“360杯”重庆邮电大...
- 关于举办“2013年第一届中原工...
- 第七届“东软杯”高校网络攻防大赛...
- 2013年第四届西电网络安全大赛...
- “青春中国梦——百度杯”Hack...

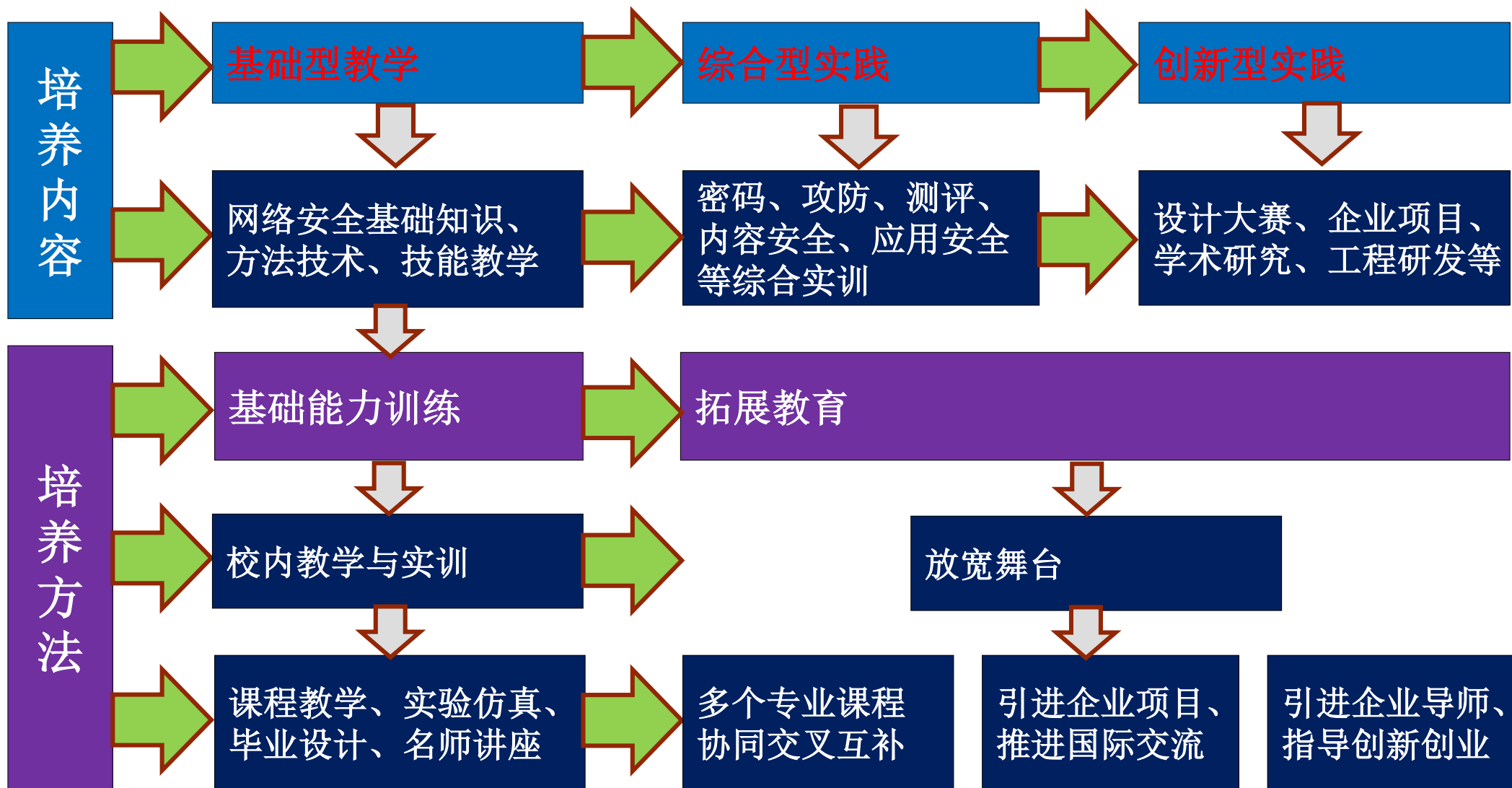


中外信息安全竞赛比较

	国内信息安全竞赛	国外/地区黑客比赛
竞赛背景	主要由官方主办	由民间组织/企业主办
竞赛目的	选拔、培训人才	增进技术交流、信息共享
竞赛内容	传统信息安全	不限技术领域的信息安全话题/主题
竞赛方式	理论答题+信息攻防比赛+作品评比	不限技术领域的技术切磋、交流、探讨及网络攻防实战
技术领域	针对性弱，覆盖面广	针对性强，技术新颖
奖项设置	证书奖励为主，现金奖励为辅	现金奖励为主



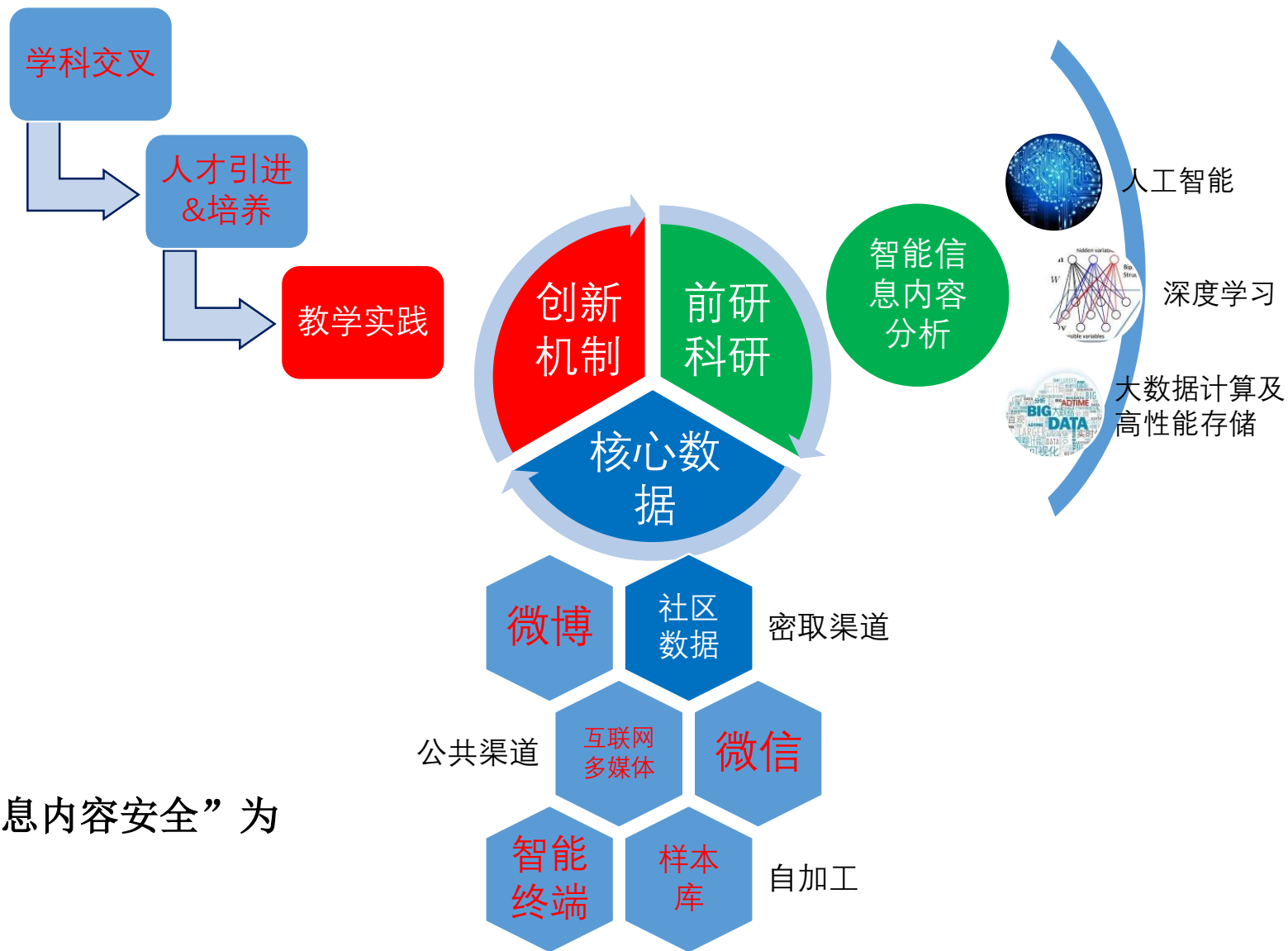
重视创新实践能力培养





上海交通大学
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

“科研+教学+创新” 的融合



仅以“信息内容安全”为例



上海交通大学
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

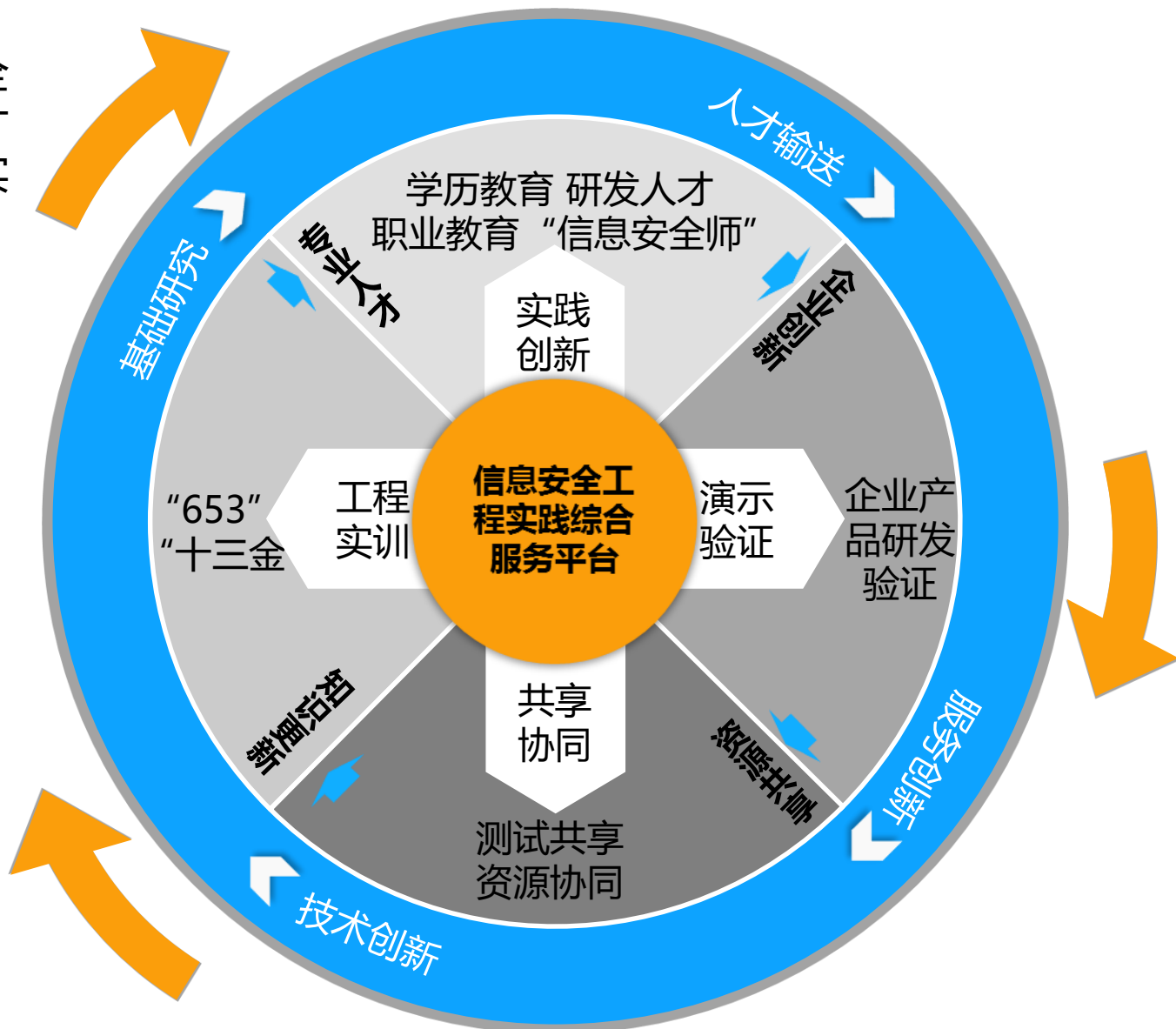
整合社会优势资源，协同创新

总体设计思路：

- 围绕**实践创新**、**工程实训**、**演示验证**、**资源共享**协同服务模式
- 构造多功能服务平台

面向信息安全
高级专业人
才培养的工
程实践服务
能力

面向社会的
大规模继续
教育实训服
务能力



面向企业的
科研工程
化资源协
同共享服
务能力



结语：实践创新教学的思路

- 围绕网络空间安全的专业知识体系开展实践教学
 - 网络空间安全专业基础，软硬件通识课程
 - 密码学及应用、系统安全、网络安全、应用安全
- 建立网络空间安全云实验平台
 - 构建网络空间安全实训平台和实战平台，开展安全攻防实战技能训练
 - 培养程序设计、软/硬件系统、密码学应用、网络安全实践能力
 - 借助云平台使实验环境与技术前沿保持同步
- 建立创新实践能力的考核评价体系
 - 传统的实践教学中验证性实验多于应用型、设计型和综合型实验，限制了学生的独立思考
 - 培养和激发学生的创新性需要一个创新能力考核体系和指标



结语：实践创新教学的思路

- 建立校企联合的实践教学中心
 - 建立“红客”训练营，规范办学制度和道德培养
 - 企业的前沿技术项目的开发
 - 企业专项技术的实训环境
- 选择一些网络空间安全主题组织开源研究课题
 - 将课程设计融入开源课题的发展，引导学生主动探索
 - 建立项目开发评价机制
- 加强网络空间安全职业培训与认证
 - 建立政府、认证机构、培训机构、高校、企业多方协作的培训认证模式
 - 完善我国认证的知识体系和培训的课程体系
 - 加强我国认证机构和培训机构的基础设施和师资队伍建设
 - 积极推动我国认证和培训的全球标准化进程



上海交通大学

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

欢迎各界同仁关心支持，
祝大会圆满成功！谢谢！

