



LISS
信息安全研究所



信息安全专业规范与标准

武汉大学计算机学院

空天信息安全与可信计算教育部重点实验室

张焕国





内容

- 1、信息安全学科简介
- 2、信息安全专业规范
- 3、专业规范的实施
- 4、信息安全专业标准探讨





一、信息安全学科简介

1. 信息安全学科的内涵

- 信息安全学科内涵：信息安全学科是研究信息获取、信息存储、信息传输和信息处理中信息安全保障问题的一门新兴的学科。
- 信息安全学科是综合计算机、电子、通信、数学、物理、生物、管理、法律、教育等学科演绎而成的交叉学科。
- 信息安全学属于信息类学科，属于工学类学科。





一、信息安全学科简介

2、信息安全学科的研究内容

① 密码学

- 由密码编码学和密码分析学组成，其中密码编码学研究编制高质量密码的理论与技术，密码分析学研究分析和破译密码的理论与技术。

- 对称密码
- 公钥密码
- Hash函数
- 密码协议
- 新型密码：生物密码，量子密码，等
- 密码应用





一、信息安全学科简介

② 网络安全

- 在网络的各个层次和范围内采取防护措施，以便能对各种网络安全威胁进行检测发现，并采取相应的响应措施，确保网络信息安全。

- 通信安全
- 协议安全
- 网络防护
- 入侵检测
- 入侵响应
- 可信网络





一、信息安全学科简介

③ 信息系统安全

- 从系统整体上研究信息系统的安全威胁、信息系统安全的理论与模型、信息系统安全技术和应用。

- 设备安全
- 硬件系统安全
- 软件系统安全
- 访问控制
- 信息安全等级保护
- 可信计算
- 应用信息系统安全





一、信息安全学科简介

④ 信息内容安全

- 信息内容安全是信息安全在政治、法律、道德层次上的要求。我们要求信息内容是安全的，就是要求信息内容在政治上是健康的，在法律上是符合国家法律法规的，在道德上是符合中华民族优良的道德规范的。

- 信息内容的获取
- 信息内容的分析与识别
- 信息内容的管控
- 信息内容安全的法律保障
- 信息隐藏
- 隐私保护

武汉大学





二、信息安全专业规范

(一) 专业规范概念

1、指导性专业规范是国家教学质量标准的一种表现形式

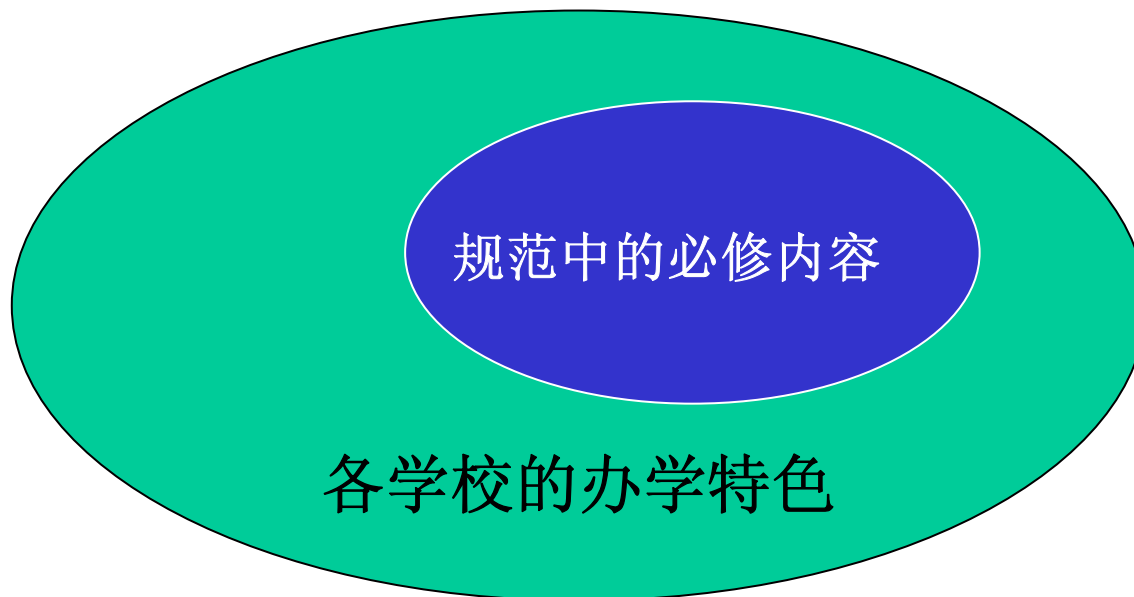
- 国家对本科教学**质量的最低要求**。
- 主要规定本科学生应该学习的**基本理论、基本技能和基本应用**。
- 不同层次的学校在这个最低要求基础上增加本校的要求，制订本校的教学质量标准，**体现本校的办学定位和办学特色**。





二、信息安全专业规范

(一) 专业规范概念





二、信息安全专业规范

2、制定信息安全专业指导性规范的基础

- 满足社会对信息安全专业毕业生的要求是制定专业规范的最基本的出发点。
- 信息安全学科的基本理论、基本技术和基本应用决定着本规范的知识体系与实践能力体系的内容。





二、信息安全专业规范

2、信息安全专业指导性专业规范的基础

- 知识体系是毕业生应当具备的知识的结构与集合
 - 知识体系通过课程体系来覆盖、通过教学体系传授给学生。
- 实践能力体系是毕业生应当具备的实践能力的结构与集合
 - 实践能力体系通过实践教学体系来培养。
- 学生的品德素质要在各种教育活动中施教、锻炼、养成





二、信息安全专业规范

3、制定信息安全专业指导性专业规范的原则

- **统一与特色相结合：**统一本专业的基本要求，给学校留出自己的特色空间。
- **宽口径：**考虑到各学校信息安全专业的依托学科不同，同时考虑到使毕业生容易就业。
- **最小集合：**这些内容是信息安全专业学生所应学习的最小集合。
- **最低标准：**对于最小集合中的内容，在深浅程度上取最低标准。





二、信息安全专业规范

3、制定信息安全专业指导性专业规范的原则

- **分类指导：**一个规范提供两套方案，供各学校自主选择，自由调整。
 - **第一套方案：**适用学生从事信息安全研究开发为主的学校
 - **第二套方案：**适用学生从事信息安全应用服务为主的学校
 - **各学校：**自主选用，自主更换



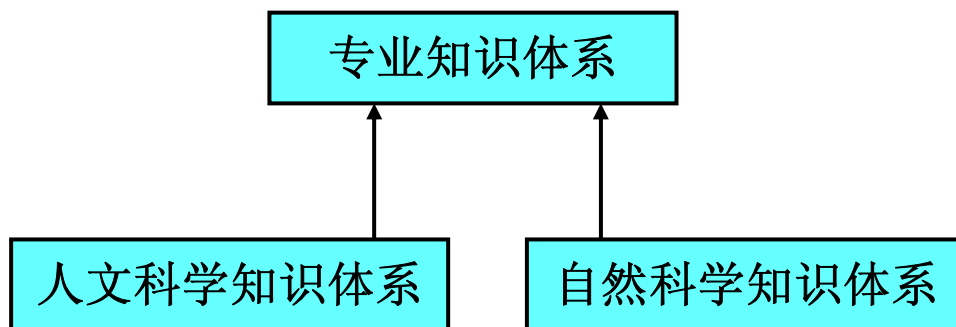


二、信息安全专业规范

4、知识体系的组成

- 总体结构

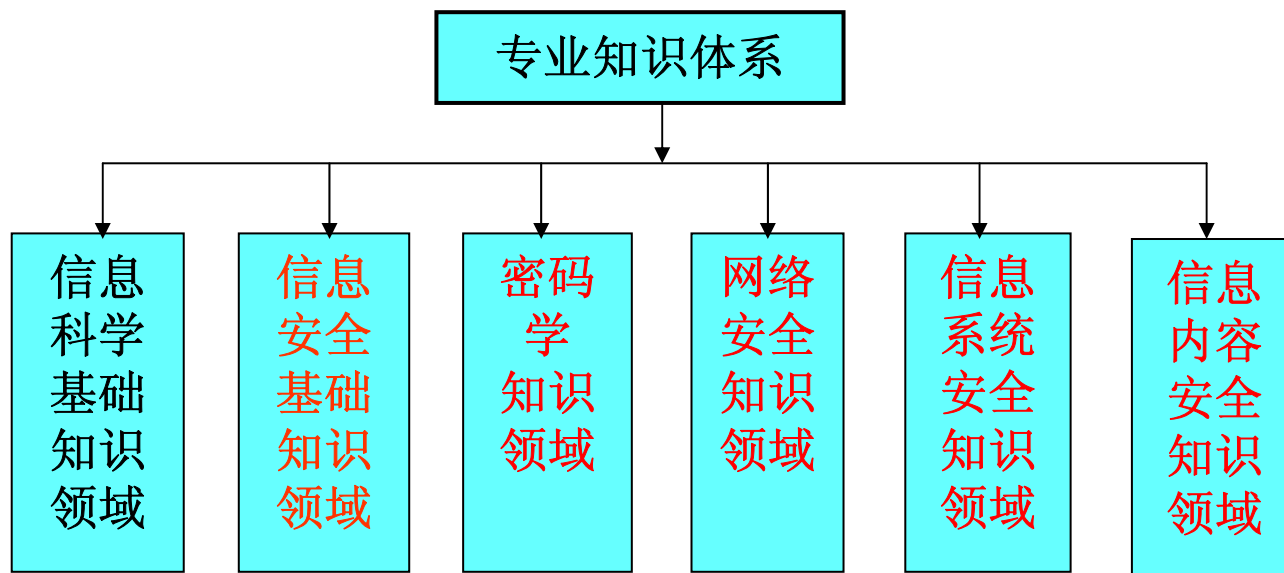
- 作为基础的自然科学知识体系和人文科学知识体系遵从各学校、各学院的整体要求，自主决定。本规范只制定信息安全专业的专业知识体系。



二、信息安全专业规范

4、知识体系的组成

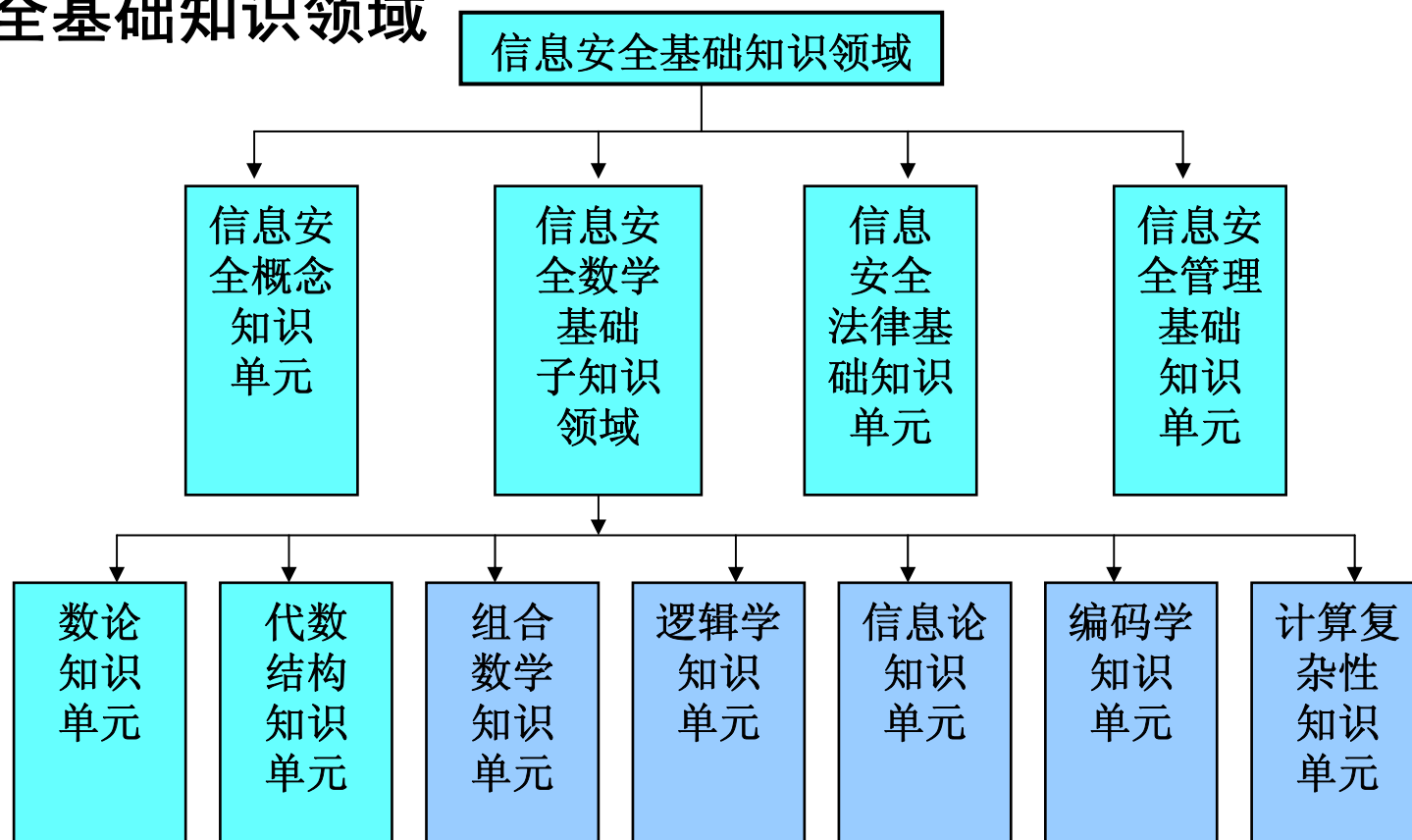
● 总体结构



二、信息安全专业规范

4、知识体系的组成

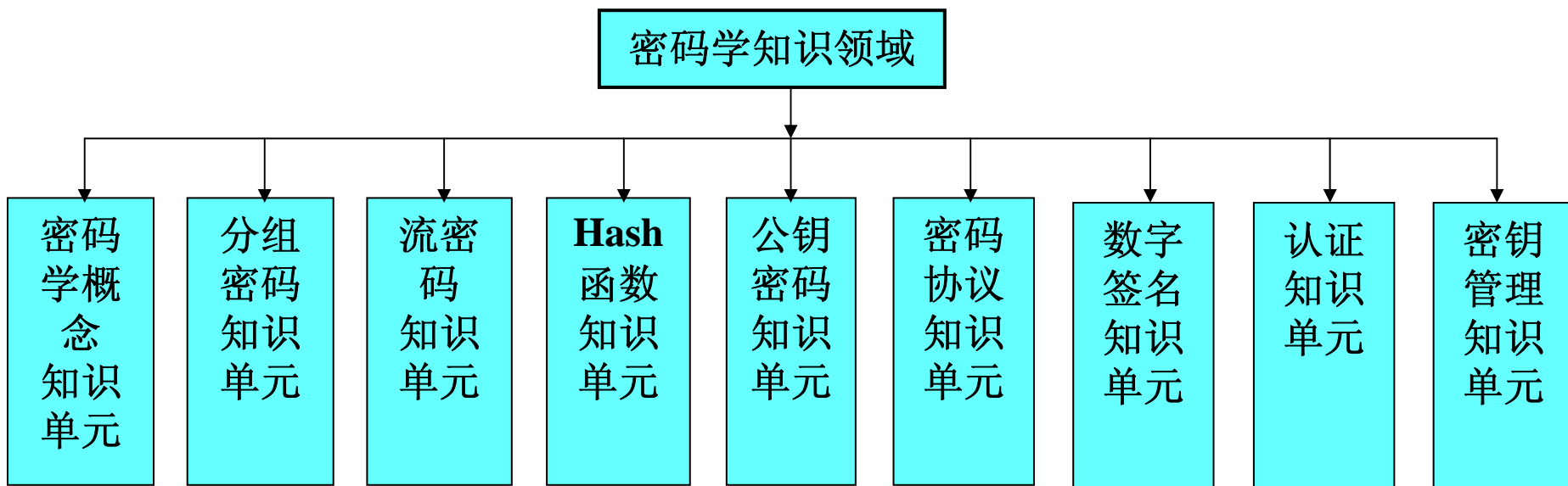
■ 信息安全基础知识领域



二、信息安全专业规范

4、知识体系的组成

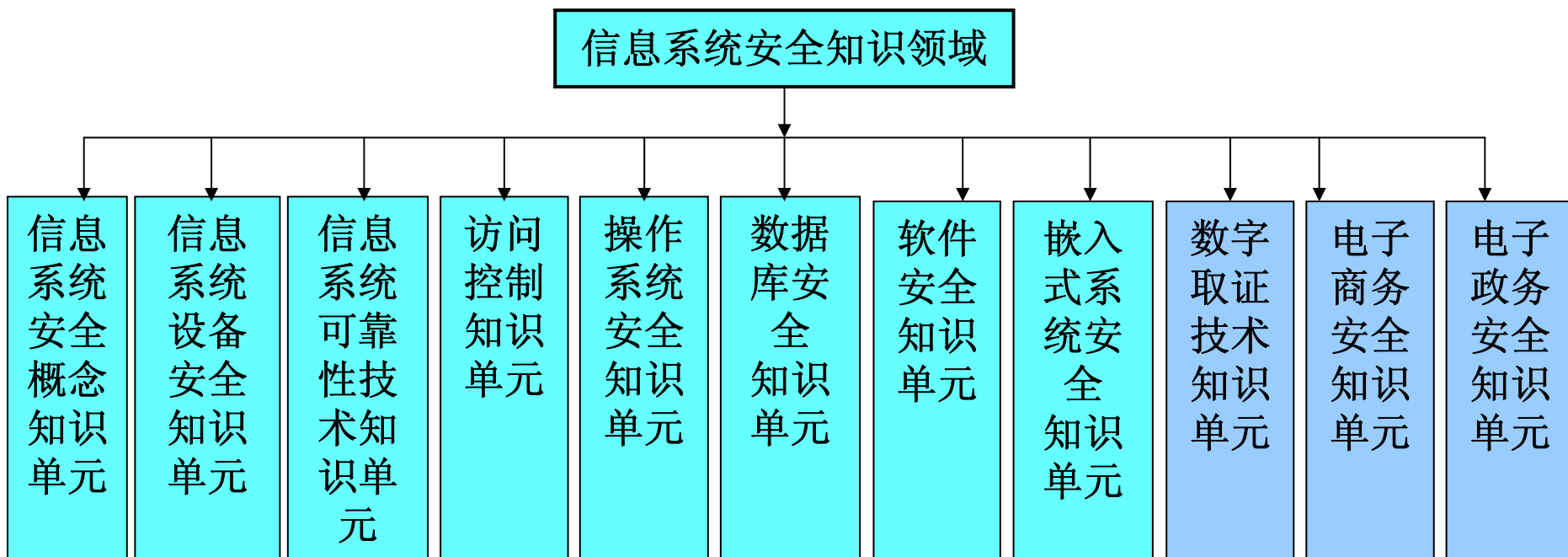
■ 密码学知识领域



二、信息安全专业规范

4、知识体系的组成

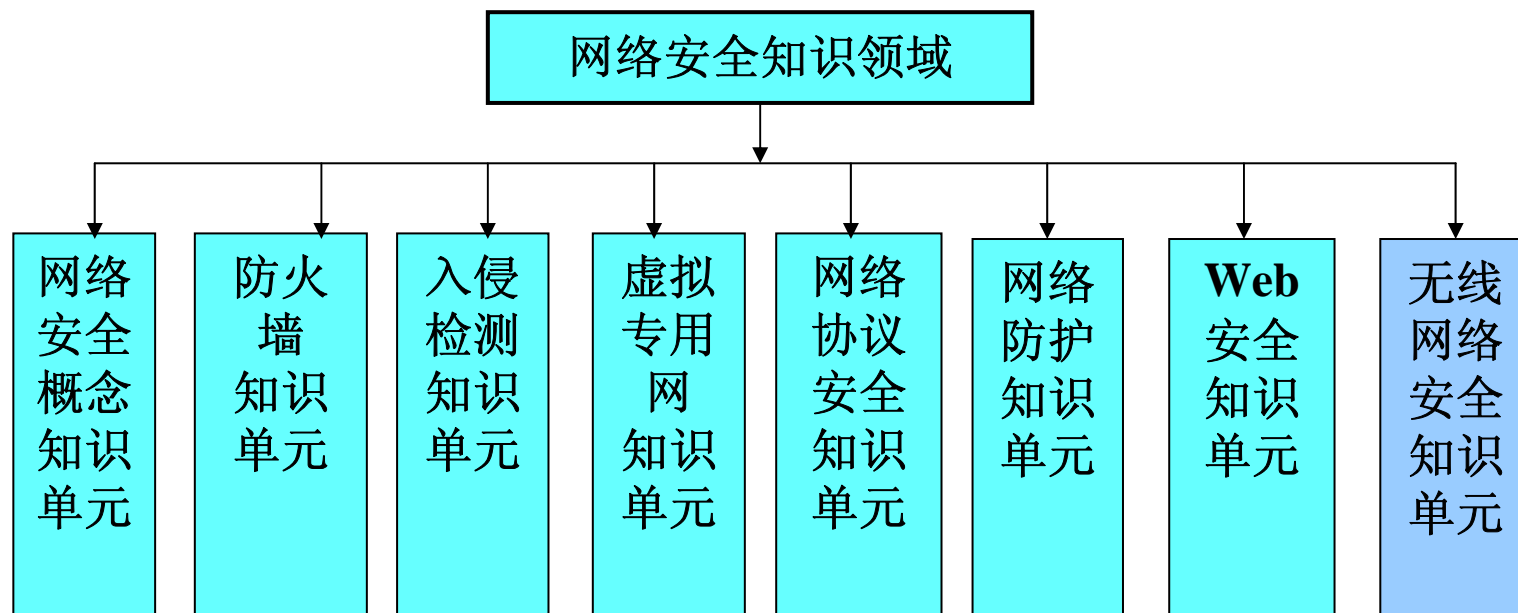
■ 信息系统安全知识领域



二、信息安全专业规范

4、知识体系的组成

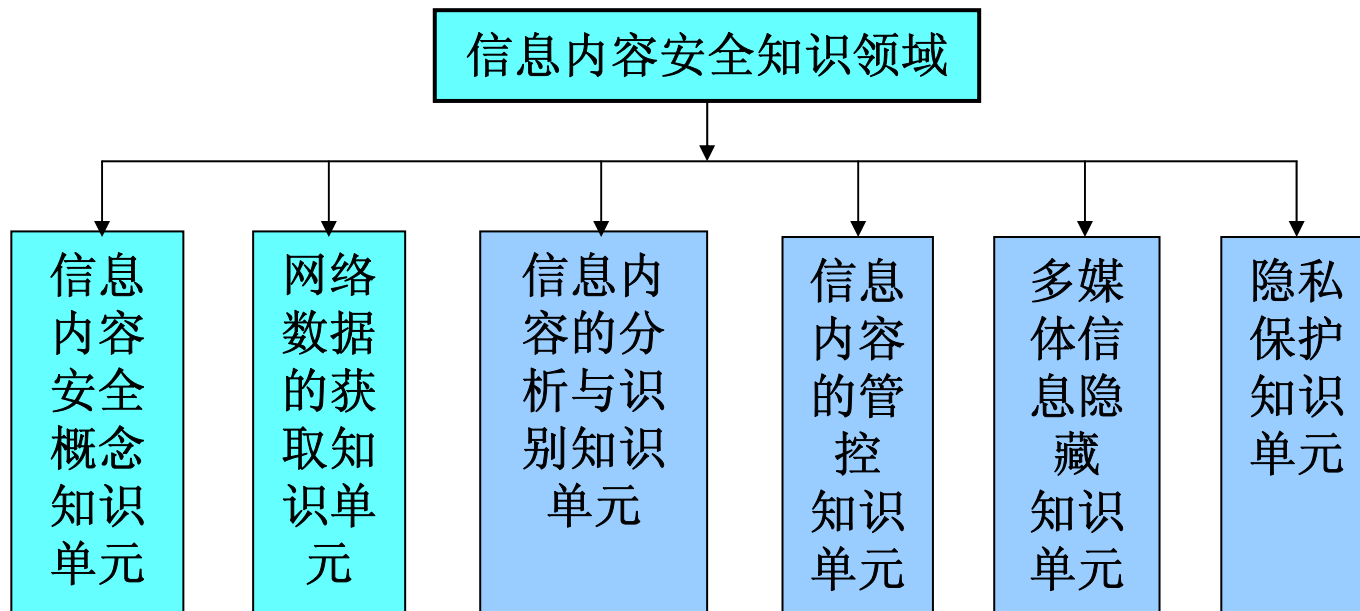
■ 网络安全知识领域



二、信息安全专业规范

4、知识体系的组成

■ 信息内容安全知识领域





二、信息安全专业规范

5、知识体系的学习要求

- 分三级：了解，熟悉，掌握
- 程度比较：了解 < 熟悉 < 掌握
- 必修知识点中一般都包含掌握的要求





二、信息安全专业规范

CRYPT -3 流密码

最少学时：6 学时

知识点：

- ① 流密码的概念
- ② 线性移位寄存器序列
- ③ 非线性序列
- ④ 伪随机序列评价
- ⑤ 典型流密码

学习目标：

- (1) 掌握流密码的基本概念；
- (2) 掌握线性移位寄存器序列产生器的结构与序列的伪随机性；
- (3) 熟悉非线性序列的概念与基本产生方法；
- (4) 了解常用伪随机性评价方法；
- (5) 掌握一种典型流密码（如祖冲之密码、RC4 密码等）。





二、信息安全专业规范

6、课程体系

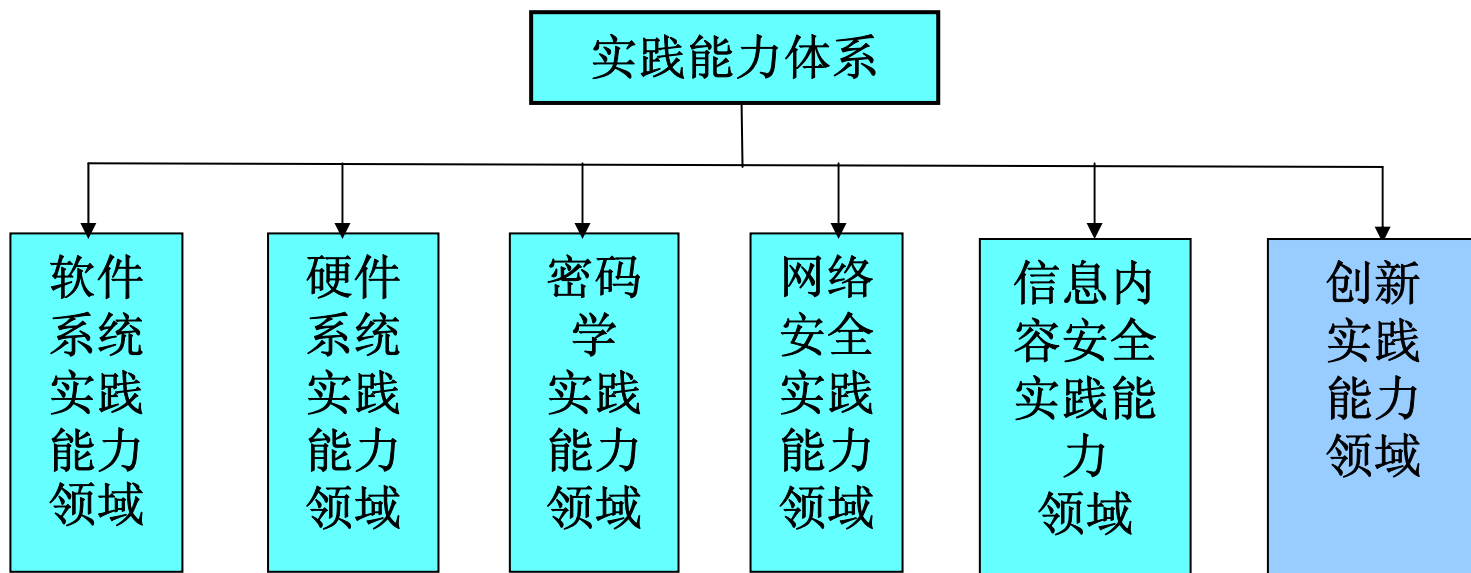
- 知识体系通过课程体系来覆盖，通过教学体系传授给学生。
- 知识体系可以有不同的覆盖方式，因此就有不同的课程体系。
- 必修知识单元不能遗漏
- 必修知识单元允许有重复，但不要太多，重复度一般可为3左右。



二、信息安全专业规范

7、实践能力体系的组成

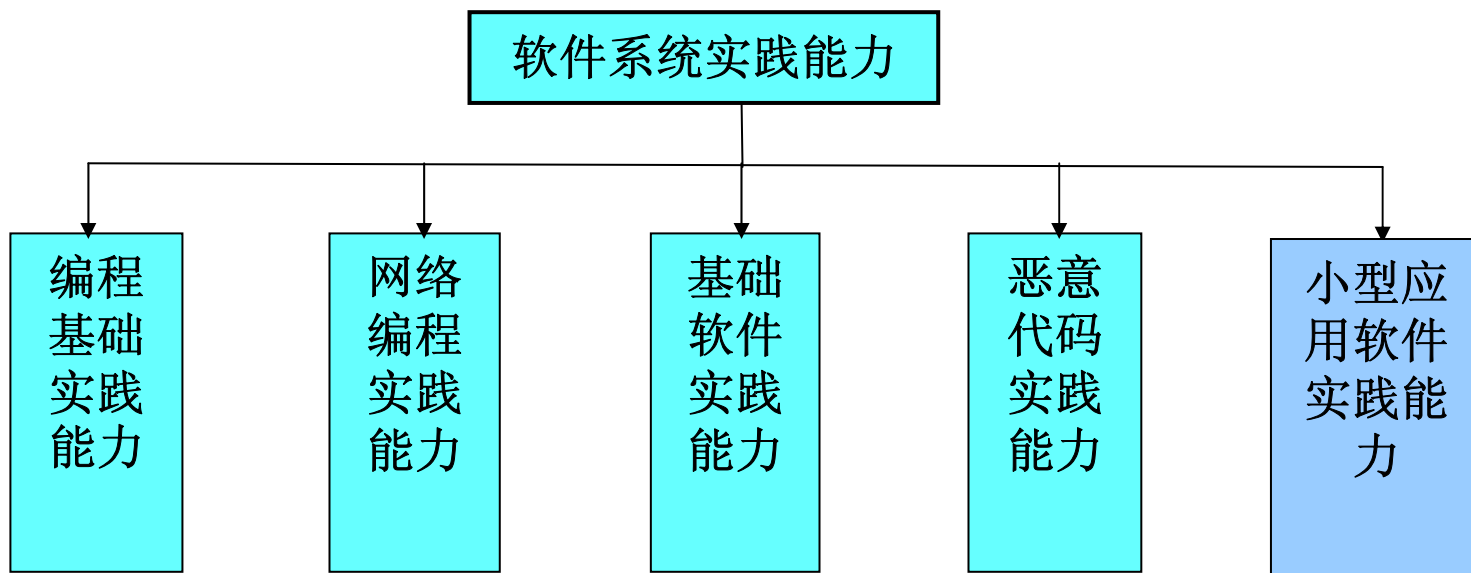
- 总体结构



二、信息安全专业规范

7、实践能力体系的组成

- 软件系统实践能力

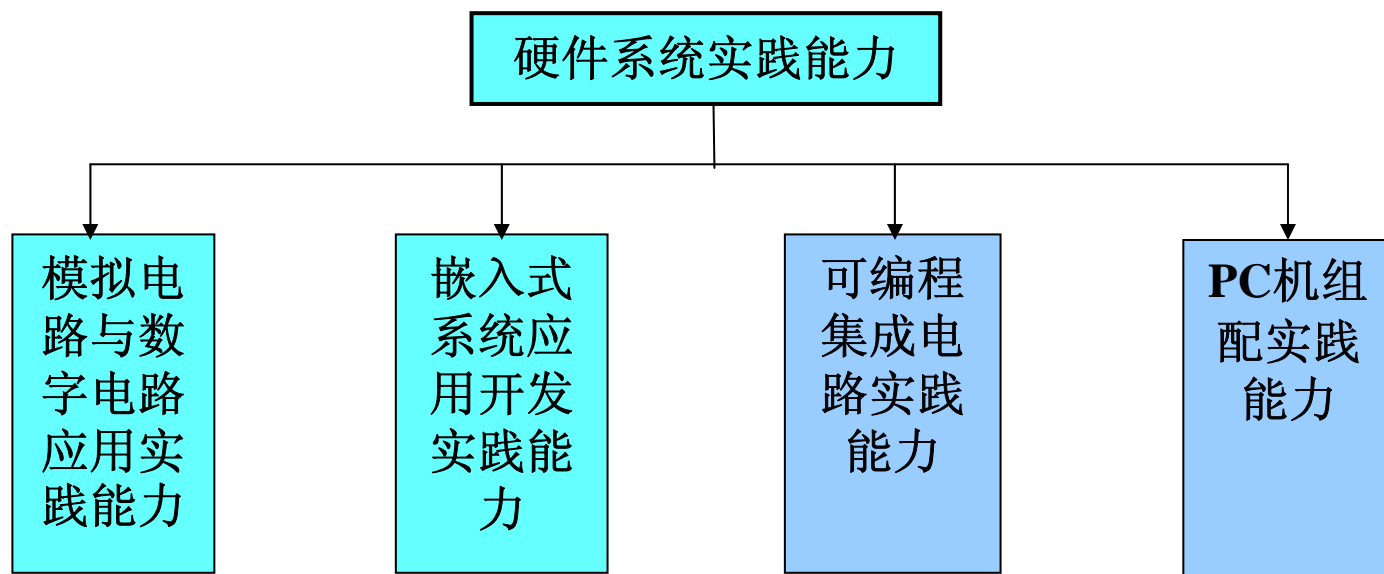




二、信息安全专业规范

7、实践能力体系的组成

- 硬件实践能力

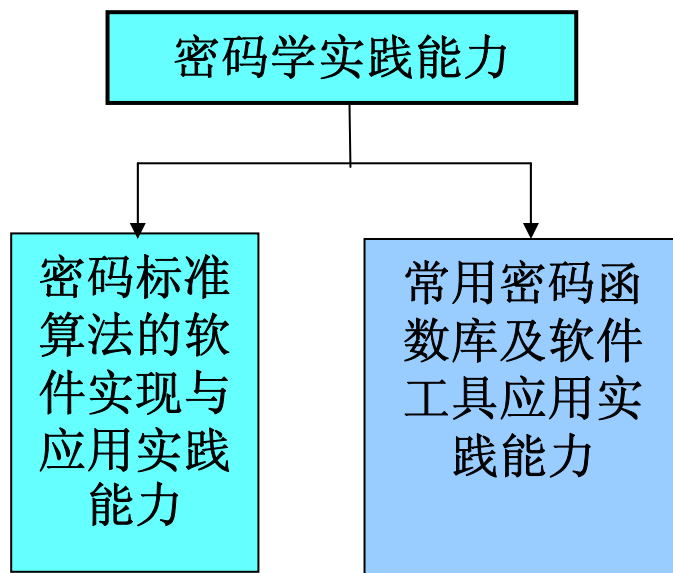




二、信息安全专业规范

7、实践能力体系的组成

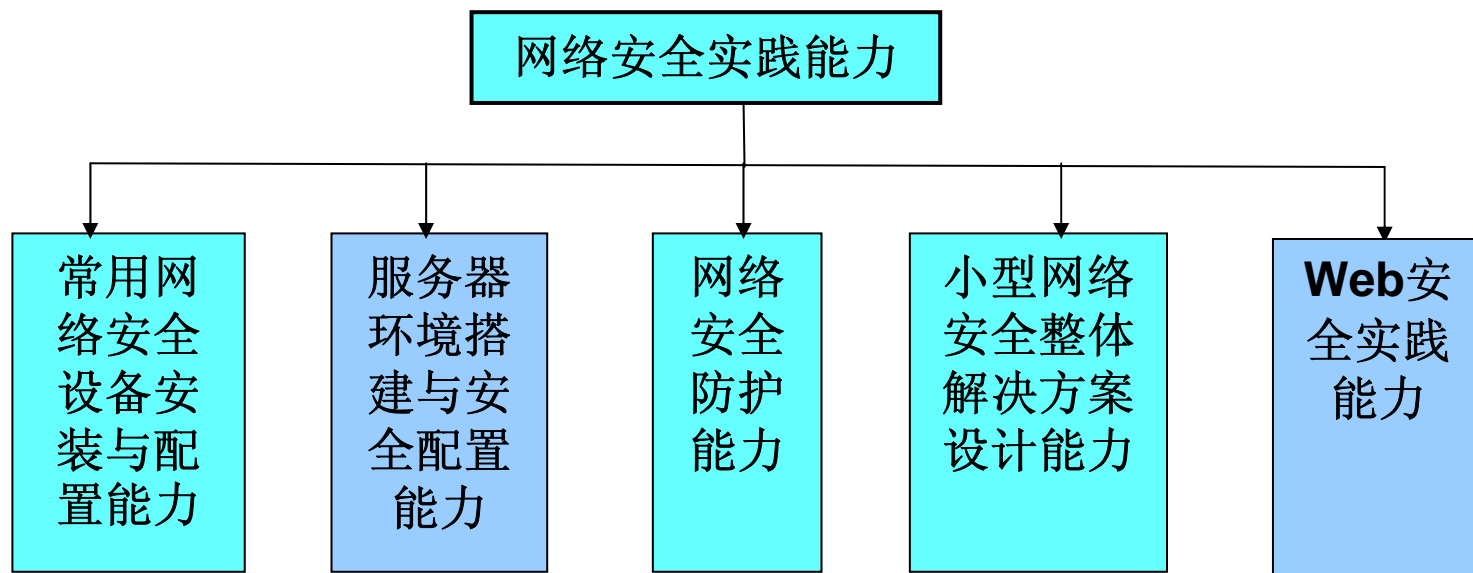
- 密码学实践能力



二、信息安全专业规范

7、实践能力体系的组成

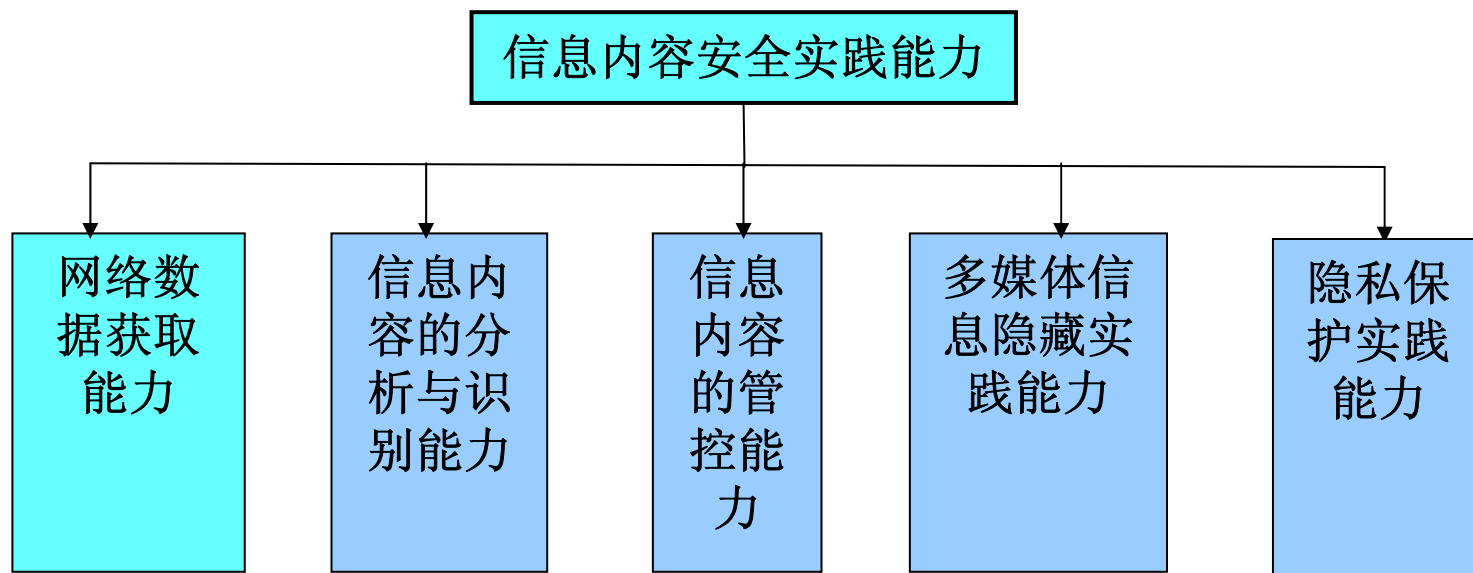
- 网络安全实践能力



二、信息安全专业规范

7、实践能力体系的组成

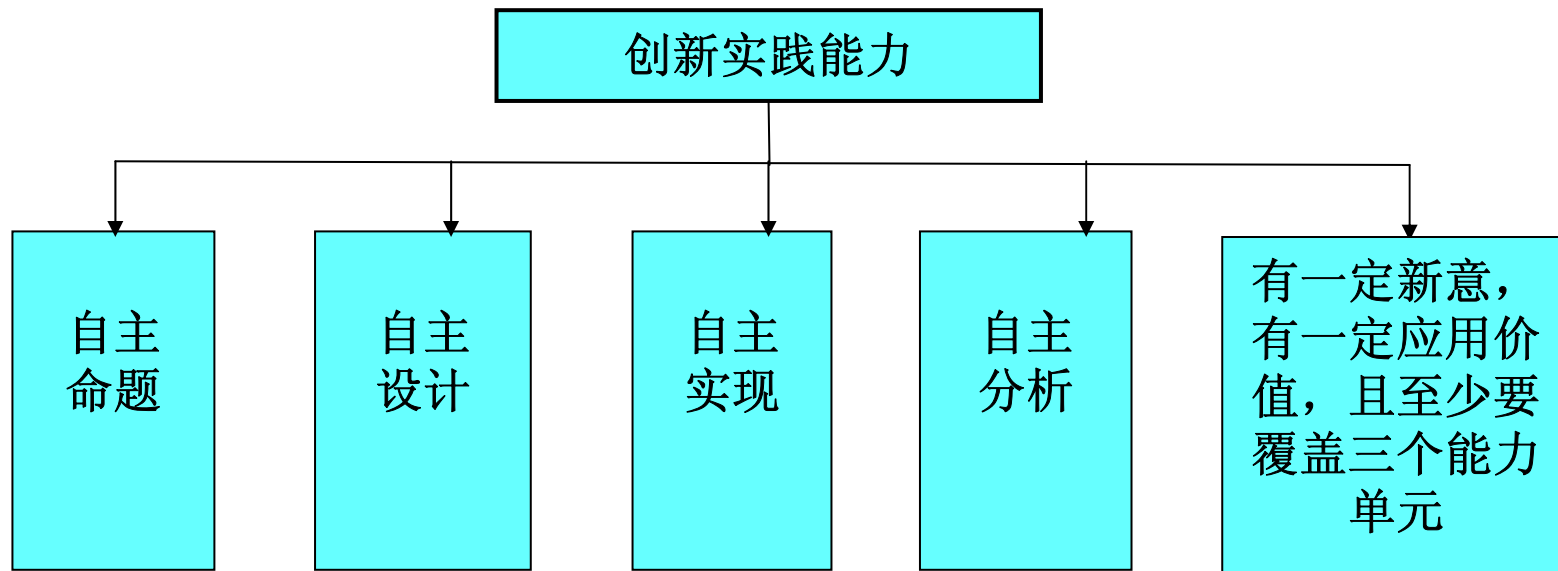
- 信息内容安全实践能力



二、信息安全专业规范

7、实践能力体系的组成

- 创新实践能力





二、信息安全专业规范

8、实践能力体系的学习要求

- 分三级：了解，熟悉，具有（具备，能够）
- 程度比较：
了解 < 熟悉 < 具有（具备，能够）
- 必修实践能力点中一般都包含具有（具备，能够）的要求





二、信息安全专业规范

NSPA-4 小型网络安全整体解决方案设计能力

最少学时：8+2 学时

能力点：

- ① 网络安全需求分析能力
- ② 网络安全策略制定能力
- ③ 网络安全解决方案设计能力
- ④ PKI 技术的应用能力(选修)

实践目标：

- (1) 能够分析网络环境下的安全威胁；
- (2) 能够进行安全需求分析；
- (3) 能够制定安全策略；
- (4) 能够针对安全需求设计出可行的小型网络安全解决方案；
- (5) 了解 PKI 技术的应用方法。





二、信息安全专业规范

9、实践能力教学体系

- 实践能力体系通过实践教学体系来覆盖，通过实践教学体系来培养提高学生的实践能力。
- 实践教学体系由各种实践教学环节组成：
 - 实验课 课外实践 课程设计
 - 各种大学生竞赛
 - 大学生自主科研 参加教师科研课题
- 实践能力体系可以有不同的覆盖方式，因此就有不同的实践教学体系。



二、信息安全专业规范

10、知识体系两套方案比较

表1 知识体系两套方案比较

	知识领域	信息安全基础	密码学	信息系统安全	网络安全	信息内容安全	最少课时合计
方案一	最少必修学时	52	52	60	44	8	216
	最少选修学时	82	0	36	12	38	168
方案二	最少必修学时	28	34	60	44	8	174
	最少选修学时	0	0	38	12	38	88





二、信息安全专业规范

10、知识体系两套方案比较

● 总学时数

- 必修学时数：方案2比方案1少42个学时
- 选修学时数：方案2比方案1少80个学时
- 说明方案2在知识体系方面的要求比方案1稍低一些

● 领域学时

- 两个方案中，网络安全和信息内容安全知识领域的学时一致
- 两个方案中，信息系统安全知识领域的学时要求也是基本一致
- 在方案2中，信息安全基础知识领域中无论是必修学时还是选修学时数都比方案1要少
- 方案2在密码学知识领域中必修学时数也比方案1要少



二、信息安全专业规范

11、实践能力体系两套方案比较

表1 实践能力体系两套方案比较

	实践能力领域	软件系统实践能力	硬件系统实践能力	密码学实践能力	网络安全实践能力	信息安全内容实践能力	创新实践能力	最少课时合计
方案一	最少必修学时	34	22	8	28	4	0	96
	最少选修学时	62	24	14	8	20	20	148
方案二	最少必修学时	50	22	16	32	4	0	124
	最少选修学时	46	24	6	10	20	20	126





二、信息安全专业规范

11、实践能力体系两套方案比较

● 总学时数

- 必修学时数，方案2比方案1多28个学时
- 选修学时数，方案2比方案1少22个学时。原因是方案1中的部分选修在方案2中变成必修
- 说明方案2在实践能力体系方面的要求比方案1稍高

● 领域学时

- 两个方案中，硬件系统、信息内容安全和创新实践能力领域的学时数要求是一致的。差异主要体现在软件系统、密码学和网络安全三个实践能力领域中
- 方案2中对软件系统实践能力领域的要求比方案1稍高
- 方案2中对密码学实践能力领域的要求比方案1稍高
- 方案2中对网络安全实践能力领域的要求比方案1稍高





二、信息安全专业规范

11、实践能力体系两套方案比较

- 比较结论

- 方案1在知识的要求方面比方案2稍高
- 方案2在实践能力的要求方面比方案1稍高
- 差异不仅体现在学时数上，还体现在学习要求上

- 方案一：培养学生以从事信息安全领域的研究开发工作为主

- 方案二：培养学生以从事信息安全领域的应用服务工作为主

- 各学校：自主选用，自主更换

武汉大学





三、专业规范的实施

- 目前，专业规范已完成，并已清华大学出版社正式出版
- 实施专业规范，提高教育质量，培养优秀人才，是根本目的
- 2010年5月的《信息安全学科建设与人才培养研讨会》上，教指委批准了17个教学科研项目。
- 许多学校开始贯彻实施规范
 - 以规范为最小集合，扩展自己的特色，形成自己的信息安全教学体系
 - 规范附录中给出了武大的信息安全课程体系和实验体系
- 应用表明，规范的主要内容是合适的可行的。





三、专业规范的实施

● 目前存在的问题

- 全国信息安全专业已有较大规模
- 信息安全专业办学质量（课程体系，教学体系，实践教学体系）参差不齐
- 许多学校缺少信息安全教师，而且师资质量需要提高
- 许多学校的实践教学条件需要改善
- 缺少与专业规范配套的教材





三、专业规范的实施

● 几点建议

- 宣讲专业规范：使每个信息安全专业，每个信息安全专业的老师都了解规范，实施规范
 - 开展信息安全师资培训工作
 - 开展信息安全课程培训工作：发挥国家精品课程的辐射作用
 - 启动教育部项目“信息安全专业专业评估研究与实践”的研究工作
 - 教育部将对计算机学科的各专业（包括信息安全专业）进行抽查
 - 教育部将在适当时候对信息安全专业进行“专业认证”
- 棱镜事件的曝光，给我们上了一课，提高了全民的信息安全意识
- 希望各学校贯彻实施规范，提高办学质量！





四、信息安全专业标准探讨

● 意义

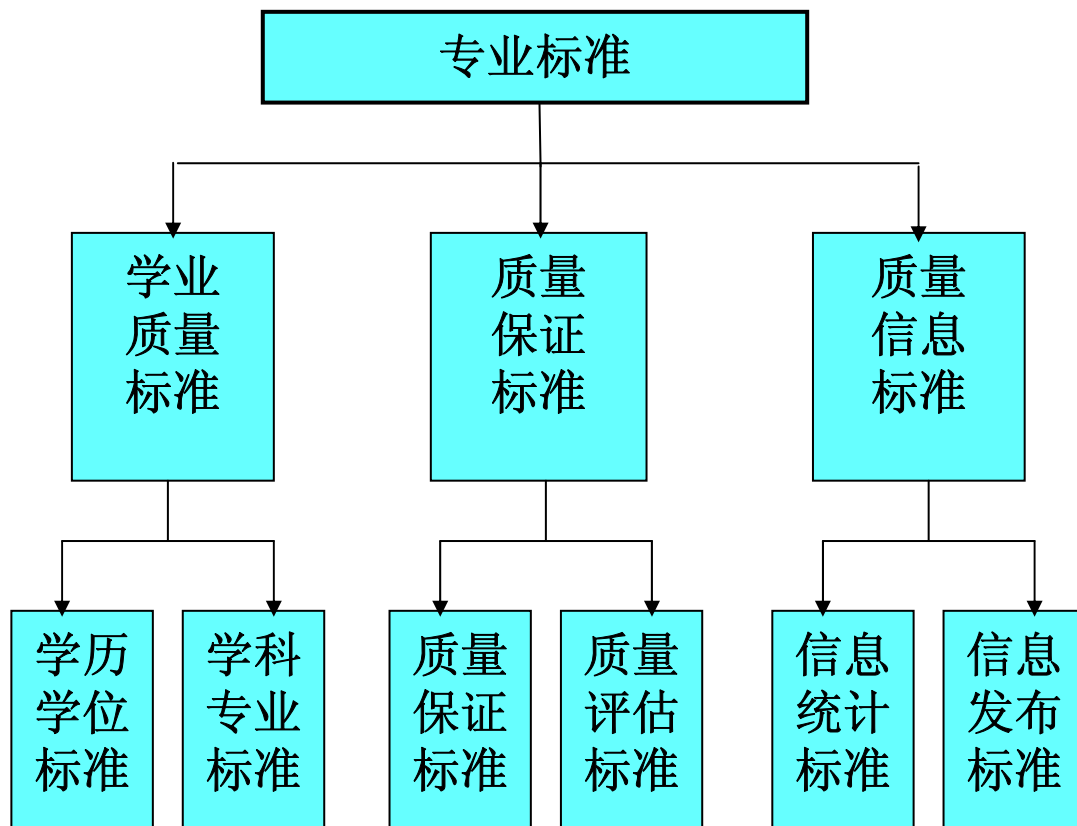
- 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》提出：
 - ◆ 把提高质量作为教育改革发展的核心任务
 - ◆ 制定教育质量国家标准，建立教育质量保障体系
- 制定高等教育质量标准，是提高高等教育质量的基础性工作
 - ◆ 专业规范是质量标准中的一部分
- 高等教育质量标准一般指人才培养质量标准
- 建立高等教育质量标准体系，是世界高等教育发达国家的通行做法
 - ◆ 欧盟，特别是英国建立了比较完整的标准体系



四、信息安全专业标准探讨

● 组成

- 三类
- 六个标准





四、信息安全专业标准探讨

● 组成

■ 学业质量标准

- ◆ 学业质量标准是国家对高等教育人才培养质量的最低要求
- ◆ 学历学位标准：
 - 学士，硕士，博士
 - 学位型，学术型
 - 专业目录，学科级别
- ◆ 学科专业标准：
 - 学科（对于研究生）和专业（对于本科生）的质量标准
 - 信息安全专业规范是信息安全专业的一种质量标准





四、信息安全专业标准探讨

● 组成

■ 质量保证标准

- ◆ 建立质量保证标准的目的是：完善高等教育质量保证体系，增强高等学校质量保证能力，不断提高高等教育质量。
- ◆ 学业质量标准是对学生取得学位所应达到水平的规定，而质量保证标准是对如何确保学生能够达到学业标准的规定。
- ◆ 显然，前者更注重结果，而后者更注重过程。
- ◆ 质量保证标准是对影响质量的核心要素提出最低要求，如果能达到这些最低要求，则达到学业质量标准就能得到保证。
- ◆ 办学条件（师资，校舍，实验），规章制度，质量检查





四、信息安全专业标准探讨

● 组成

■ 质量评估标准

- ◆ 质量评估标准主要是用于对是否按质量保证标准的要求建立了质量保证体系、该质量保证体系是否有效运行，以及运行结果是否能满足学业质量标准要求、质量是否得到持续改进等进行评价。
- ◆ 质量评估标准包括院校评估标准和专业评估标准两个层面
 - 院校合格评估
 - 院校优秀评估
 - 专业认证





四、信息安全专业标准探讨

● 组成

■ 质量信息标准

- ◆ 高等学校的教育教学质量不再是高等教育内部的事，而成为了社会公众和有关利益团体关注的焦点。高等教育质量信息公开已经是多方的需要。高等学校有责任向政府报告和向社会公开质量信息。
- ◆ 因此应当制定一个质量信息标准
- ◆ 主要包含
 - 信息统计标准：统计哪些信息，如何统计
 - 信息发布标准：发布哪些信息，如何发布





四、信息安全专业标准探讨

● 教育部“工学专业类教学质量国家标准（2013年版）参考框架”（征求意见稿）

1. 前言

1.1 概述，包括该专业类的概念性描述，在国家建设与发展中的地位（如：计算机类专业是信息化建设中的基础和核心），主干学科，相关专业，特点（如：计算机类专业具有理工结合的特点……；人才培养特色）

2. 适用专业范围

2.1 专业类代码

2.2 本标准适用的专业





四、信息安全专业标准探讨

- 教育部“工学专业类教学质量国家标准（2013年版）参考框架”（征求意见稿）

3. 培养目标

3.1 专业类的基本培养目标

3.2 学校制定相应专业培养目标的要求。例如：要符合学校的基本定位，要开展人才需求的调研，对培养目标定期评估、修订等

4. 培养规格

4.1 学制

4.2 授予学位





四、信息安全专业标准探讨

- “**工学专业类教学质量国家标准（2013年版）参考框架**”（征求意见稿）

5. 师资队伍

5.1 师资队伍数量和结构要求（生师比等）

5.2 教师背景和水平要求

6. 教学条件

6.1 信息资源要求

6.2 教学设施要求（实验室、实践基地等）

6.3 教学经费要求

7. 质量保障体系

7.1 教学过程质量监控机制要求

7.2 毕业生跟踪反馈机制要求





四、信息安全专业标准探讨

● 建议

- 教育部下达标准制定项目
- 教指委组织项目组承担任务
- 首先学习教育部关于标准的文件以及国外的相关资料
- 其次进行院校实际情况和社会需求的调查研究
- 在此基础上，制定专业标准，征求意见，修改，试行，再修改。如此反复多次。
- 最后形成专业标准





谢谢!



武汉大学