3.1信息系统建设 （只考选择）

3.1.1信息信息的生命周期

信息系统的生命周期可以分为立项、开发、运维及消亡四个阶段。

1. 立项阶段∶ 即概念阶段或需求阶段，这一阶段根据用户业务发展和经营管理的需要，提出建设信息系统的初步构想;然后对企业信息系统的需求进行深入调研和分析， 形成《需求规格说明书》并确定立项。

（2） 开发阶段∶ 以立项阶段所做的需求分析为基础，进行总体规划。之后，通过系统分析、系统设计、系统实施、系统验收等工作实现并交付系统。

（3） 运维阶段∶ 信息系统通过验收，正式移交给用户以后，进入运维阶段。要保障系统正常运行， 系统维护是一项必要的工作。系统的运行维护可分为更 正性维护（改正）、适应性维护（兼容）、完盖性维护（优化）、预防性维护等类型.

（4）消亡阶段∶信息系统不可避免地会遇到系统更新改造、功能扩展，甚至废弃重建等情况。对此，在信息系统建设的初期就应该注意系统消亡条件和时机，以及由此而花费的成本。

3.1.2 信息系统开发方法

常用的开发方法包括结构化方法、原型法、面向对象方法等。

（1）结构化方法∶ 是应用最为广泛的一种开发方法。把整个系统的开发过程分为若干阶段，然后依次进行，前一阶段是后一阶段的工作依据，按顺序完成。每个阶段和主要步骤都有明确详尽的文档编制要求，并对其进行有效控制。

结构化方法的特点是注重开发过程的整体性和全局性。但其缺点是开发周期长;文档、设计说明繁琐，工作效率低;要求在开发之初全面认识系统的需求，充分预料各种可能发生的变化，但这并不十分现实。

（2）原型法∶其认为在无法全面准确地提出用户需求的情况下，并不要求对系统做全面、详细的分析，而是基于对用户需求的初步理解，先快速开发一个原型系统，然后通过反复修改来实现用户的最终系统需求。原型法的特点在于其对用户的需求是动态响应、逐步纳入的;系统分析、设计与实现都是随着对原型的不断修改而同时完成的，相互之间并无明显界限，也没有明确分工。原型又可以分为抛弃型原型和进化型原型两种。

（3）面向对象方法∶用对象表示客观事物，对象是一个严格模块化的实体，在系统开发中可被共享和重复引用，以达到复用的目的。其关键是能否建立一个全面、合理、统一的模型，既能反映需求对应的问题域，也能被计算机系统对应的求解域所接受。

在系统开发的实际工作中，往往根据需要将多种开发方法进行组合应用，最终完成系统开发的全部任务。

3.2信息系统设计

3.2.1方案设计——区分

1、系统方案设计包括总体设计和各部分的详细设计（物理设计）两个方面。

（1） 系统总体设计∶ 包括系统的总体架构方案设计、软件系统的总体架构设计、数据存储的总体设计、计算机和网络系统的方案设计等。

（2）系统详细设计∶包括代码设计、数据库设计、人/机界面设计、处理过程设计等。

3.3软件工程

3.3.1 软件需求分析与定义

软件需求是针对待解决问题的特性的描述。所定义的需求必须可以被验证。在资源有限时，可以通过优先级对需求进行权衡。通过需求分析，可以检测和解决需求之间的冲突;发现系统的边界;并详细描述出系统需求。

3.3.2 软件设计、测试与维护

1、通过软件设计得到要实现的各种不同模型，并确定最终方案。其可以划分为软件架构设计（也叫做高层设计）和软件详细设计两个阶段。

2、软件测试∶测试是为了评价和改进产品质量、识别产品的缺陷和问题而进行的活动。软件测试是针对一个程序的行为，在有限测试用例集合上，动态验证是否达到预期的行为。

3、测试不再只是一种仅在编码阶段完成后才开始的活动。现在的软件测试被认为是一种应该包括在整个开发和维护过程中的活动，它本身是实际产品构造的一个重要部分。测试这块课本讲的太少，必须补充很多内容

4、尽早地和不断地进行软件测试，测试用例应当由测试输入数据和对应的预期输出结果这两部分组成。系统测试应尽可能在实际运行使用环境下进行。

5、在测试时大家应该需要注意的—些事项∶程序员应避免检查自己的程序;在设计测试用例时，应包，括合理的输入条件和不合理的输入条件;要充分注意测试中的群集现象。经验表明，测试后程序中残存的错误数目与该程序中已发现的错误数目成正比。严格执行测试计划，排除测试的随意性;应当对每一个测试结果做全面检查;妥善保存测试计划、测试用例、出错统计和最终分析报告，为软件维护提供方便。

6、常用的测试方法有黑盒测试和白盒测试。

1）黑盒测试∶ 不考虑程序的内部结构，主要是在程序的接口上进行测试，它不涉及程序的内部逻辑。除了测试程序外，它还适用于对需要分析阶段的软件文档进行测试。测试用例设计有∶（1）等价类划分（2）边界值分析（3）错误推测法（4）因果图

2）白盒测试∶ 把测试对象看做一个透明的盒子，对程序所有逻辑路径进行测试。具有代表的逻辑覆盖包含∶（1）语句覆盖（2）判断覆盖（3）条件覆盖（4）判定--条件覆盖（5）条件组合覆盖（6）路径覆盖

7、软件测试是由一系列不同的测试所组成的，可以分为∶单元测试、集成测试、确认测试、系统测试、验收测试。

单元测试--模块测试∶是对每个模块进行测试。要理解驱动模块和桩模块。主要目的是针对编码过程中可能存在的各种错误，例如用户输入验证过程中的边界值的错误。

集成测试∶在单元测试的基础上，将所有模块按照设计要求组装成系统，必须精心计划，应提交集成测试计划、集成测试规格说明书和集成测试分析报告。主要目的是针对详细设计中可能存在的问题，尤其是检查各单元与其他程序部分之间的接口上可能存在的错误。

确认测试∶验证软件的功能、性能以及其他特性是否与用户的要求一致。

系统测试∶将软件放在整个计算机环境下，在实际运行环境中进行一系列的测试，发现软件与系统定义不符合或矛盾的地方。

验收测试：和系统测试类似，需要甲方在场。

α测试∶是在开发环境进行的测试

β测试∶ 是用户在实际环境中进行的测试，开发者不在旁边。

1. 回归测试是指修改了旧代码后，重新进行测试以确认修改没有引入新的错误或导致其他代码产生错误。在给定的预算和进度下，尽可能有效率地进行回归测试，需要对测试用例库进行维护并依据一定的策略选择相应的回归测试包。对测试用例库的维护通常包括删除过时的测试用例、改进不受控制的测试用例、删除冗余的测试用例、增添新的测试用例等。在软件生命周期中，即使一个得到良好维护测试用例库也可能变得相当大，这使每次回归测试都重新运行完整的测试包变得不切实际，时间和成本约束可能阻碍运行这样一个测试，又是测试组不得不选择一个缩减的回归测试包来完成回归测试。

软件维护有如下类型：

①更正性维护——更正交付后发现的错误；

②适应性维护 ——使软件产品能够在变化后或变化中的环境中继续使用；

③完善性维护——改进交 付后产品的性能和可维护性；

④预防性维护——在软件产品中的潜在错误成为实际错 误前，检测并更正它们。

3.3.3 软件质量保证及质量评价

1、软件质量指的是软件特性的总和，是软件满足用户需求的能力，即遵从用户需求，达到用户满意。软件质量包括"内部质量" "外部质量"和"使用质量"三部分。

2、验证与确认∶确定某一活动的产品是否符合活动的需求，最终的软件产品是否达到其意图并满足用 户需求。验证过程试图确保活动的输出产品已经被正确构造，即活动的输出产品满足活动的规范说明;确认过程则试图确保构造了正确的产品，即产品满足其特定的目的。

3、评审与审计∶ 包括管理评审、技术评审、检查、走查、审计等。

管理评审的目的是监控进展，决定计划和进度的状态，或评价用于达到目标所用管理方法的有效性。技术评审的目的是评价软件产品，以确定其对使用意图的适合性。

软件审计的目的是提供软件产品和过程对于可应用的规则、标准、指南、计划和流程的遵从性的独立评价。审计是正式组织的活动，识别违例情况，并要生成审计报告，采取更正性行动。事后的评价

3.3.4 软件配置管理

软件配置管理活动包括软件配置管理计划、软件配置标识、软件配置控制、软件配置状态记录、软件配置审计、软件发布管理与交付等活动。

3.3.7 软件复用(节约成本、提升质量，加快进度)

3.4 面向对象系统分析与设计——明白意思

3.4.1面向对象的基本概念

1. 面向对象的基本概念包括对象、类、抽象、封装、继承、多态、接口、消息、组件、复用和模式等。

（1）对象∶由数据及其操作所构成的封装体，是系统中用来描述客观事物的一个模块，是构成系统的基本单位。对象是由一组属性和对这组属性进行的操作构成的。

对象包含三个基本要素，分别是对象标识、对象状态和对象行为。

（2）类·∶ 现实世界中实体的形式化描述，类将该实体的属性 （数据）和操作（函数）封装在一起。

类和对象的关系可理解为，对象是类的实例，类是对象的模板。如果将对象比作房子，那么类就是房子的设计图纸。

（3）抽象∶ 通过特定的实例抽取共同特征以后形成概念的过程。对象是现实世界中某个实体的抽象，类是一组对象的抽象。对象是类的实例，类是对象的抽象

（4）封装∶将相关的概念组成一个单元模块，并通过一个名称来引用它。面向对象封装是将数据和基于数据的操作封装成一个整体对象，对数据的访问或修改只能通过对象对外提供的接口进行。

（5）继承∶表示类之间的层次关系，父类与子类这种关系使得某类对象可以继承另外一类对象的特征，继承又可分为单继承和多继承。

（6）多态∶使得在多个类中可以定义同一个操作或属性名，并在每个类中可以有不同的实现。多态使得某个属性或操作在不同的时期可以表示不同类的对象特性。

（7）接口∶描述对操作规范的说明。

（8）消息∶体现对象间的交互，通过它向目标对象发送操作请求。

（9）组件∶表示软件系统可替换的、物理的组成部分，封装了模块功能的实现。组件应当是内聚的，并具有相对稳定的公开接口。

（10）复用∶指将己有的软件及其有效成分用于构造新的软件或系统。组件技术软件复用实现的关键。

（11）模式∶描述了一个不断重复发生的问题，以及该问题的解决方案。其包括特定环境、问题和解决方案三个组成部分。应用设计模式可以更加简单和方便地去复用成功的软件设计和架构，从而帮助设计者更快更好地完成系统设计。

3.4.2 统一建模语言与可视化建模

1、统一建模语言（UML）用于对软件进行可视化描述、构造和建立软件系统的文档。UML适用于各种软件开发方法、软件生命周期的各个阶段、各种应用领域以及各种开发工具。

2、UML是一种可视化的建模语言，而不是编程语言。它比较适合用于迭代式的开发过程，是为支持大部分现存的面向对象开发过程而设计的，

3、RUP 是使用面向对象技术进行软件开发的最佳实践之一

3.5软件架构

3.5.2 软件架构模式

1、C/S客户/服务器模式—大型网络游戏

2、B/S 浏览器/服务器模式—页面游戏（部署、维护更加方便）

3.5.4软件中间件

1、中间件是位于硬件、操作系统等平台和应用之间的通用服务。借由中间件，解决了分布系统的异构问题。其主要目的是实现应用与平台的无关性。借助中间件，屏蔽操作系统和网络协议的差异，为应用程序提供多种通讯机制，满足不同领域的应用需要。

2、中间件的分类——区分

（1）数据库访问中间件∶通过一个抽象层访问数据库，从而允许使用相同或相似的代码访问不同的数据库资源。典型技术如Windows平台的ODBC和Java平台的JDBC等。

（2）远程过程调用中间件（RPC）∶是一种分布式应用程序的处理方法。一个应用程序可以使用RPC来"远程"执行一个位于不同地址空间内的过程，从效果上看和执行本地调用相同。

（3）面向消息中间件（MOM）∶利用高效可靠的消息传递机制进行平台无关的数据传递，并可基于数据通信进行分布系统的集成。典型产品如IBM的MQSeries。

（4）分布式对象中间件∶ 是建立对象之间客户/服务器关系的中间件，结合了对象技术与分布式计算技术。该技术提供了一个通信框架，可以在异构分布计算环境中透明传递对象请求。典型产品如OMG的CORBA、 SUN的RMI/EJB、Microsoft的DCOM等。

（5）事务中间件∶也称事务处理监控器（TPM）。TPM位于客户和服务器之间，完成事务管理与协调、负载平衡、失效恢复等任务，以提高系统的整体性能。典型产品如IBM/BEA的Tuxedo。结合对象技术的对象事务监控器（Object Transaction Monitor, OTM）如支持 EJB的JavaEE应用服务器等

3.6典型应用集成技术

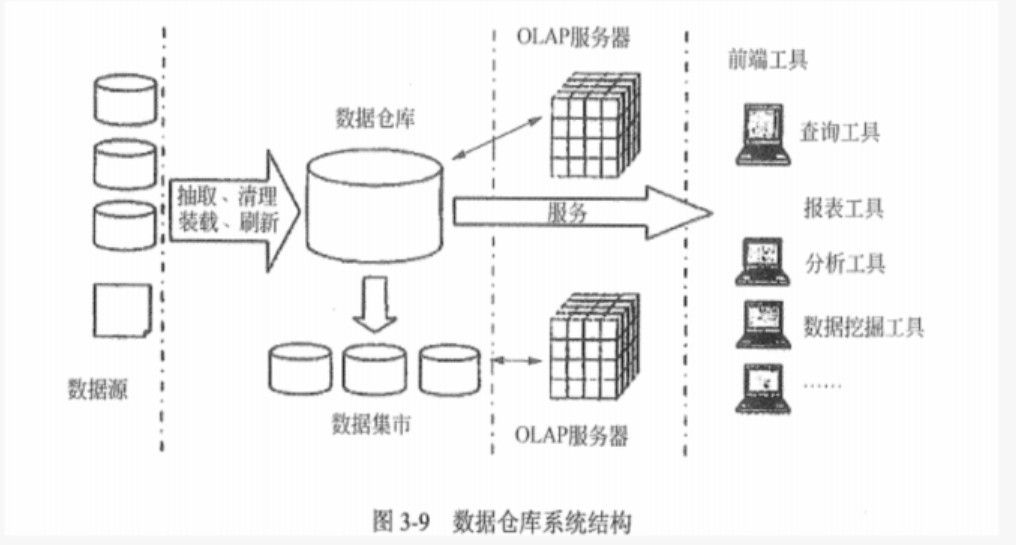
3.6.1数据库（面向业务：数据实时更新）与数据仓库技术（不实时更新）

1、数据仓库（Data Warehouse）是一个面向主题的、集成的、相对稳定的、反映历史变化的数据集合，用于支持管理决策。数据仓库是对多个异构数据源（包括历史数据）的有效集成，集成后按主题重组，且存放在数据仓库中的数据一般不再修改。

# 2、大数据分析相比于传统的数据仓库应用，具有数据量大、查询分析复杂等特点。大数据必须依托云计算的分布式处理，、分布式数据库、云存储和虚拟化技术。

大数据5V：Volume(大量)、Velocity(高速)、Variety(多样)、Value(低价值密度)、Veracity(真实性)

3、数据仓库系统结构



1. 数据源∶ 是数据仓库系统的基础，是整个系统的数据源泉。

（2）数据的存储与管理∶ 是整个数据仓库系统的核心。

（3）OLAP服务器∶ 对分析需要的数据进行有效集成，按多维模型予以组织，以便进行多角度、多层次的分析，并发现趋势。

（4）前端工具∶主要包括各种查询工具、报表工具、分析工具、数据挖掘工具以及各种基于数据仓库或数据集市的应用开发工具。其中数据分析工具主要针对OL.AP服务器，报表工具、数据挖掘工具主要针对数据仓库。

3.6.2 Web Services 技术

1、Web服务的典型技术包括;用于传递信息的简单对象访问协议（SOAP）、用于描述服务的 Web服务描述语言（WSDL）、用于Web服务注册的统一描述、发现及集成（UDDD）、用于数据交换的 XML。

2、Web服务的主要目标是跨平台的互操作性，适合使用Web Services的情况包括∶跨越防火墙、应用程序集成、 B2B集成、软件重用等。同时，在某些情况下，Web服务也可能会降低应用程序的性能。不适合使用Wcb服务的情况包括∶ 单机应用程序、局域网上的同构应用程序等。

3.6.3Java EE架构

JavaEE应用服务器运行环境主要包括组件、容器及服务三部分。组件是表示应用逻辑的代码;容器是组件的运行环境;服务则是应用服务器提供的各种功能接口。

3.6.6 组件及其在系统集成项目中的重要性

组件技术就是利用某种编程手段，将一些人们所关心的，但又不便干让最终用户去直接操作的细节进行封装，同时实现各种业务逻辑规则，用于处理用户的内部操作细节。满足此目的的封装体被称作组件。

3.6.7常用组件标准

1、常用组件标准包括微软的COM/DCOM/COM+、OMG的CORBA及SUN的RMII/EJB。

2、COM录开放的组件标准，有很强的扩充和扩展能力。DCOM在COM的基础上添加了许多功能和特性。包、括事务特性、安全模型、管理和配置等，使COM成为一个完整的组件架构。COM+综合各技术形成的功能强大 的组件架构，通过系统的各种支持，使组件对象模型建立 在应 用层上。把所有组件的底 层细节留然了系统.

3.7计算机网络知识

3.7.1 网络技术标准与协议

1、OSI协议∶ OSI 采用了分层的结构化技术，从下到上共分七层

（1）物理层∶ 该层包括物理连网媒介，如电缆连线连接器。该层的协议产生并检测电压以便发送和接收携带数据的信号。具体标准有RS232、V.35、RJ-45、FDDI。

（2）数据链路层∶它控制网络层与物理层之间的通信。它的主要功能是将从网络层接收到的数据分割成特定的可被物理层传输的帧。常见的协议有IEEE 802.3/.2、HDLC、PPP、ATM。

（3）网络层∶其主要功能是将网络地址（例如，IP地址）翻译成对应的物理地址（例如MAC，网卡地址并决定如何将数据从发送方路由到接收方。在TCP/IP协议中，网络层 具体协议有 IP、ICMP、IGMP、IPX、ARP、RARP 等。

（4）传输层∶主要负责确保数据可靠、顺序、无错地从A点传输到B点。如提供建立、维护和拆除传送连接的功能;选择网络层提供最合适的服务;在系统之间提供可靠的透明的数据传送，提供端到端的错误恢复和流量控制。在TCP/IP协议中，具体协议有TCP、UDP、SPX。

（5）会话层∶负责在网络中的两节点之间建立和维持通信，以及提供交互会话的管理功能，如三种数据流方向的控制，即一路交互、两路交替和两路同时会话模式。常见的协议有RPC、SQL、NFS。

（6）表示层∶数据的格式，如同应用程序和网络之间的翻译官，在表示层，数据将按照网络能理解的方案进行格式化;这种格式化也因所使用网络的类型不同而不同。表示层管理数据的解密加密、数据转换、格式化和文本压缩。常见的协议有JPEG、ASCII、GIF、DES（加密）、MPEG（视频）。

（7）应用层∶ 负责对软件提供接口以使程序能使用网络服务，如事务处理程序、文件传送协议和网络管理等。在TCP/IP协议中，常见的协议有HTTP、Telnet（远程登陆）、FIP（文件传输），SMTP（简单邮件传输协议）

2、802.3(以太网协议) 、802.11 （无线局域网WLAN标准协议）。

3.7.2 Intemet技术及应用

1、TCP/IP的层次模型分为四层，其最高层相当于OSI的5～7层，该层中包括了所有的高层协议，如常见的文件传输协议FTP、电子邮件协议SMTP、域名系统DNS、网络管理协议SNMP、访问WWW的超文本传输协议 HTTP等。

2、TCP/IP的次高层相当于OSI的传输层，该层负责在源主机和目的主机之间提供端---端的数据传输服务。这一层上主要定义了两个协议∶ 面向连接的传输控制协议TCP（面向连接、连接慢、传输可靠——电子邮件）和无连接的用户数据报协议UDP（不需要连接、传输快、不可靠——qq、微信、DNS解析、直播【视频流媒体】）。

3、TCP/IP的第二层相当于OST的网络层，该层负责将分组独立地从信源传送到信宿，主要解决路由选择、阻塞控制及网际互连问题。这一层上定义了互连网协议IP、地址转换协议ARP、反向地址转换协议队RARP和互连网控制报文协议ICMP等协议。

4、TCP/IP的最底层为网络接口层，该层负责将IP分组封装成适合在物理网络上传输的帧格式并发送出去，或将从物理网络接收到的帧卸装并取出IP分组递交给高层。这一层与物理网络的具体实现有关，自身并无专用的协议。事实上，任何能传输IP分组的协议都可以运行。虽然该层一般不需要专门的TCP/IP协议。各物理网络可使用自己的数据链路层协议和物理层协议，但使用串行线路进行连接时仍需要运行SLIP或PPP协议。

5、IPv6具有以下显著优点∶(16进制表示IP地址，长度128位，解决IP地址不够的问题)

（1）提供更大的地址空间，能够实现plug and play和灵活的重新编址;

（2）更简单的头信息，能够使路由器提供更有效率的路由转发;

（3）与mobile ip和ip sec保持兼容的移动性和安全性;

（4）提供丰富的从IPv4到IPv6的转换和互操作的方法，ip sec在IPv6中是强制性的。

6、Intemet上的域名由域名系统DNS统一管理。DNS是一个分布式数据库系统，由域名空间、域名服务器和地址转换请求程序三部分组成

7、WWW上的每一个网页都有一个独立的地址，这些地址称为统一资源定位器（URL），只要知道某网页的 URL，便可直接打开该网页。

3.7.3 网络分类

1、按照计算机网络所覆盖的地理范围的大小进行分类，计算机网络可分为∶ 局域网（家里、办公室里）、城域网（城市、区县网络）和广域网（几个城市、中国范围内）、互联网（全球网络）。

2、网络按照拓扑结构划分有∶ 总线型结构（一根线有很多终端连接在上面）、环型结构、星型结构（有一个中间节点）、树型结构和网状结构。

3.7.4 网络服务器  
请求服务的是客户机，给别人提供服务的就是服务器

3.7.5网络交换技术

1. 网络交换是指通过一定的设备，如交换机等，将不同的信号或者信号形式转换为对方可识别的信号类型从而达到通信目的的一种交换形式，常见的有数据交换、线路交换、报文交换和分组交换。

3.7.6 网络存储技术

目前，主流的网络存储技术主要有三种，分别是直接附加存储（DAS—通过标准硬件接口链接，不需要网络：U盘）、网络附加存储（NAS—需要网络，即插即用）和存储区域网络(SAN—需要网络，扩展、管理方便：云盘、网盘)。

3.7.8无线网络技术

1、无线网络是指以无线电波作为信息传输媒介。

2、无线通信网络根据应用领域可分为∶无线个域网（WPAN—个人无线热点）、无线局域网（WLAN）、 无线城域网（WMAN）、蜂房移动通信网（WWAN）。 3、4G包括TD-LTE 和FDD-LTE两种制式

4、5G正在研发中，计划到2020年推出成熟的标准，理论上可在28GHz 超高频段以1Gbps的速度传送数据，且最长传送距离可达2公里。

3.7.9网络接入技术无重要考点  
光纤接入，传输速率最高的介质。

3.7.11网络规划、设计与实施

1、确立网络的物理拓扑结构是整个网终方案规，划的基础，物理拓扑结构的选择往往和地，理环境分布、 传输介质与距离、网络传输可靠性等因素繁密相关。选择拓扑结构时，应该考虑的主要因素有∶地理环境、传输介质与距离以及可靠性

2、在分层设计中，引入了三个 关键层的概念，分别是核心层、汇聚层和接入层。

3、同络中直接面向用户连接或访问网络的部分称为接入层，将位干接入层和核心层之，间的分称为分布层或汇聚层。接入层的目的是允许终端用户连接到网络，因此，接入层交换机（或路由器）具有低成本和高端口密度特性。

4、汇聚层是核心层和接入层的分界面，完成网络访问策略控制、数据包处理、过滤、寻址，以及其他数据处理的任务。

5、网络主干部分称为核心层，核心层的主要目的在于通过高速转发通信，提供优化、可靠的骨干传输结构，因此，核心层交换机应拥有更高的可靠性，性能和吞吐量。

3.7.12网络安全

1、信息安全的基本要素有

（1）机密性∶(保密)确保信息不暴露给未授权的实体或进程。

（2）完整性∶（不可以被修改）只有得到允许的人才能修改数据，并且能够判别出数据是否已被篡改。

（3）可用性∶得到授权的实体在需要时可访问数据，即攻击者不能占用所有的资源而阻碍授权者的工作。

（4）可控性∶可以控制授权范围内的信息流向及行为方式。

（5）可审查性∶对出现的网络安全问题提供调查的依据和手段。

1. 典型的网络攻击步骤一般为：信息收集、试探寻找突破口、实施攻击、消除记录、保留访问权限。

拒绝服务（DDOS）

3、信息系统安全分为5个等级，分别是：自主保护级、系统审计保护级、安全标记保护级、结构化保护级、访问验证保护级。（自系安结访）

4、传统防火墙无法阻止和检测基于数据内容的黑客攻击和病毒入侵，同时也无法控制内部网络之间的违规行为。防火墙——防止外面对内攻击。

5、扫描器可以说是入侵检测的一种，主要用来发现网络服务、网络设备和主机的漏洞，当然，扫描器无法发现正在进行的入侵行为，而且它还有可能成为攻击者的工具。

6、防毒软件检测消除病毒，对于基于网络的攻击行为（如扫描、针对漏洞的攻击）却无能为力，。

7、安全审计系统通过独立的、对网络行为和主机操作提供全面与忠实的记录，方便用户分析与审查事故原因。

3.8新兴信息技术

3.8.1 云计算  
公有云（阿里云——都可以买）、私有云（内部自己搭建的）、混合云

3.8.2 物联网

1、物联网，指通过射频识别（RFID）、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把物与物、人与物进行智能化连接，进行信息交换和通讯，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种新兴网络。

2、物联网从架构上面可以分为感知层、网络层和应用层（采集、传输、应用）

（1）感知层∶负责信息采集和物物之间的信息传输，信息采集的技术包括传感器、条码和二维码、RFID射频技术、音视频等多媒体信息。信息传输包括远近距离数据传输技术、 自组织组网技术、协同信息处理技术、信息采集中间件技术等传感器网络。感知层是实现物联网全面感知的核心能力，是物联网中包括关键技术。（2）网络层∶ 是利用无线和有线网络对采集的数据进行编码、认证和传输，广泛覆盖的移动通信网络是实现物联网的基础设施，是物联网三层中标准化程度最高、产业能力最强、最成熟的部分，关键在于为物联网应用特征进行优化和改进，形成协同感知的网络。

（3）应用层∶提供丰富的基于物联网的应用，是物联网发展的根本目标。

3、物联网关键技术∶ 感知层作为物联网架构的基础层面，主要是达到信息采集并将采集到的数据上传的目的，感知层的技术主要包括∶ 产品和传感器（条码、RFID、传感器等）自动识别技术，无线传输技术（WL.AN、 Bluetooth、ZigBee、UWB），自组织组网技术和中间件技术

3.8.3移动互联网

1、移动互联网一般是指用户用手机等无线终端，通过3G或者WLAN等速率较高的移动网络接入互联网，可以在移动状态下（如在地铁、公交车上等）使用互联网的网络资源。

2、从技术层面的定义：以宽带IP为技术核心，可以同时提供语音、数据、多媒体等业务的开放式基础电信网络。

3、移动互联网=移动通信网络＋互联网内容和应用，它不仅是互联网的延伸，而且是互联网的发展方向。

4、移动终端在处理能力、显示效果、开放性等方面无法和PC相提并论，但在个性化、永远在线、位置性等方面强于PC。由于移动终端其有小巧轻便、随身排带两个特占。决定了移动 互联网 应用应 且有下列新特征五不是传统，互联网应用的简单复制和移植。

（1）接入移动性∶（任意场合） 移动终端的便携性使得用户可以在任意场合接入网络，移动互联网的使用场景是动态变化的。

（2）时间碎片性∶ （任意时间）用户使用移动互联网的时间往往是上下班途中、工作之余、出差等候间隙等碎片时间，数据传输具有不连续性和突发性。

（3）生活相关性∶移动终端被用户随身携带，具有唯一号码，与移动位置关联等特性使得移动应用可以进入人们的日常生活，满足衣食住行吃喝玩乐等需求。

（4）终端多样性∶目前各手机厂商分足鼎立，有各自不同的操作系统和底层硬件，终端类型多样，尚未形成统一的标准化接口协议。

5、SOA即面向服务的架构，是一种粗粒度、松耦合服务架构，服务之间通过简单、精确定义接口进行通讯，不涉及底层编程接口和通讯模型。SOA可以看作是B/S模型、XML.（标准通用标记语言的集）/We Service技术之后的自然延伸。Web Service是目前实现SOA的主要技术

6、Web 2.0严格来说不是一种技术，而是提倡众人参与的互联网思维模式

7、HTML5具有高度互动性、丰富用户体验以及功能强大的客户端。

8、Android、IOS、window Phone 大家应该都很熟悉了，了解就好

3.8.4大数据：技术单词，数据采集（数据抽取工具ETL）、数据存储（机构化数据，非结构化数据，半结构化数据存储与访问）、数据管理，数据分析与挖掘。

1. 大数据关键技术：
2. Hadoop分布式文件系统(HDFS)
3. HBase是一个分布式的、面向列的开源数据库
4. MapReduce是一种编程模型
5. Chukwa是一个开源数据收集系统

建议学的补充资料

1、、软件需求的定义∶就是系统必须完成的事情∶ 包含功能需求（系统需要完成的业务功能）、非功能需求（可靠、容错、扩展、性能等）、设计约束（限制条件、补充规约，比如有的系统软件在IE6.0或Win7下不能运行）三方面内容。而且要根据选项会判断，另外，可验证性是需求的最基本特征。

2、统一建模语言UML---是一种语言;是一种可视化语言; 是一种可用干详细描述的语言∶是一种构造语言∶是一种文档化语言。不是过程，也不是方法，但允许任何一种过程和方法使用它。简单并且可扩展，具有扩展和专有化机制，便于扩展，无需对核心概念进行修改。

3、类----是一组具有相同属性，表现相同行为的对象的抽象。

（1）依赖关系--如果元素A的变化会引起元素B的变化，则B依赖于A。（2）泛化关系一--就是继承的反义词。

（3）关联关系----聚合关系、组合关系表示两个类的实例之间存在的某种语义上的联系。例如一个老师在某学校工作，一个学校有多间教室。那么，教室和学校，学校和老师之间存在着关联关系。

（4） 实现关系--用来规定接口和实现接口的类或组件之间的关系，接口是操作的集合，这些操作用于规定类或组件的服务。

4、TCP、UDP协议∶前者是可靠的，后者是不可靠的!TCP没有UDP传输的快。比如QQ、DNS、微信用的都是UDP协议。

DNS服务器的功能是将域名转换为IP地址。

WWW∶服务器是提供页面访问。

DHCP∶动态主机设置协议，实现IP地址的自动分配。

POP3∶邮局协议的第3个版本

SNMP∶简单网络管理协议

SMTP∶简单邮件传输协议

7、RFID具有远距离读取、高存储容量、成本高、可同时被读取、难复制、可工作于各种恶劣环境等特点;条形码具有容量小、成本低、容易被复制、构造简单、灵活实用等特点。

8、虚拟化∶ 是做云计算的核心技术。虚拟化是通过软件把一些硬件资源整合到一起。 （提高资源利用率，一台电脑闲置可以虚拟成三台电脑，把几台合并成一台通过软件来实现）

9、大数据所涉及的技术很多， 主要句括数据采集、 数据存储、数据管理、数据分析与挖掘四个环节。在数据采集阶段主要使用的技术是数据抽取工具 ETL。在数据存储环节主要有结构化数据、非结构化数据和半结构化数据的存储与访问。

10、"互联网+"就是"互联网＋各个传统行业"，但这并不是简单的两者相加，而是利用信息通信技术以及互联网平台，让互联网与传统行业进行深度融合，创造新的发展生态。它代表一种新的社会形态，即充分发挥互联网在社会资源配置中的优化和集成作用，将互联网的创新成果深度融合于经济、社会各域之中，提升全社会的创新力和生产力，形成更广泛的以互联网为基础设施和实现工具的经济发展新形态。