1. 测试概述  
   系统测试是系统质量保证的主要手段之一。  
     
   1.原则:  
   1)尽早、不断的进行测试2)程员避免测试自己设计的程序3)即要选择有效、合理的数据，也要选择无效、不合理的数据4)修改后应该进行回归测试5)尚未发现的错误数量与该程序已发现的错误数量成正比  
     
   动态测试(利用到计算机的测试)  黑盒测试/白盒测试/灰盒测试黑 盒测试(不了解内部细节)等价类划分边界值分析/错  
   白盒测试(了解内部细节)基本路径测试/循环要盖测试/逻辑覆盖测试  逻辑覆盖测试语句覆盖判定覆盖/条件覆盖/路径覆盖等静态测试(不利用计算机的测试)桌 前测试/代码走查/代码审查  
     
   3.测试阶段  
   冒烟测试->单元测试/集成测试/确认测试系统测试冒烟测试-> 有无明显故障集成测试(-一次性组装增量式组装(-个一个模块增加进来测试))增 量集成测试时可能需要调用外部软硬件接口，可以编写驱动模块和桩模块进行模拟测试。增量式组装包括:自顶向下/自底向上混合式确认测试内部确认测试/Alpha测试/Beta测试/验收测试Alpha测试/Beta测试 是针对产品的测试Alpha测试是在开发环境的测试Beta测试是在用户环境的测试系统测试恢复测试/1安全性测试/压力测试/性能测试可靠性测试/可用性测试可维护性测试/安装测试性能测试:负载测试强度测试(在异常环境下能否正常处理)容量测试  
     
   4.面向对象的测试  
   算法层(单元测试):等价类划分测试(组合功能测试(基于判定表的测试)递归函数测试多态消息测试类层(模块测试):包括不变式边界测试、模态类测试/非模态类测试模板层/类树层(集成测试):包括多态服务测试和展平测试系统层(系统测试):  
     
   5.测试管理  
   测试团队管理测试计划管理错误(缺陷)跟踪管理错误植入法/并行测试法/错误报告率DRE(D用户发现的bug数e测试发现的bug数)测试件管理
2. 测试方法

1.静态测试  
主要手段是桌前检查、代码审查(检查单、 检查表)、代码走查等。静态分析方法:控制流分析、数据流分析、接口分析、表达式分析。  
  
2.动态测试  
主要分白盒测试和黑河测试1)白盒测试也称为结构测试，主要用于软件单元测试阶段。测试方法: 控制流测试、数据流测试、程序变异测试..、程序变异测试是 针对某类特定程序错误的测试，专门测试某类错误是否存在。2)黑 盒测试也称为功能测试，主要用于集成测试、确认测试和系统测试阶段。包括: 功能分解、等价类划分、边界值分析、判定表、因果图、状态图、随机测试、错误推测、正交实验法等价类就是一组输入值， 根据一个等价类内的数据是否合法、 分为有效等价类和无效等价类。  
  
三、测试类型  
单元测试、集成测试、配置项测试、系统测试、验收测试、回归测试。  
  
1.单元测试  
1)单元测试的技术依据是软件详细设计说明书。2)测试策略 自顶向下的单元测试、自底向上的单元测试、孤立测试和综合测试策略自顶向下可以避免编写驱动模块自底向上可以避免编写桩模块孤立测试需要为每个模块编写驱动模块和桩模块。一般混合使用各种策略，进行综合测试。3)测试分析 a静态分析代码审查等b动态分析对模块接口的测试优于其他测试内容。  
  
2.集成测试  
集成测试的技术依据是软件概要设计文档1)集成测试策略包括:基于分解的集成策略、基于功能的集成策略、基于调用图的集成策略。a 基于分解的集成策略可分为非渐增式和渐增式非渐增式集成测试也称大突击测试或- -次性集成测试。渐增式集成测试也可分为自顶向下集成测试、自低向上集成测试、混合式集成测试。b 基于功能的集成策略c基于调用图的集成策略模块调用图是一种有向图、 边表示程序调用。2)集 成测试分析包括对被测试软件本身的分析对测试可行性和测试策略的分析等。  
  
3.系统测试  
1)主要测试内容:功能测试、健壮性测试、性能测试、用户界面测试、安全性测试、安装与反安装测试。a.核心是功能测试与性能测试。b.性能测试主要包括:压力测试、负载测试、并发测试、可靠性测试。 c.性能测试通用模型PTMG是性能测试过程的一个模型，主要步骤:测试前期的准备、引入测试工具制定测试计划、测试设计与开发、测试执行与管理、以及测试结果分析。d.性能测试分析包括性能下降曲线的分析和性能计数器的分析。确定性能平坦区、性能轻微下降区、性能急剧下降区。  
  
4.其他测试类型  
  
1)配置项测试检验软件配置项与SRS(软件需求规格说明书)的一致性。2)确认测试a内部确认测试由开发方内部按照SRS进行的测试。 b.Alpha测试和beta测试Alpha测试由用户在开发环境下进行测试。beta测试由用户在生产环境下进行测试。c验收测试3)回归测试软件变更之后的测试。  
  
四、面向对象的测试1.面向对象测试方法  
  
1)00系统的测试策略与结构化系统的不同: a测试焦点从模块移向了类b.测试的视角扩大到了分析ooa和设计ood模型。 2)00系统的测试分为:单元测试、集成测试、系统测试。单元测试、集成测试可以纳入00P的测试活动，系统测试非OOP所独有。部分文献将00系统的测试分为:算法层、类层、模板层、系统层。算法层、类层大致于单元测试、模板层大致于集成测试。3)00方法将开发分为00A、00D、00P三个过程，对应着00A测试、00D测试、00P测试。 00A测试:测试分析模型:是否满足软件需求、 测试分析模型是否符合00方法的要求。00D测试: 00D对00A进行了进一 步的细化,如果分析设计模型完全是纸面的、测试主要以文档审查的方式进行，如果分析设计模型的部分或整体可以模拟运行，测试还可以建立在模拟运行的基础上。 0OP测试:分为单元测试和集成测试。  
  
2.单元测试  
  
1)包括: 方法层次的测试、类层次的测试、类树层次的测试。2)方法层次的测试:等价类划分测试、组合功能测试(基于判定表的测试)、递归函数测试、多态消息测试等。 3)类层次的测试: a.不变式边界测试:类属性的某些临界状态可能不会出现，成为类不变式b.模态类测试:类在特定状态下的测试c非模态类测试:类在任何状态下的测试4)类树层次的测试:对类的父类和祖先类的影响进行测试。 包括:多态服务测试和展平测试(对继承和子类追加的方法进行测试)  
  
  
      3.集成测试  
  
      1)传统集成测试a.大突击集成先测试所有的类，然后把所有类集成到一起测试。可以提高测试效率， 难以充分测试，调试难度高。在整个软件的可靠性有了基本保障时，才可以使用大突击集成测试。b.自底向上集成与自顶向下集成自底向上时，由于下层类已测试过，可以不用编写测试桩代码。自顶向下集成时， 由于上层类已测试过，所以不用编写测试驱动代码。c.夹层式集成从上下层向中间层测试。2)协作集成 将可以互相协作完成特定功能的类集成在-起进行测试。可以减少测试驱动代码和测试桩代码的开发。不适用较大的集成体。3)基纡 使用的集成首先测试那些比较独立的类。优缺点类似自底向上的集成。4)类之间连接的测试 包括多重性测试，受控异常测试，往返场景测试和模态机测试。  
  
      五、软件测试组织1.组织方  
  
      1)单云测试-般由供方或开发方组织也可委托第三方2)集成测试- 般由供方组织测试人云与开发人员应该互相独立也可委托第三方3)软件配置项测试软件配置项测试要保证独立性-般由供方组织如果要委托第三方，一般第三方测试机构应获得国家认可。4)系统测试 按照合同规定执行由需方或开发方组织如果要委托第三方，一般第三方测试机构应获得国家认可。5)验收测试 由需方组织如果要委托第三方，一般 第三方测试机构应获得国家认可。6)回归测试 一般由响应测试阶段的组织方组织。  
  
      2.测试过程  
  
      包括:测试策划、测试设计、测试执行、测试总结。1)测试策 划确定测试的内容/质量特征/充分性要求基本测试方法/所需资源和技术进行风险分析和评估，制定测试计划。2)测试设计 设计测试用例获取测试数据搭建测试环境进行测试就绪评审3)测试执行4)测试总结完成测试报告、并通过测试评审  
  
      3.测试管理  
  
      包括:过程管理、配置管理、 评审工作。1)过程管理 包括测试活动管理和测试资源管理。测试准入条件: 具有测试合同或项目计划、具有测试所需各种文档、所提交的测试软件已经受控、软件源代码已经正确通过编译。测试准出条件: 已按要求完成了合同或项目计划所规定的测试任务等等。2)配置管 理测试过程中产生的各种工作产品，应纳入配置管理，如:全部测试工具、被测软件、评审结果等3)评审包括测试就绪评审和测试评审。测试就绪评审测试设计阶段完成后，对测试计划