



5.黑盒测试（续）

- 边界值分析
- 状态测试
- 静态分析方法

边界值分析

方法

确定边界情况
选取正好等于，刚刚大于，或刚刚小于边界的值做为测试数据做为测试数据。

边界指标

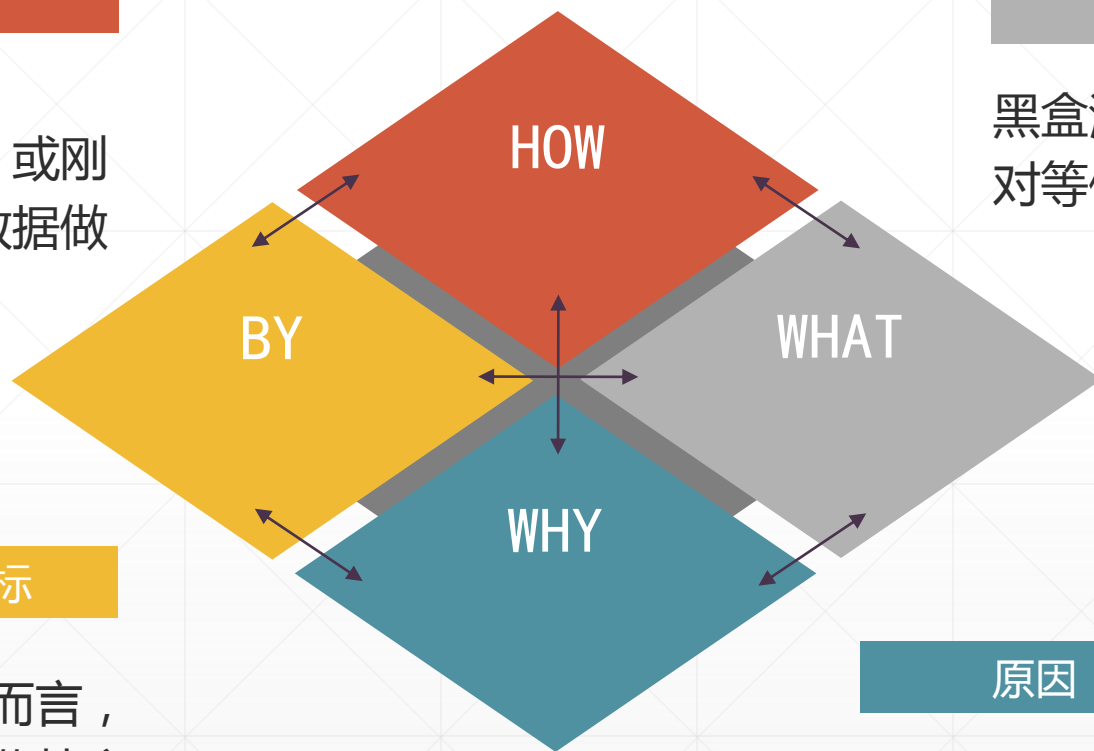
相当于输入、输出等价类而言，
稍高、低于其边界值的一些特定情况

含义

黑盒测试方法
对等价类划分方法的补充

原因

大量的错误是发生在输入或输出范围边界上
边界测试可以查出更多的错误



边界值分析

例

在做三角形计算时，要输入三角形的三个边长：A、B和C。我们应注意到这三个数值应当满足 $A > 0$ 、 $B > 0$ 、 $C > 0$ 、 $A + B > C$ 、 $A + C > B$ 、 $B + C > A$ ，才能构成三角形。



确定边界情况

如果把六个不等式中的任何一个大于号“ $>$ ”错写成大于等于号“ \geq ”，那就不能构成三角形。问题恰出现在容易被疏忽的边界附近。



选取正好等于，刚刚大于，或刚刚小于边界的值做为测试数据

A、B、C比零稍大、等于的情况，任意两条边的和比第三条边稍大、等于的情况

边界值分析

例

三角形问题的边界值测试用例				
序号	输入条件			预期输出
	A	B	C	
1	100	100	1	等腰三角形
2	100	100	0	非三角形
3	100	1	100	等腰三角形
4	100	0	100	非三角形
5	1	100	100	等腰三角形
6	0	100	100	非三角形
7	100	100	199	等腰三角形
8	100	100	200	非三角形
9	101	199	99	三角形
10	100	200	100	非三角形
11	199	100	100	等腰三角形
12	200	100	100	非三角形

状态测试

状态测试

在黑盒测试阶段，通过对状态的测试间接地加以验证功能



软件状态

软件当前所处的条件或者模式。除了极少数简单程序外，均需选择重要的内容进行测试。



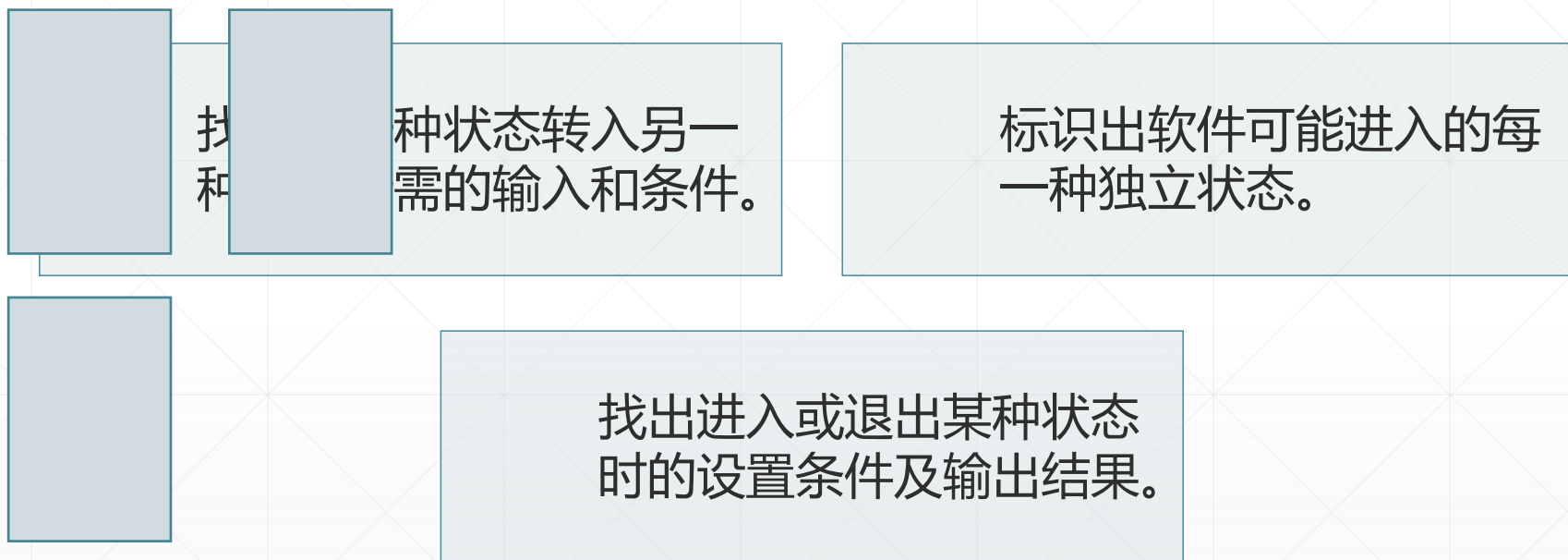
建立状态转换图



根据状态转换图设计测试用例

状态测试

建立状态转换图



状态测试

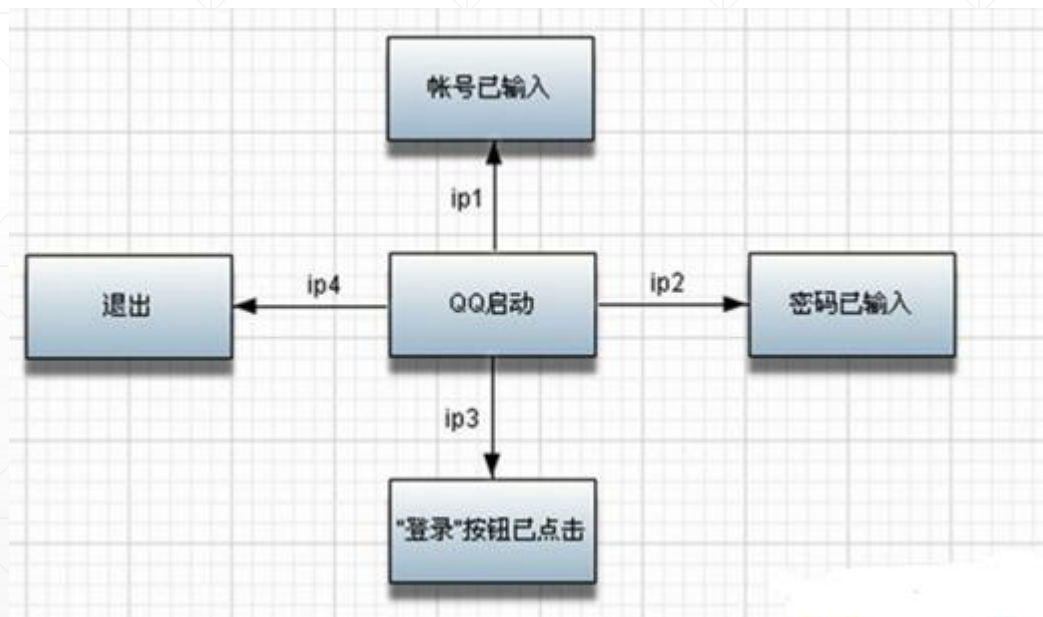
建立状态转换图

例

(1)列出所有输入事件

输入代码	输入事件
ip1	输入账号
ip2	输入密码
ip3	点击登录按钮
ip4	单击退出按钮

(2)从启动开始，第一轮状态分析

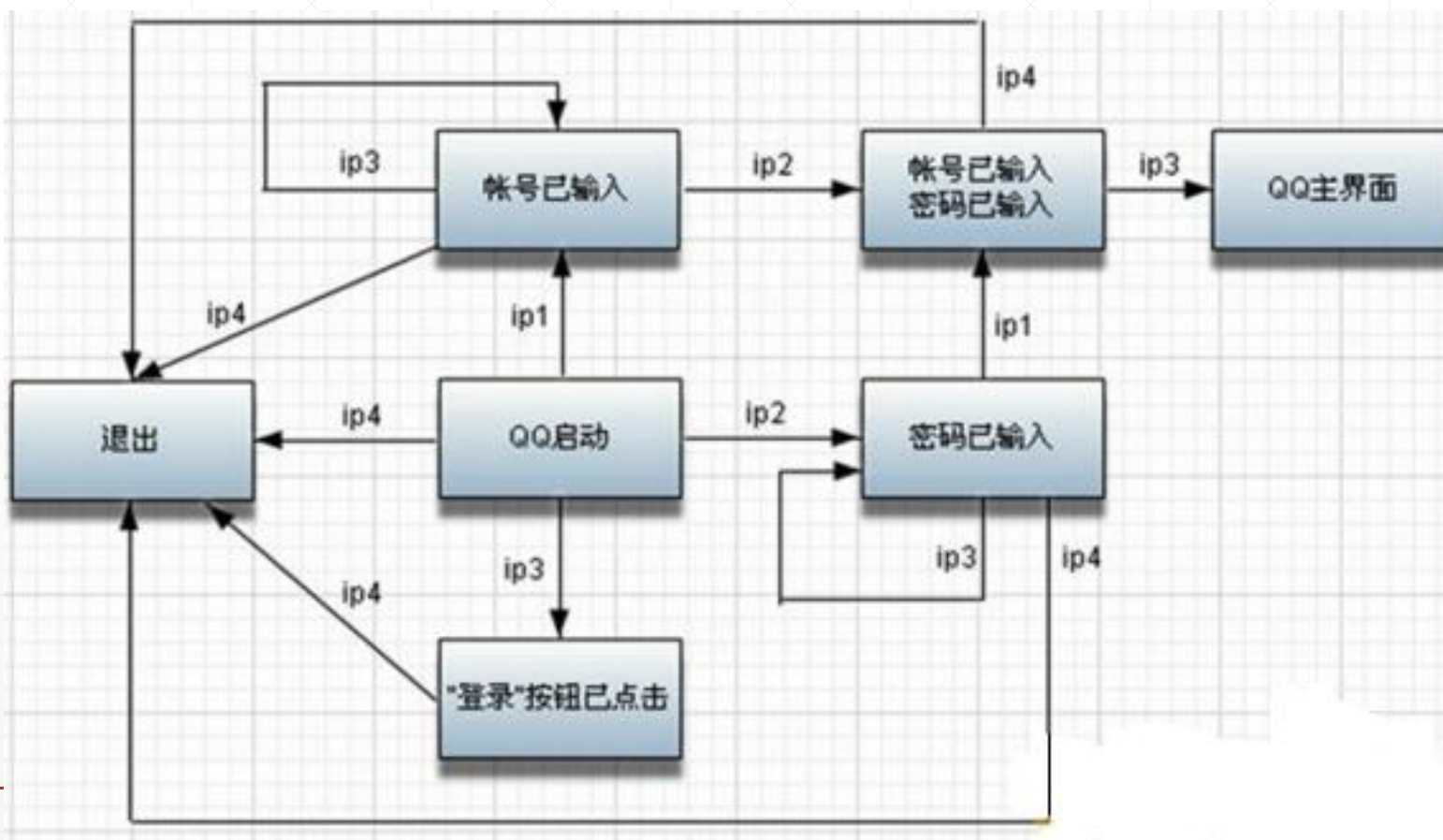


状态测试

建立状态转换图

例

(3)从启动开始，第二轮状态图分析，加入所有可能的输入



状态测试

根据状态转换图设计测试用例

原则

每种状态至少访问一次

测试看起来是最常见和最普遍的状态转换

测试状态之间最不常用的分支

测试所有错误状态及其返回值

测试状态的随机转换

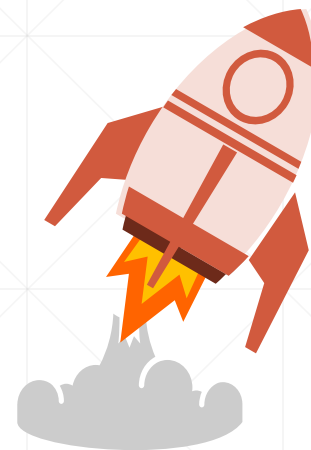
建立状态转换图

例

状态图中QQ登录界面最后的状态有7种，那么从这7种状态中构造出状态类表

状态/用例	用例1	用例2	用例3	用例4	用例5	用例6	用例7	用例8
QQ启动	1	1	1	1	1	1 3	1	1
帐号已输入		2		2 4			3	
密码已输入			2		2 4			
点击登录按钮				3	3	2	2	
帐号/密码已输入		3	3	5	5		4	2
QQ主界面		4	4	6	6		5	
点击退出按钮	2					4		3

静态分析方法



含义.

不运行程序，通过检查和阅读等手段来发现错误并评估代码质量的测试技术

作用.

代码标准、质量监控提高可靠性
尽早通过源代码检查发现缺陷
代码审核定位易产生错误的模块

适用.

非常有效的质量保证手段
越来越多地被采用

静态分析方法

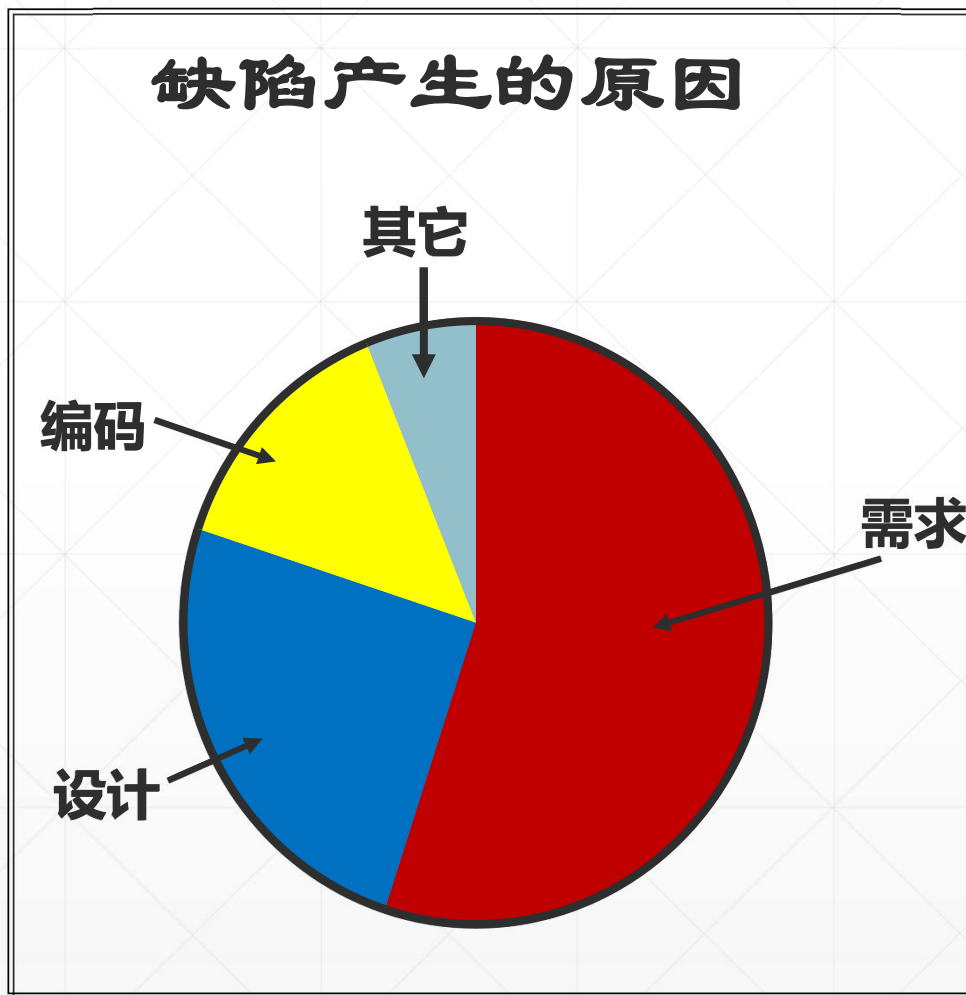
通用评审过程



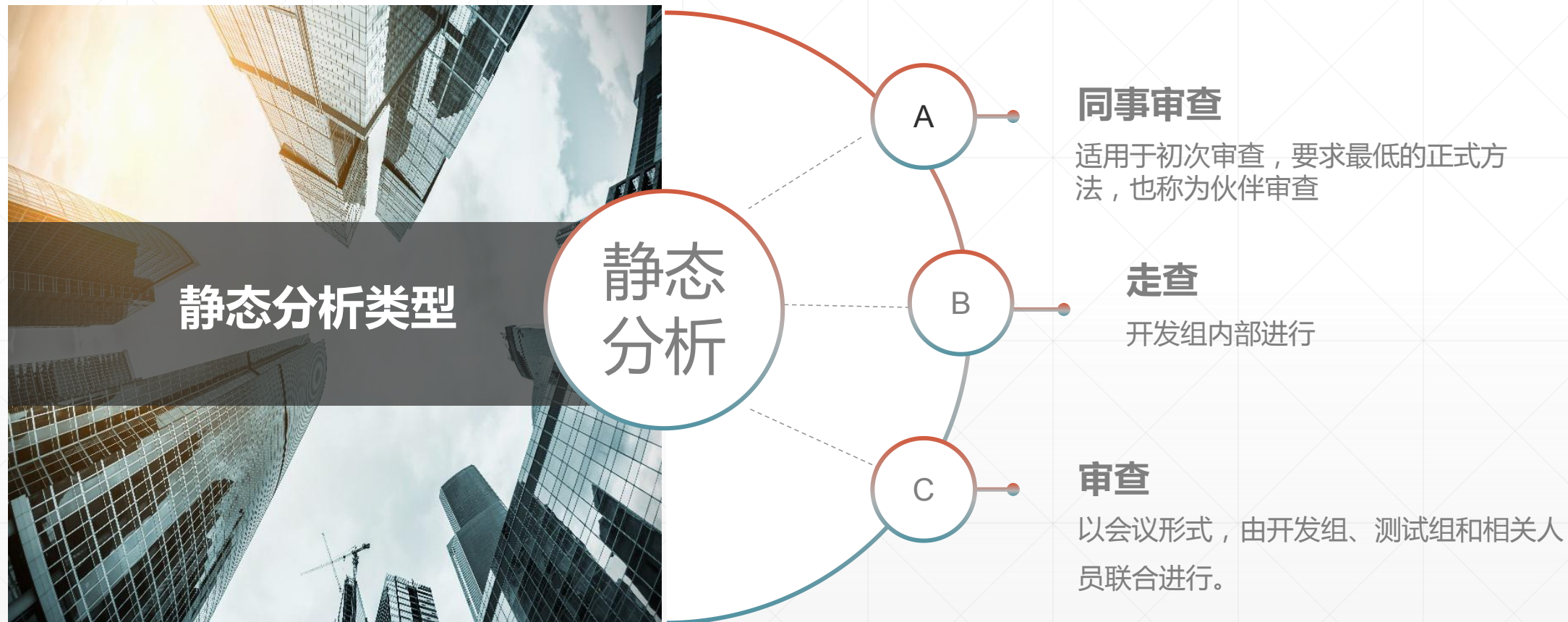
静态分析方法

静态分析的主要内容

需求+设计+代码



静态分析方法





感谢观看！

授课教师：吴祖峰 电子邮箱：wuzufeng@uestc.edu.cn