

缺陷分析在软件项目中的实践

导语

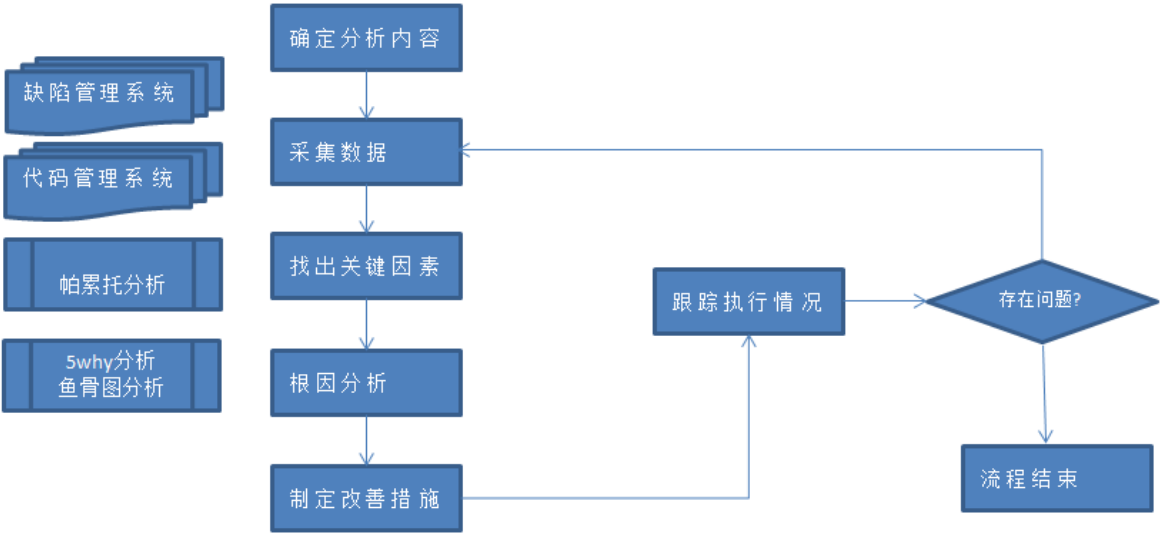
众所周知, 程序员最怕的就是加班。人非圣贤孰能无过，程序员也是人工作中常会犯错&引入缺陷，任由缺陷发生不采取分析&补救措施只能让程序员不断地加班、救火解bug。

该如何打破这个恶性循环呢？本文将从缺陷分析知识导入，缺陷分析实践以及总结三个方面，给各位读者介绍如何借助缺陷分析技术，帮助管理&开发人员防患于未然，救程序员于水火&让员工更smart地工作。

缺陷分析知识导入

本部分将从缺陷分析流程、分析方法、分析维度、分析的基础四个方面给各位读者介绍缺陷分析的知识。

分析流程

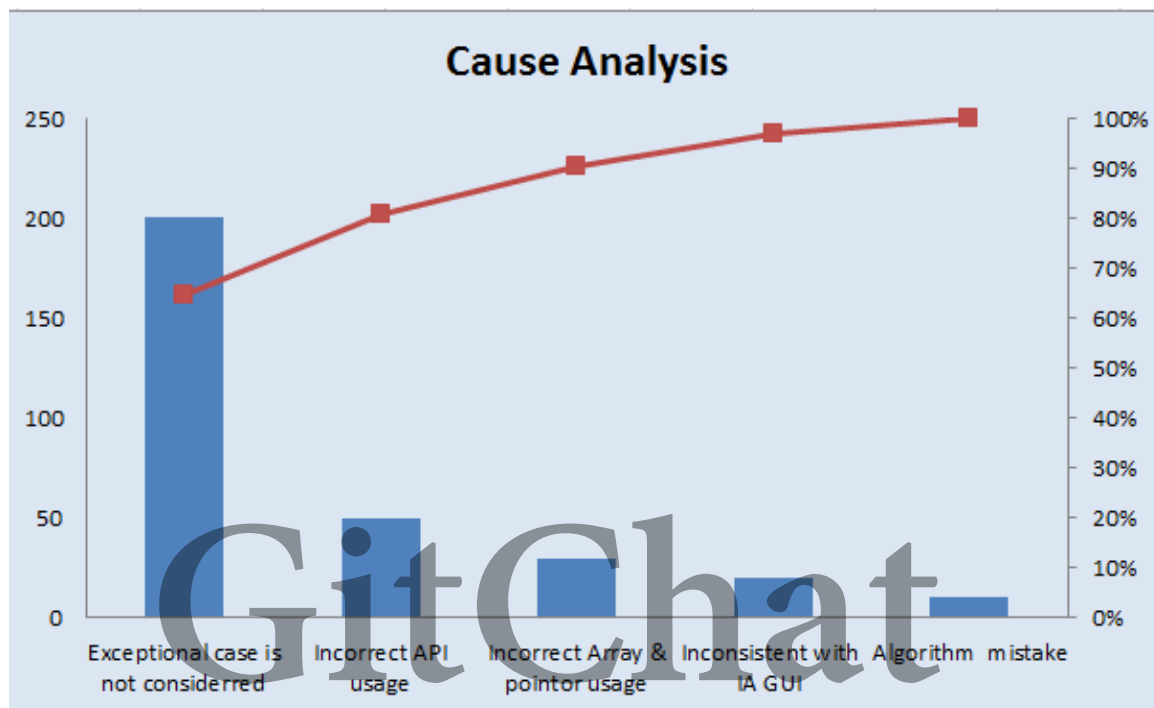


分析方法

常见的分析方法主要包括：帕累托分析法，5why分析法，鱼骨图分析法。帕累托分析法是找出影响整体效果的关键因素。5why分析法&鱼骨图分析法是沿着因果关系链条，顺藤摸瓜，直至找出原有问题的根本原因。

- **帕累托分析法**

帕累托分析法是制定决策的统计方法，用于从众多任务中选择有限数量的任务以取得显著的整体效果。帕累托分析法使用了帕累托法则（2/8原则），下图我们可以看出Exceptional Case& API usage是导致了缺陷多。这是分析的第一步，接下来进行数据抽样&借助5why分析法，鱼骨图分析法一步步打破砂锅问到底找出根本原因。



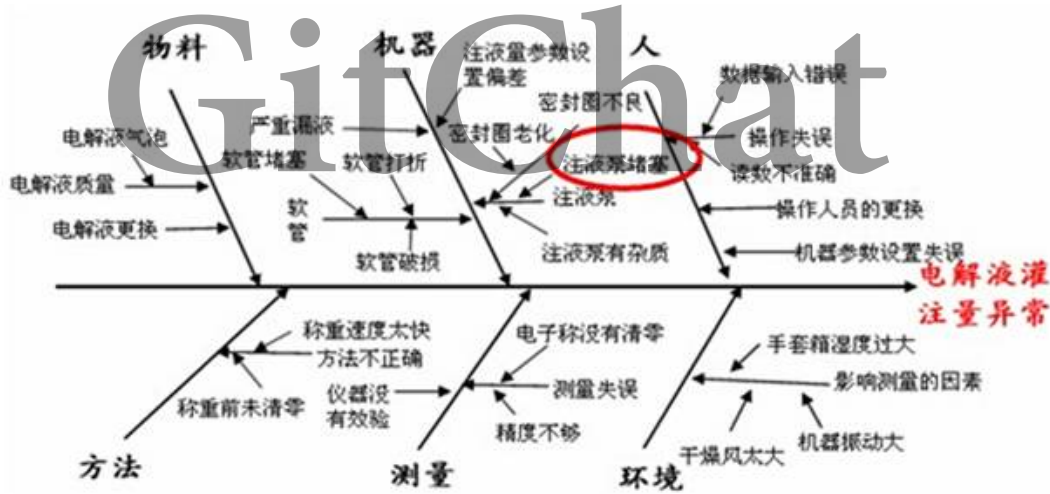
- **5why分析法**

所谓5why分析法，又称“5问法”，也就是对一个问题点连续以5个“为什么”来自问，以追究其根本原因。虽为5个为什么，但使用时不限定只做“5次为什么的探讨”，主要是必须找到根本原因为止，有时可能只要3次，有时也许要10次，如古话所言：打破砂锅问到底。5why法的关键所在：鼓励解决问题的人要努力避开主观或自负的假设和逻辑陷阱，从结果着手，沿着因果关系链条，顺藤摸瓜，直至找出原有问题的根本原因。

Defect Description&Reason	Countermeasure	
<div>□ Defect Description</div> <div>在Edit Favorites中选择左侧列表中的频道后，点击下拉菜单按钮，右侧的按钮被激活且可以点击。</div>	DF151222-00810 5-WHY (Result Analysis)	
	Why-1	Q: 为什么按钮会被激活？ A: 在点击下拉菜单按钮的时候就错误地触发了“unselected”事件，在该事件的回调函数中更新了按钮的状态，激活了按钮。
	Why-2	Q: 为什么会错误触发“unselected”事件？ A: 在点击下拉菜单按钮时disabled了左侧的列表，而genlist item在被disable的时候会触发“unselected”事件
	Why-3	Q: 如何解决该defect？ A: 在disable左侧的列表之前先将列表中所有item取消勾选，使得按钮能够正确被禁用
	Why-4	Q: 如何避免类似defect再次出现？ A: 写代码前熟悉中间件接口的调用逻辑，设计好app在各种场景下的行为。
	Why-5	
<div>□ Reason (Root Cause)</div> <div>在点击下拉菜单按钮时disabled了左侧的列表，而efl在disable genlist item的同时会触发“unselected”事件，channel manager在该事件的回调中会更新按钮的状态，重新激活了按钮</div>	<div>□ Solution</div> <div>在disable左侧的列表之前先将列表中所有item取消勾选，使得按钮能够正确被禁用</div>	
	<div>□ Similar Defect re-open Prevention countermeasure</div> <div>写代码前熟悉中间件接口的调用逻辑，设计好app在各种场景下的行为。</div>	

• 鱼骨图分析法

是由日本管理大师石川馨先生所发展出来的，故又名石川图。鱼骨图是一种发现问题“根本原因”的方法，它也可以称之为“因果图”。鱼骨图主要用于工商管理中建立分析模型。业界一般推荐从人，机器，物料，方法，环境，测量这六个方面进行分析。当然在运用到软件行业的时候演变成人，方法，系统工具，流程，制度。下图是一个经典的鱼骨图

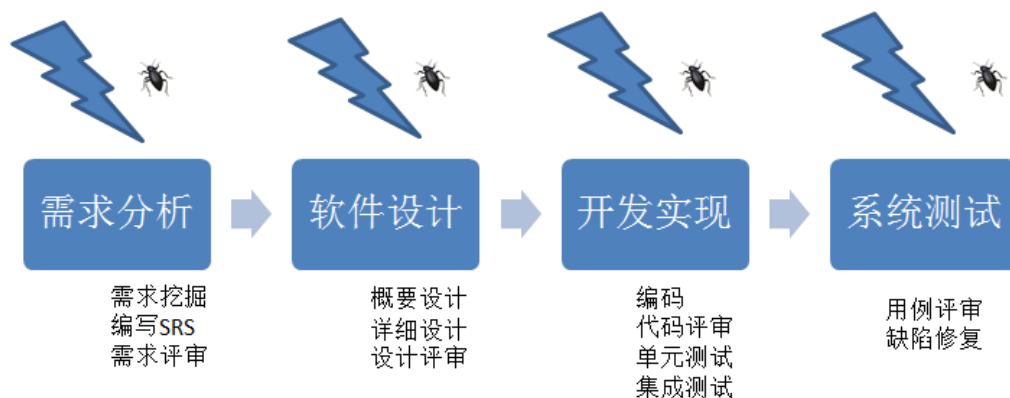


• 分析维度

俗话说：擒贼先擒王，缺陷分析的第一步是找出导致缺陷的关键因素。根据项目的不同一般会从下面几个维度进行帕累托分析。

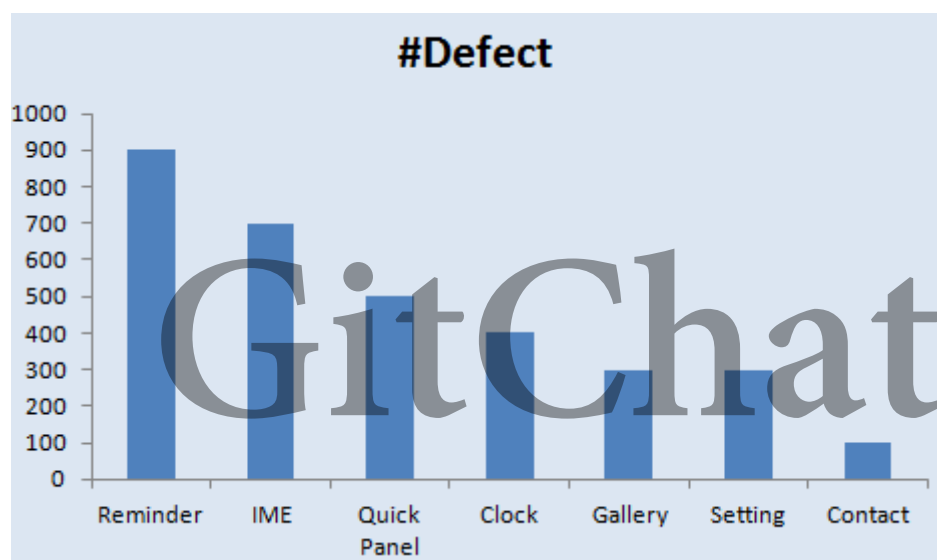
• 按引入阶段、活动分析

下图是典型的软件生命周期图，每个阶段定义了相应的活动。每个活动都会引入问题，通过分析缺陷的引入阶段可以帮助我们定义有效地质量保证活动&提前发现问题。



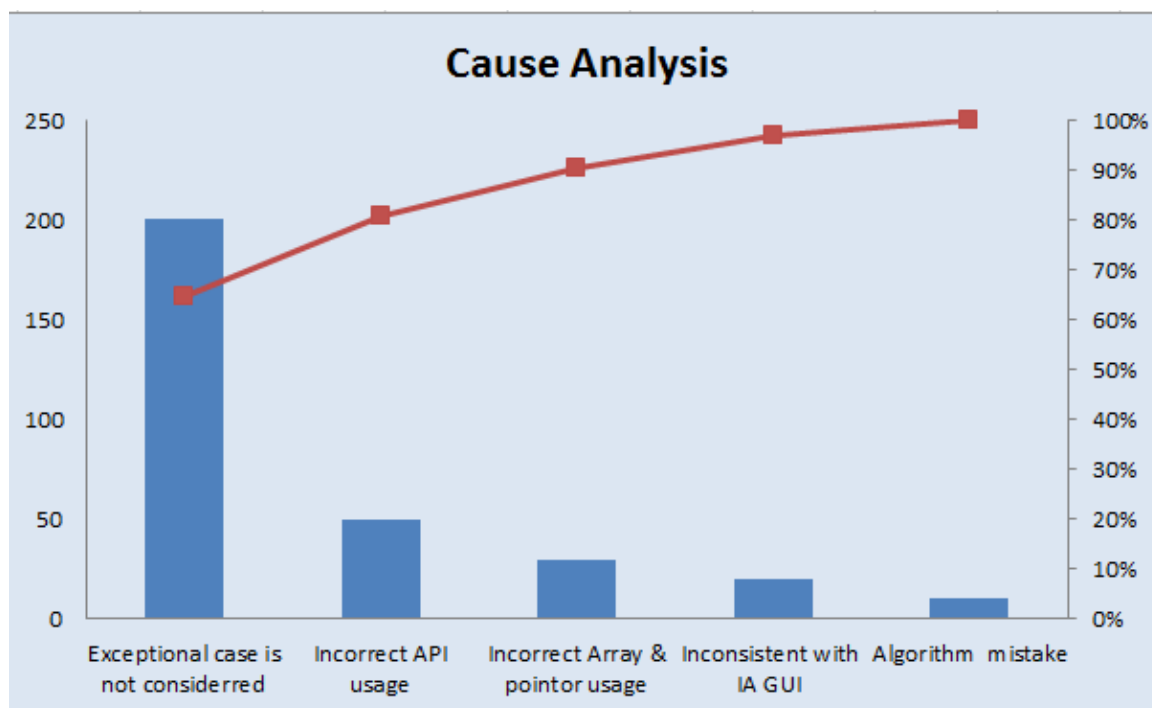
• 按模块分析

软件开发大多采用模块化设计，按模块分析可以帮助我们轻松地知道哪些模块的缺陷较多，基于此可以做深入分析&决策是否需要投入更多的资源，一般采用柱状图横向比较各个模块的缺陷。缺陷与模块的关系可以根据对应的代码变更得到。



• 按缺陷原因分析

世上没有无缘无故的恨，也没有无缘无故的爱。缺陷也不会无缘无故地产生，开发人员在解defect同时也会分析这个defect是由什么原因发生的？比如：指针、数组操作不正确，异常流程没有考虑到位还是代码实现与需求不符。基于此，我们可以做初步的分析大致了解缺陷产生的原因。这是后续根因分析的基础，一般我们可以使用帕累托图来呈现分析结果。



- 按迭代分析

前面提到按阶段、按活动比较适合使用瀑布模型的项目。如今很多项目采用了敏捷，迭代。讲求的是快速开发、交付。一般我们建议按迭代进行缺陷分析，这样可以帮助我们即时知道哪些方面作的好，哪些方面还需要改善。

前面提到了这些分析维度，在实际分析过程中可以组合起来使用。这样可以方便管理者多角度了解项目的质量状况以便采取改善措施。

分析的基础

纵观前面的分析维度，可以清晰地看到缺陷分析主要是从问题以及问题与变更代码间的关系出发。

俗话说得好：巧妇难为无米之炊。对软件企业来说要想做好缺陷分析。首先需定义缺陷处理流程&构建缺陷管理系统（缺陷管理系统：JIRA，ClearQuest，BugFree，Bugzilla等）。使用好缺陷管理系统可以帮助我们提高缺陷管理的效率，洞察缺陷处理过程中存在的问题。（例如：哪些缺陷解决比较慢，哪些环节效率低下）

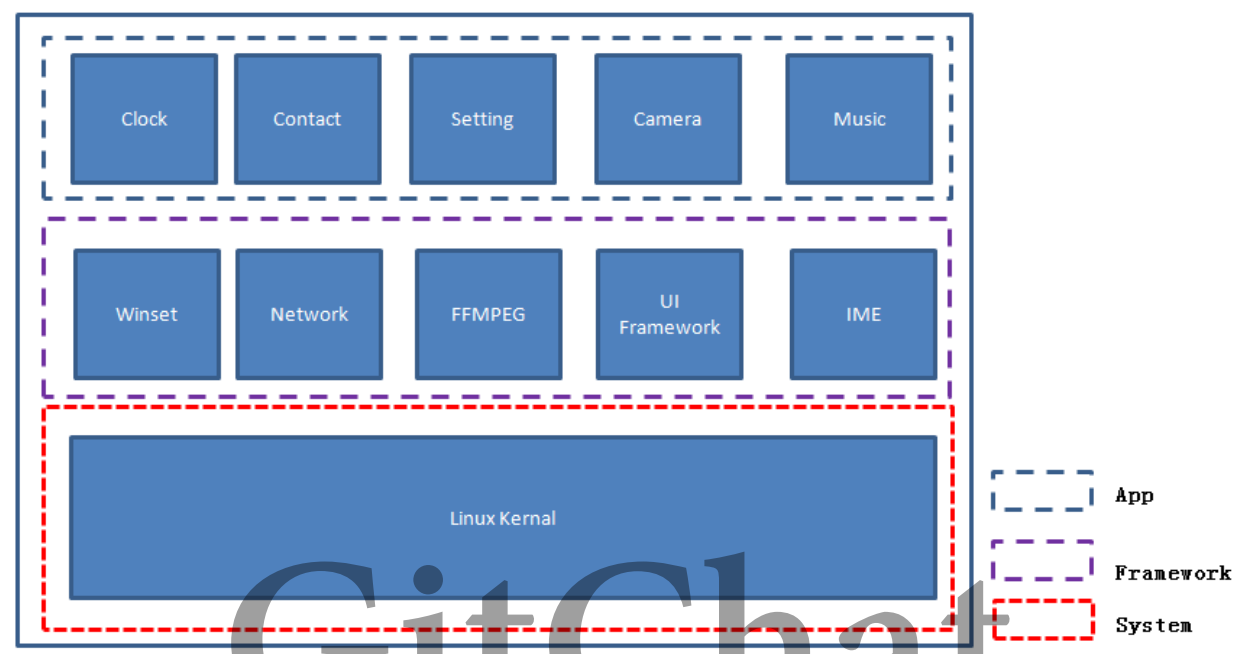
其次，配置管理是一切分析改进的基础,管理好代码变更至关重要（常用代码管理工具：ClearCase，Perforce，SVN，GIT）。有了配置管理系统可以帮助我们记录每次的变更，缺陷分析可以细化到每次变更。

第三，建立变更代码与缺陷变更的关系（IBM的ClearCase与ClearQuest关联，Perforce与Swarm，GIT与Gerrit，SVN通过问题的URL建立与BugFree bugzilla间的关系）。通过建立变更与缺陷间的关系，我们可以清晰地知道缺陷导致的代码变更量。针对不同的变更量定义不同的质量保证活动。同时也可以清晰知道缺陷与模块的对应关系

缺陷分析实践

前面的缺陷分析知识导入部分给大家介绍了缺陷分析的基础知识，给大家介绍常用的一些分析方法。下面将结合实际给大家介绍在一个实际项目中缺陷分析是如何实施的。

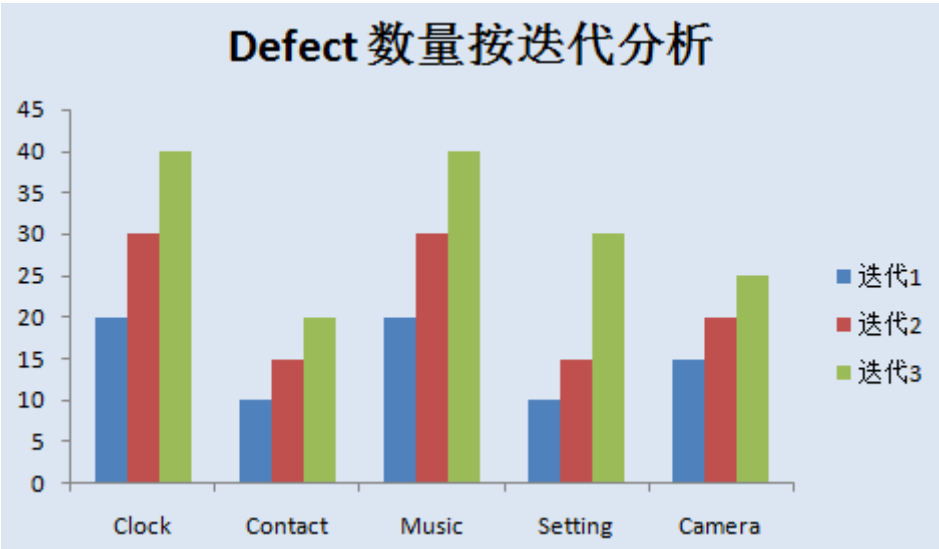
项目背景



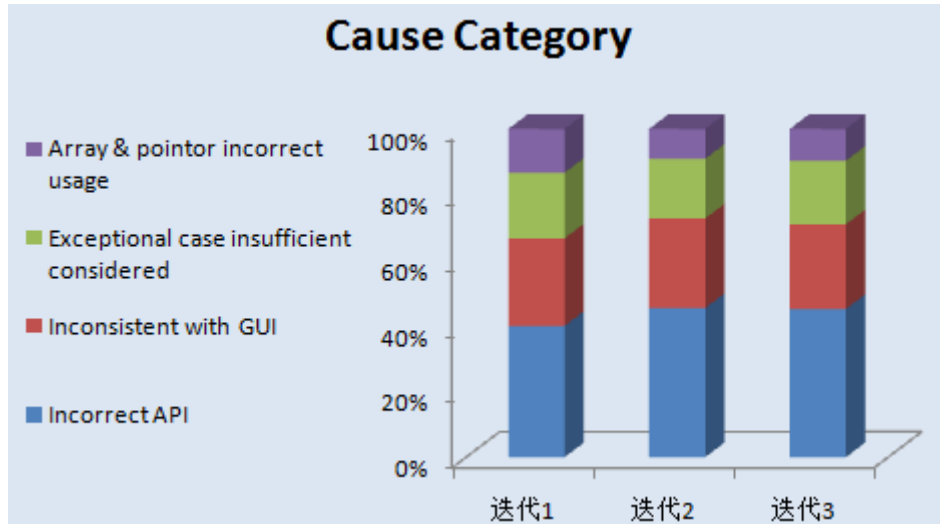
上图是产品的架构示意图，主要分为System,Framework,App三个layer，分别由部门A，部门B，部门C进行并行开发。App依赖于Framework的组件。Winset负责提供界面控件，Network负责与远程服务器通讯，FFMPEG负责音视频编解码，IME负责输入法功能。

在产品开发过程中，产品经理进行了缺陷分析。初步得到了下图所示的分析结果，从这张图我们可以发现随着迭代的进行每个App的defect都是在不断地增长,另外每个迭代开发的需求&人员固定。

API使用不正确原因分析：



为了找出defect产生的原因，产品经理分析了各个迭代中各模块的cause category构成如下图所示：



从上图我们可以看出，Incorrect API usage & inconsistent with GUI.占到近70%的比例。访谈，缺陷抽样，5why分析法挖掘出找出了如下的根本原因。

	A	B
1	问题	答案
2	为什么API导致的defect比较多	使用了错误的API
3	为什么使用了错误的API	Framework API发生变化后没有通知App
4	为什么没有得到通知	缺少有效的变更通知机制
5	能否自动检测到API的变更	通过自动化测试 及时发现API功能变更

改善措施：

8	问题	改善措施
9	未及时得到变更通知	建立变更通知系统，API发生变更后及时给相关团队发送邮件通知
10	缺乏API变化变更检测机制	导入TDD，进行自动化测试。接口功能不正确时即可知道接口功能发生变更

实现与GUI不符原因分析：

13	问题	答案
14	为什么实现与GUI不符	因为测试使用的版本与开发实现的版本不一致
15	为什么测试用的版本与开发实现的版本不一致	因为GUI变更频繁
16	为什么GUI变更频繁	因为UX团队提供的GUI不能完全满足上级领导的要求

改善措施：

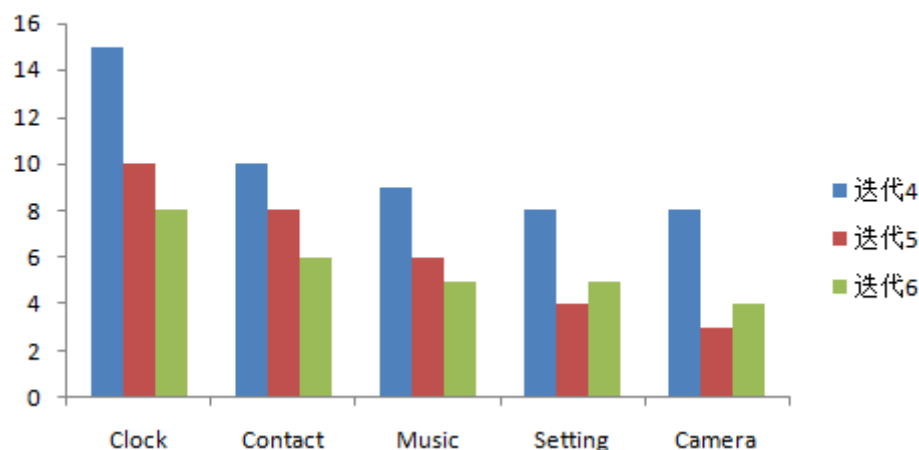
18	问题	改善措施
19	GUI变更频繁	引入GUI 评审机制

监控方法：

- 周别监控各模块的缺陷数量
- 监控依赖模块的接口变化情况

效果对比

Defect Trend分析



较前面几个迭代，改善方案实施后。Defect数量有明显的下降趋势。

当然，改善措施是否有效，取决于是否找到根本原因。很多企业会用缺陷来考核员工。在这样的环境下员工很难乐意去找出根本原因，所以说为了缺陷分析更有效 分析结果不应该与考核挂钩。分析只是一种手段，不是目的。给员工一个轻松的氛围去做缺陷分析这一点非常的重要。

总结

本文主要介绍了缺陷分析的基础知识并结合一个案例，介绍如何使用分析方法找出根本原因。在此基础上提出改善措施，措施的提出是第一步还得定期监控措施的执行情况和有效性。希望通过本文，各位读者能够了解缺陷分析的大致流程，应用到工作中去。