



基于敏捷开发的大型软件自动化测试架构

欧阳辰

微软公司

cheno@microsoft.com

内容提要

- 敏捷开发的演变
- 敏捷开发带来的测试挑战
- 自动化测试的分类
- 自动化测试架构
 - 虚拟化技术(Virtualization)
 - 持续集成(Continuous integration)
 - 集成测试环境(Integration Environment)
 - 软件部署(Deployment)
 - 在产品中进行测试(Test in Product)

敏捷软件开发



个体和交互

胜于 流程和工具

可工作的软件

胜于 面面俱到的文档

客户协作

胜于 合同谈判

相应变化

胜于 遵守计划

-敏捷软件开发宣言(2001)

<http://www.agilemanifesto.org/>

敏捷开发的发展

- 敏捷
 - “...the ability to move quickly and easily”
 - 灵敏迅速（汉语词典）
- 敏捷成为程序员的生活方式
 - XP: 简单，交流，反馈，尊重，勇气
 - Scrum: 增量迭代，价值驱动，管理性
 - 小公司，大公司；传统软件，互联网应用
 - “敏捷”的文化和氛围

敏捷时代的测试挑战

- 敏捷 V.S 软件质量可信度
- 变化 V.S 测试进度不可控
- 简单 V.S 很多 “设计” 缺陷
- 协作 V.S 职责不清楚
- 测试认同感(identity)降低
- 个体化 V.S 管理难度加大

“80% 的质量问题都是来源于管理层，而不是执行层” 约瑟夫，朱兰

自动化测试的挑战

- 自动化测试更为重要

- 更加频繁的发布
- 持续集成
- 快速获得质量反馈

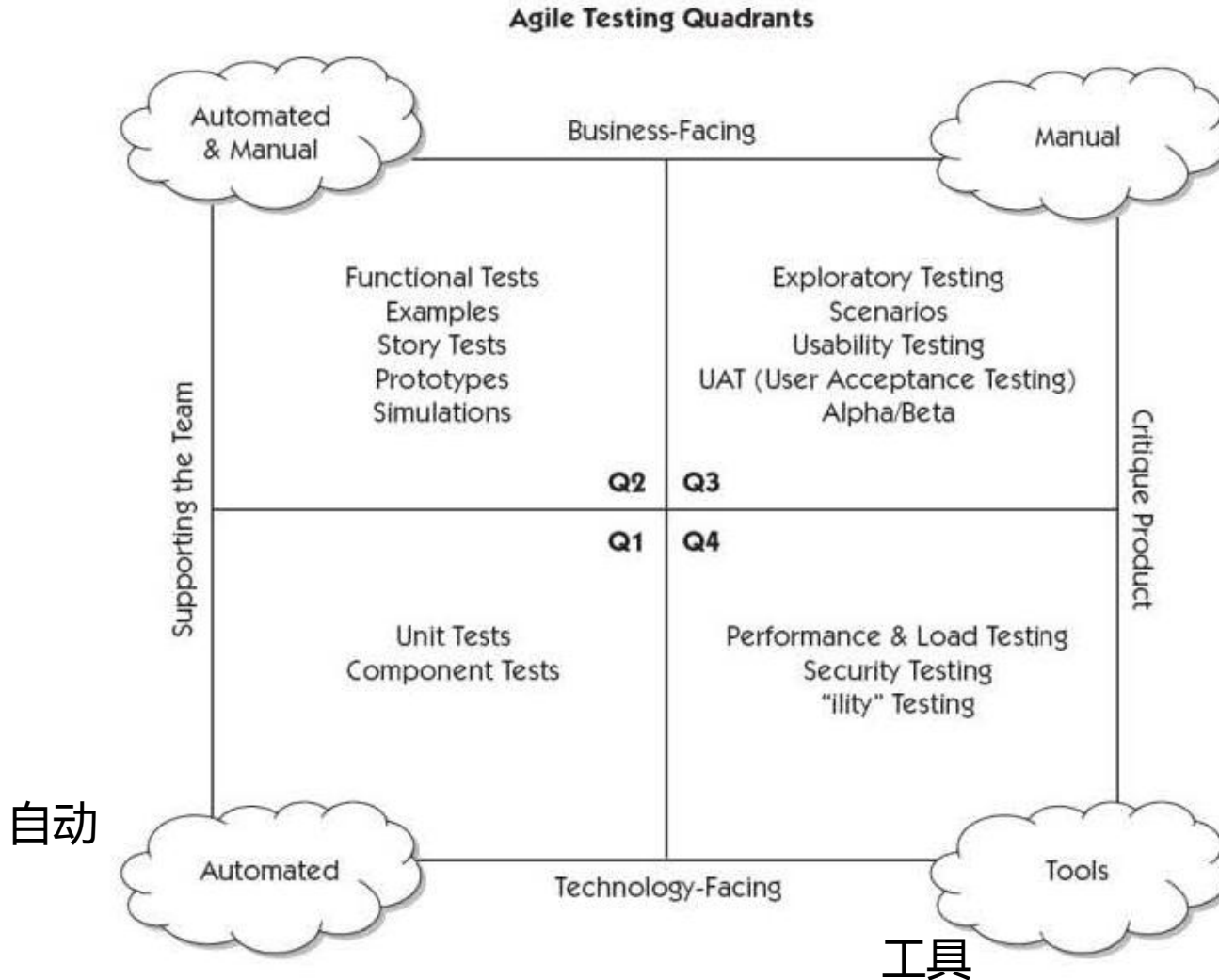
$$\begin{aligned} \text{ROI}_{\text{automation}}(\text{in time } t) &= \Delta B_a / \Delta C_a \\ &= \frac{\Delta(\text{Benefits from automation over manual})}{\Delta(\text{Costs of automation over manual})} \end{aligned}$$

- 投资回报率(ROI) 和可复用性考虑
- 不清楚的目标和缺少经验
- 界面自动化的神话

自动化测试用例是大型软件的重要部分！

敏捷测试的分类

自动&手动



手动

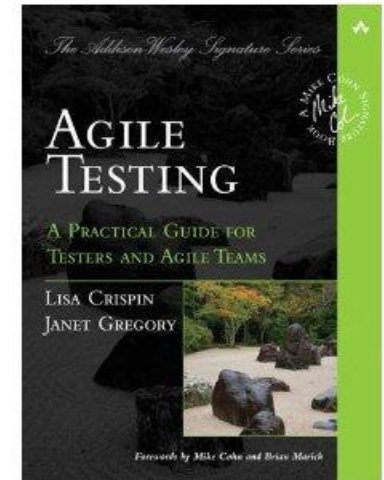


Figure 6-1 Agile Testing Quadrants

<<Agile Testing>> 2009

测试用例金字塔



测试架构-虚拟化技术

- 虚拟化

- 节省成本
- 低碳实验室
- 简化管理
- 快速部署
- 失败点调查
- 硬件模拟
- ...



168 Desktop is replaced by 12 Servers

It is time to move!

测试架构—虚拟化

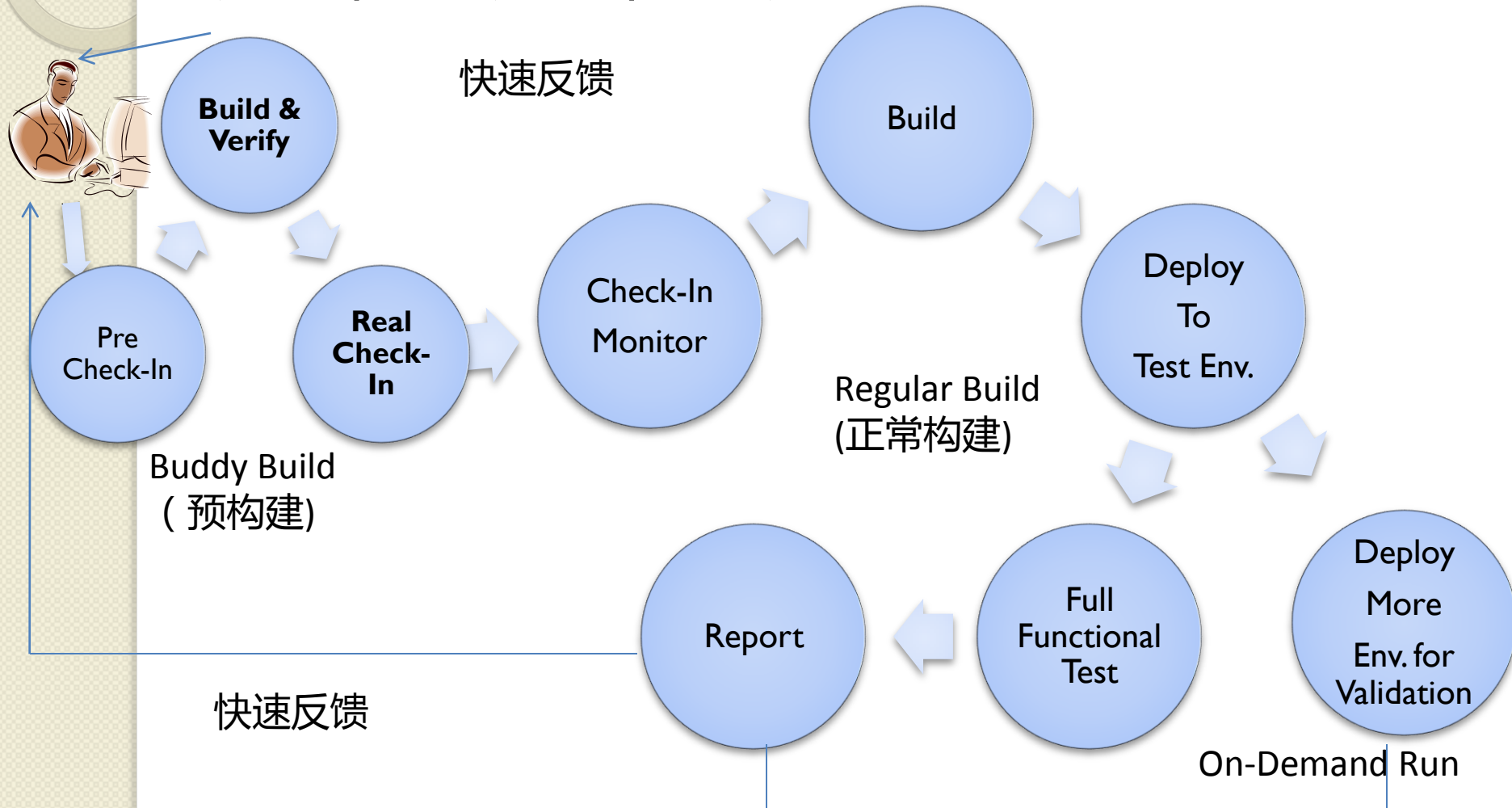
● 一些好的实践

- 精心制定网络拓扑图
- 成本考虑
- 服务器瓶颈(磁盘，内存网络)
- 特别需求(USB,显卡，电源管理)
- 机器软件的License 管理(OS,App and etc)
- 自动保持长期不用的机器

It is time to move!

测试架构-持续集成

- 自动化，自动化，自动化



测试架构-持续集成

- 频繁，尽早和自动
- 测试架构支持
 - 构建(Build):
 - 分布式的构建引擎
 - 编译模式(快速，完整)
 - 部署
 - 部署模式 (快速，完整)
 - 测试
 - 并行化测试用例
 - 删除费时的测试用例
 - 让开发人员使用你的用例
- 长期保持着可以工作的软件
- 整个过程保持在1-2个小时完成



测试架构-持续集成

● 一些好的实践

- 当构建(Build)失败时候，提供快速回滚功能
- 速度和简单最为关键
- 持续集成是一个复杂的工程，接受学习曲线
- 反馈起着非常大的作用
- 创造持续集成的氛围，创建报告/通知

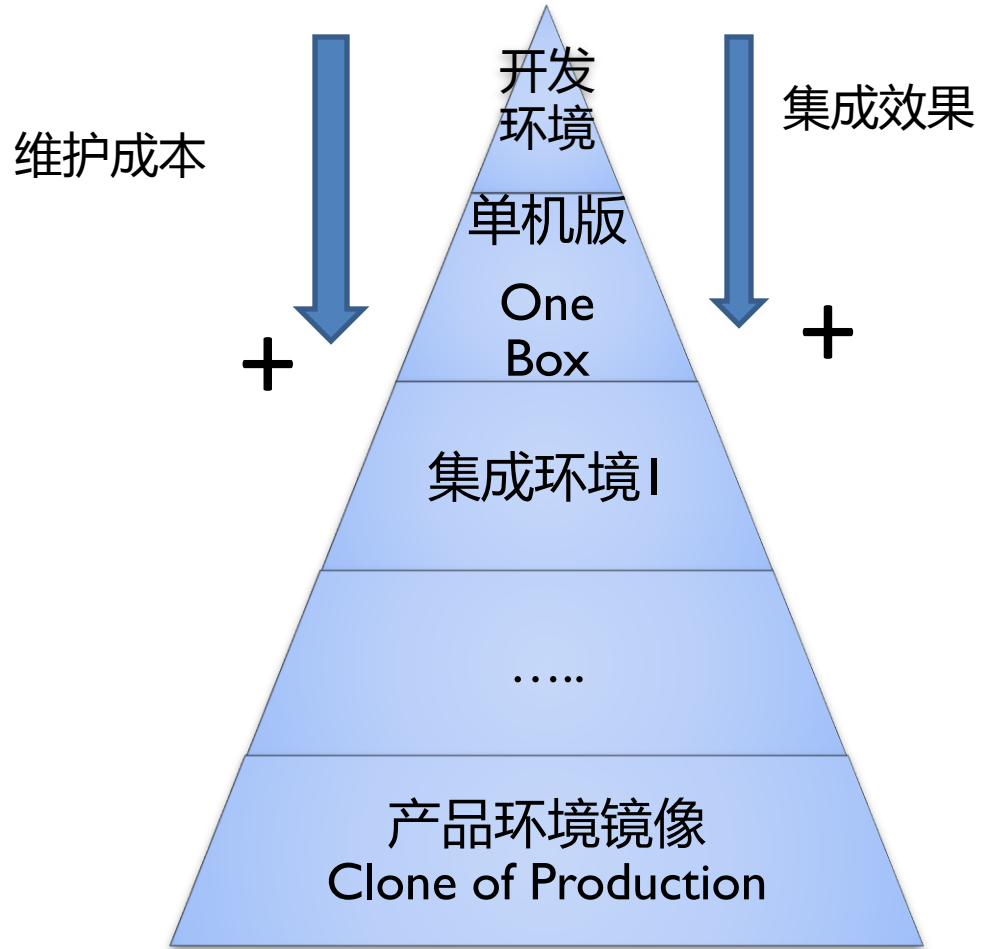
测试架构—集成测试环境

- 投资回报率(ROI)

- 规划和管理
- 更新频率
- 开发&测试

- 一些好的实践

- 集成环境变化记录
- 大规模数据
- 一次集中一个环境



测试架构-部署

- 大规模软件的部署测试
 - 假定错误发生: 回滚(Rollback) 测试
 - 全自动部署: 从构建(build)到生产系统(Production) 中
 - 横向扩展 (Scale Out) 和 非横向扩展(Scale Up)
 - 诊断工具支持
 - 在生产环境中运行测试用例
- 基础设施
 - 计算, 存储, 平台服务
 - “We’re All in”



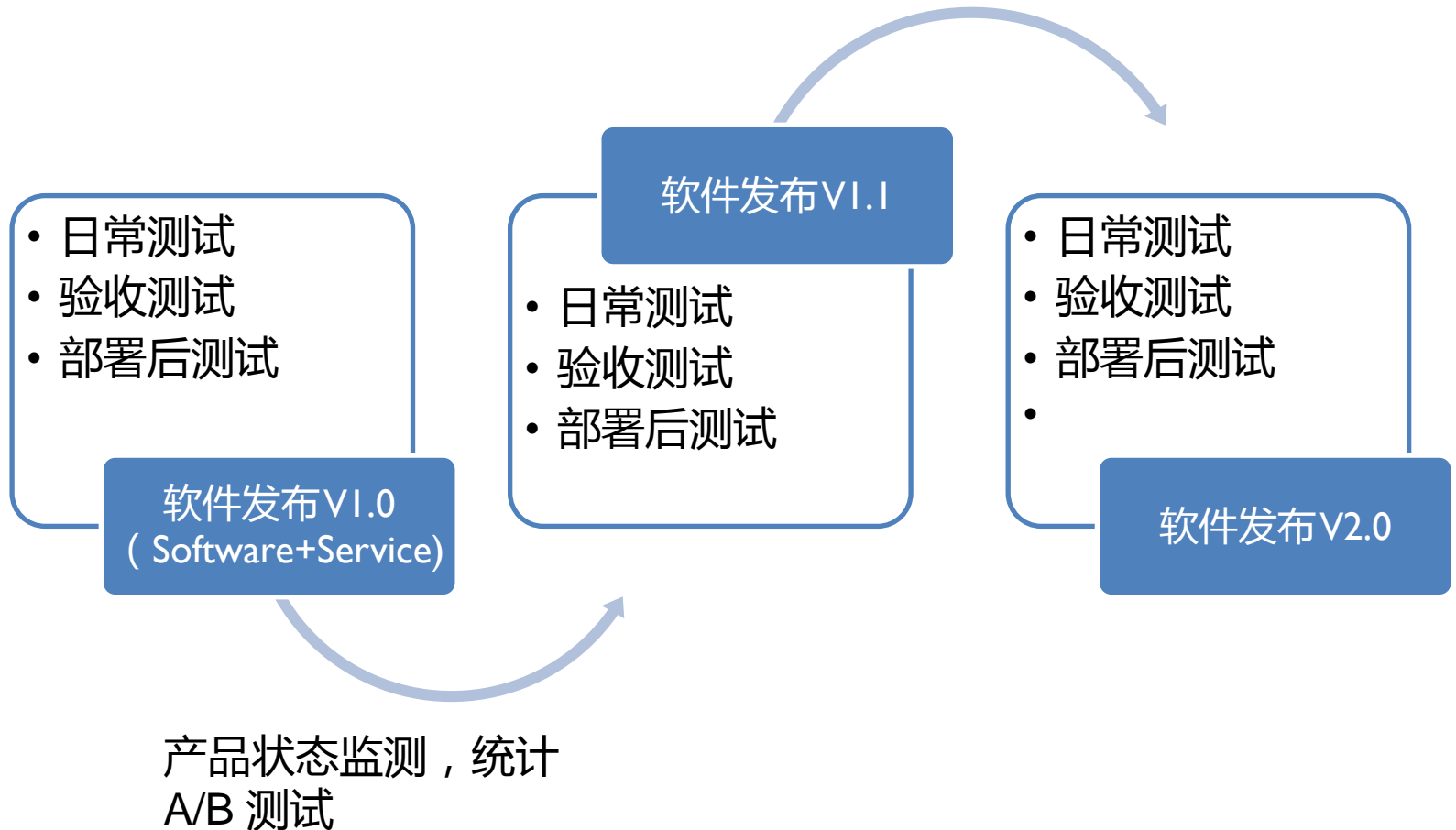
Yes, We are in

测试架构 - 部署

- 一些好的实践
 - 统一的部署框架(Deployment Framework)
 - 部署往往成为升级的瓶颈
 - 在不同的数据中的性能考虑
 - 创建产品克隆集成环境
 - 横向扩展的考虑(Scale Out)

测试架构-在生产环境中测试

产品状态监测，统计
A/B 测试



测试架构-在生产环境中测试

- 发布不是测试结束，而是真正的开始
 - 软件(Software) + 服务(Service)模式
 - 产品状态监测：
 - 对外软件服务的状态
 - 对内软件后台系统的状态
 - 性能，可靠性状态
 - 在产品进行定期测试，内置可测试性
 - 利用生产数据进一步提升测试
 - 找到盲点

总结

- 敏捷是一种态度和氛围
- 大型软件提高了对自动化测试的深度
- 自动化测试架构一些建议
 - 推行虚拟化技术以提高效率
 - 持续集成将成为关键
 - 生产环境中进行测试
- 实施: 解决一个个问题, 没有灵丹妙药



谢谢!