



持续集成之代码度量模型与应用

—— 廖光明 (西剑 bruce.liaogm@alipay.com)



廖光明

PMP,CSM

支付宝-技术部-质量部 专家

- IT从业15年，超过10年软件工程领域跟踪、研究和实践；
- 目前热衷于Web系统代码质量精细化管控工程探索和一些开源工具的整合；
- 对软件工程多个热点课题具有独立见解和企业级解决方案成功实施：
 - 智能需求工程
 - 测试需求分析可视化方法
 - 多维度统一配置管理（UCM）
 - 单元测试及嵌入式测试
 - UI 自动化测试框架
 - 网站性能模型与Benchmark应用
 - PBO（Project Based Organization）方案与实施
 - 软件度量体系

实施和培训的客户有：Motorola、华为、Cisco、eBaoTech、Newegg.com等。



目录

- 代码质量管控的挑战
- 建立有效的度量模型
- 度量模型在持续集成平台中的应用
- 发展与挑战
- Q&A



代码质量管控的挑战



✓ 精准

✓ 快速

✓ 协同



代码质量-精细化管控



- 管什么？
- 如何控？



目录

- 代码质量管控的挑战
- 建立有效的度量模型**
- 度量模型在持续集成平台中的应用
- 发展与挑战
- Q&A

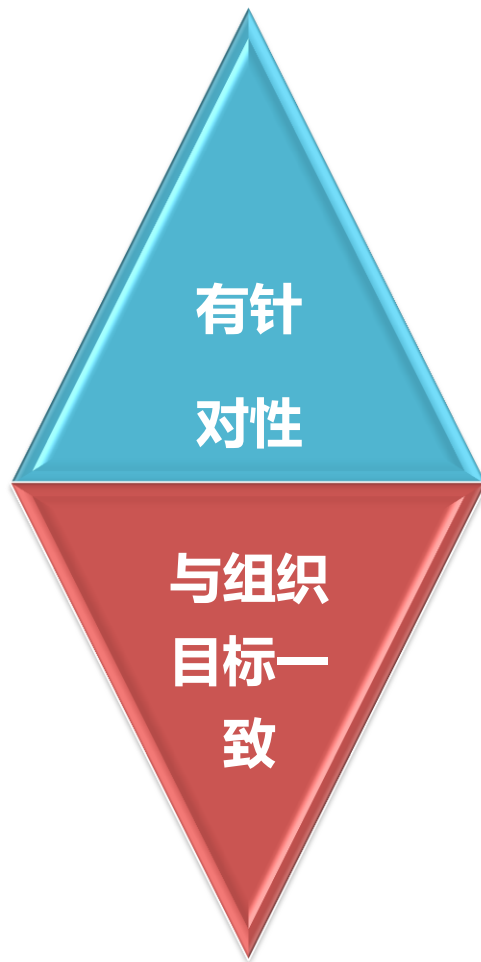


模型有效性分析

与组织
目标一
致



模型有效性分析





模型有效性 - 针对性分析

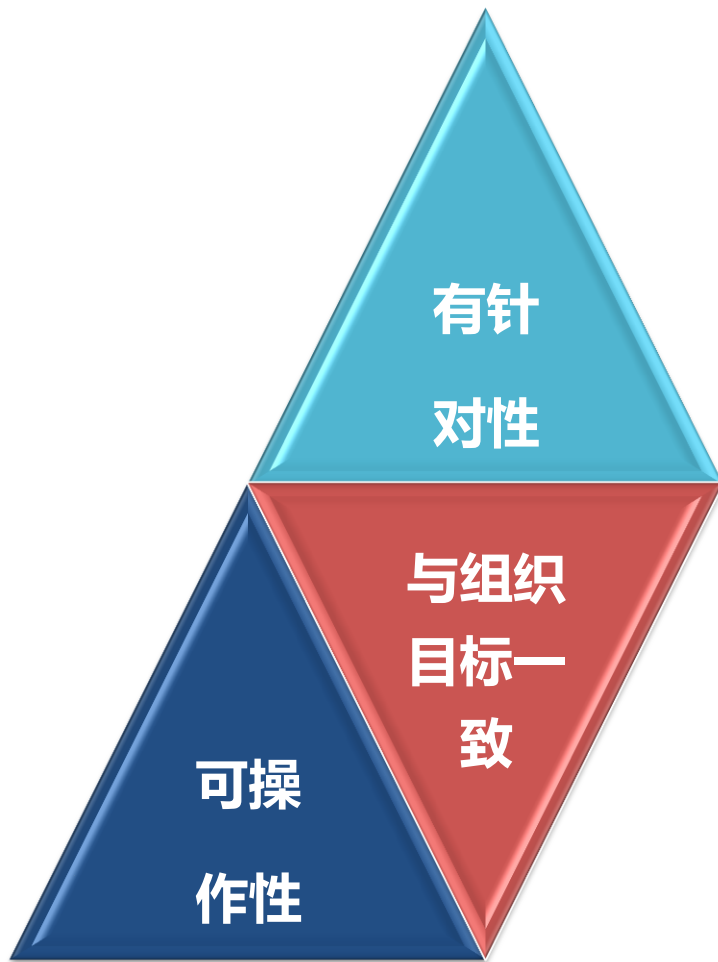
* 线上故障-研发原因



■ 编码问题集中在“异常情况考虑不足”；设计问题集中在相关系统分析不足和业务场景分析不足上。

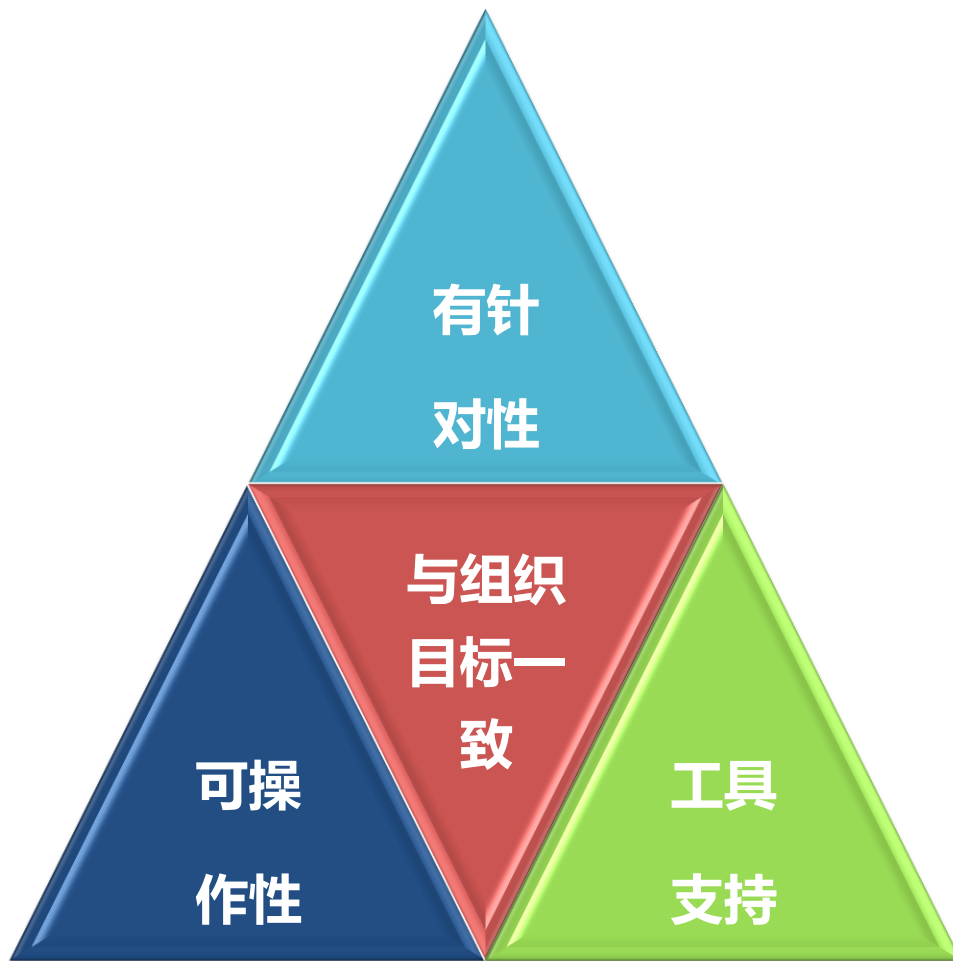


模型有效性分析





模型有效性分析





模型有效性 - 工具支持

分类	Sonar的度量项	业界默认值	10月	11月	12月	1月	3月
设计	Package tangle index	不能有循环	---	0	0	0	0
	Dependencies to cut	依赖为0	---	0	0	0	0
	LCOM4	≤ 1	---	---	---	---	1
重复性	Duplications	$< 5\%$	---	---	---	5%	5%
单元测试	Code coverage	$> 80\%$	60%	60%	60%	80%	80%
	Test success	$= 100\%$	100%	100%	100%	100%	100%
复杂度	Complexity	< 10	---	---	10	10	10
潜在缺陷	Potential bugs	Blocker=0 Critical=0	B=0 C=0	B=0 C=0	B=0 C=0	B=0 C=0 M=0	B=0 C=0 M=0
代码规则	Rules compliance	$> 95\%$	---	95%	95%	95%	95%
注释	Comments	20%~30%	同左	同左	同左	同左	同左

• 工具不能解决你所有的问题！



度量模型

代码质量等级	质量维度	操作分解	检查方式
符合度评估	简版规范	CheckList 全部符合	CI平台+人工Review
	PMD扫描	PMD扫描无1、2级问题	CI平台
	安全扫描	通过平台扫描	安全平台
	日志打印	安全规范CheckList 全部符合	人工Review
优秀度评估	严谨性	1.异常情况处理全面严谨	人工Review
		2.Line和Branch覆盖率高于75%	CI平台
		3.TC具有明确的Checkpoint, TC可重复运行	CI平台+人工Review
	可扩展性	具有合适领域模型 or 统一扩展配置方式	人工Review
	可读性	1.代码层次结构清晰, 无耦合性超长代码 (每个Method的statements < 10)	CI平台+人工Review
		2.接口注释清晰	人工Review
		3.内部注释完备	人工Review
	代码规范性	无PMD二级以下的问题	CI平台
其他	代码重复度 < 5%	CI平台	
	Method代码复杂度 < 5%	CI平台	

注：红色标记维度为必须满足维度



度量模型-工具检测维度

系统名	系统 Owner	Build			单元测试质量					集成测试数据					系统集成测试数据				
		Fail Latest time	NO.	Build成功率	PMD-1	PMD-2	TC总数	TC-Success (%)	Branch Coverage(%)	PMD-1	PMD-2	TC总数	TC-Success (%)	Branch Coverage(%)	PMD-1	PMD-2	TC总数	TC-Success (%)	Branch Coverage(%)
			-	100%	0	0	-	-											
			-	100%	0	0	233	100%	80.90%										
			-	100%	0	2	-	-	23.70%										
			-	100%	0	2	81	98%	26.20%										
		2012-3-	#1037	0%	1	7	1342	98%	7.30%										
		2012-3-	#766	0%	8	85	200	98%	69.60%										
			-	100%	0	0	433	-	#####										
			-	100%	4	22	1387	99%	85.00%										
			-	100%	0	0	1511	91%	94.00%										
		2012-3-	#332	0%	3	1	118	-	60.00%										
			-	100%	0	0	446	99%											
			-	100%	7	2	142	100%	62.20%										

按照优先级和操作性，逐步增加精细化维度



度量模型-人工检测维度

系统名	符合度评估			优秀度评估			评估结论	评估备注
	简版规范	安全扫描	PMD 扫描	严谨性	扩展性	可读性		
[REDACTED]	✓	✓	✓	未进入优秀度评估			符合	
[REDACTED]	✓	✗	✓				不符合	[REDACTED]
[REDACTED]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	优秀	
[REDACTED]	✗	✓	✓				不符合	简版规范 checklist 检查有 3 条不符合
[REDACTED]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	优秀	
[REDACTED]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	优秀	
[REDACTED]	✓	✓	✓	不能进入优秀度评估			符合	
[REDACTED]	✓	✓	✓	不能进入优秀度评估			符合	
[REDACTED]	✓	✓	✓	不能进入优秀度评估			符合	
[REDACTED]	✓	✓	✓	✓	✓	✗	符合	超长代码，可优化代码层次
[REDACTED]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	优秀	
[REDACTED]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	优秀	
[REDACTED]	✓	✓	✓	未进入优秀度评估			符合	
[REDACTED]	✗	✓	✓				不符合	简版规范 checklist 检查有 3 条不符合
[REDACTED]	✓	✓	✓	✗	✓	✓	符合	单元测试覆盖率低 (23.2%)



目录

- 持续集成的挑战
- 建立有效的度量模型
- 度量模型在持续集成平台中的应用**
- 发展与挑战
- Q&A



度量模型-应用策略



- 度量模型：作为代码质量标准，引导团队代码质量意识和方向！
- 持续集成：实时检测代码符合模型中客观质量维度的情况！（客观）
- CR（CodeReview）：人工Review及时保证业务一致性！（主观）

宣传组织质量标准，通过CI平台、人工抽查，形成期望的质量氛围和PDCA循环！



持续集成平台

Dashboard

项目质量

系统质量

部门质量

发布质量

服务管理层

质量策略

代码度量模型

过程规范

服务层

单元测试

集成
测试

系统测试

部署测试

Build
服务

静态扫描

UT

CR

API测试

SIT

UI测试

性
系统依赖

性
配置一致

测试
APP部署

试
DB部署测

比较
性能基线

业务验证



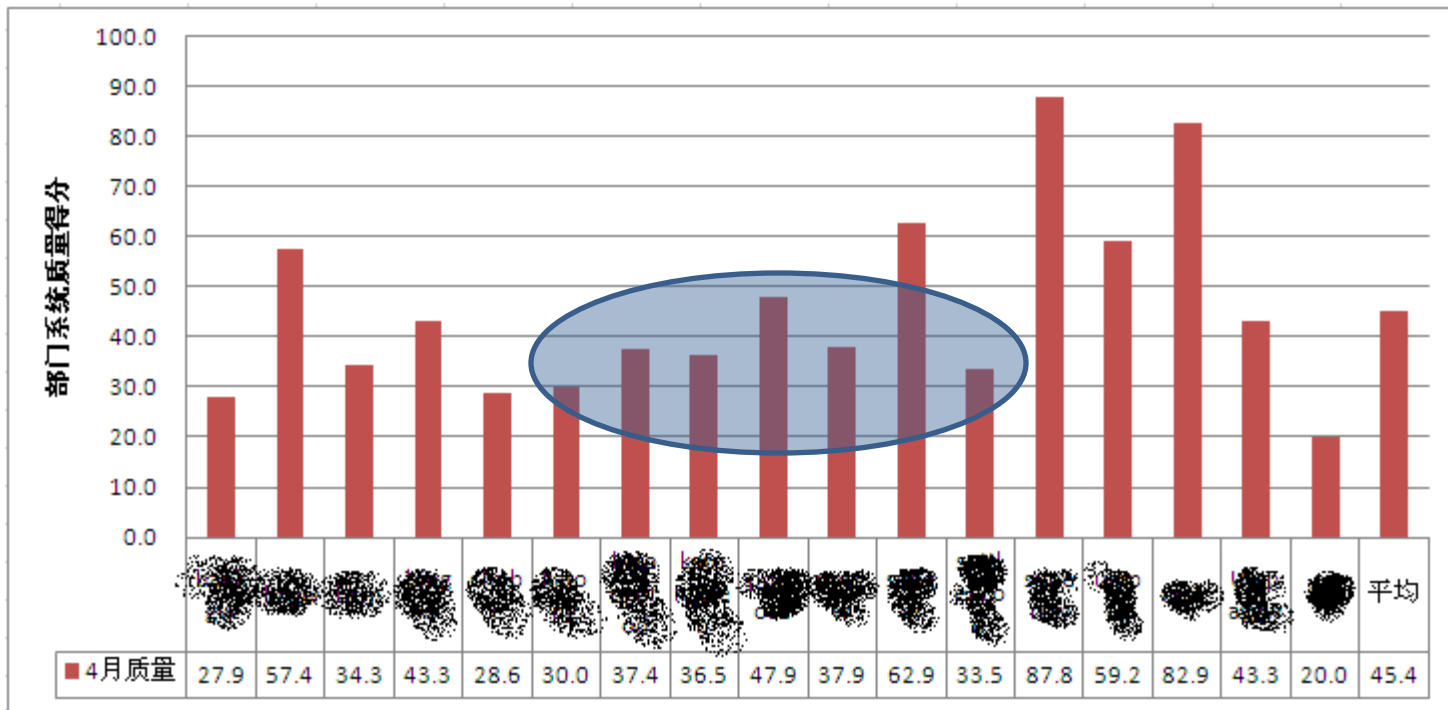
度量模型应用

代码质量统计											统计日期：					
系统名	代码行数	PMD等级数据 (30分)				代码设计 (30分)				单元测试 (30分)			加分项 (10)		总体得分	
		一级	二级	三级	分值	注释百分比	代码复杂度	包复杂度	分值	行覆盖	分支覆盖	成功率	分值	由质量小组最后确定		
		15	10	5		10	10	10.0		10	10	10		代码级别		对应评分
		0	<=10/ kl	<=20/ kl		>=35%	<=5%	<=10								
	20,690	0	20	87	28.0	31.2%	5.5%	6	11.9	4.4%	1.0%	55.3%	6.1	B级	7.0	53.0
	14,764	0	11	150	26.7	29.9%	11.3%	8.9	-3.0	3.6%	2.8%	2.5%	0.9	B级	7.0	34.6
	26,680	1	12	202	27.1	30.1%	0.9%	9.7	17.1	14.5%	9.1%	79.0%	10.3	C级	0.0	54.5
	22,639	388	34	165	-230.4	25.0%	1.9%	10.7	12.6	4.6%	4.4%	88.4%	9.7	C级	0.0	22.4
	38,134	2	5	169	28.0	29.3%	3.9%	9	11.6	14.8%	5.2%	34.1%	5.4	C级	0.0	45.0
	47,517	23	168	548	16.3	30.5%	16.0%	8.9	-12.2	5.2%	3.3%	38.3%	4.7	C级	0.0	21.0
	16,601	0	0	4	29.9	36.1%	0.6%	7.8	21.0	87.3%	73.3%	99.5%	26.0	A级	10.0	86.9
	3,243	0	1	16	28.5	38.9%	0.8%	6.8	21.6	0.0%	0.0%	6.7%	0.7	C级	0.0	50.7
																46.0

1. 主干与分枝评估机制：时机、评估人、质量目标、范围；
2. 不要忘记目的：发现问题，尽快改正。



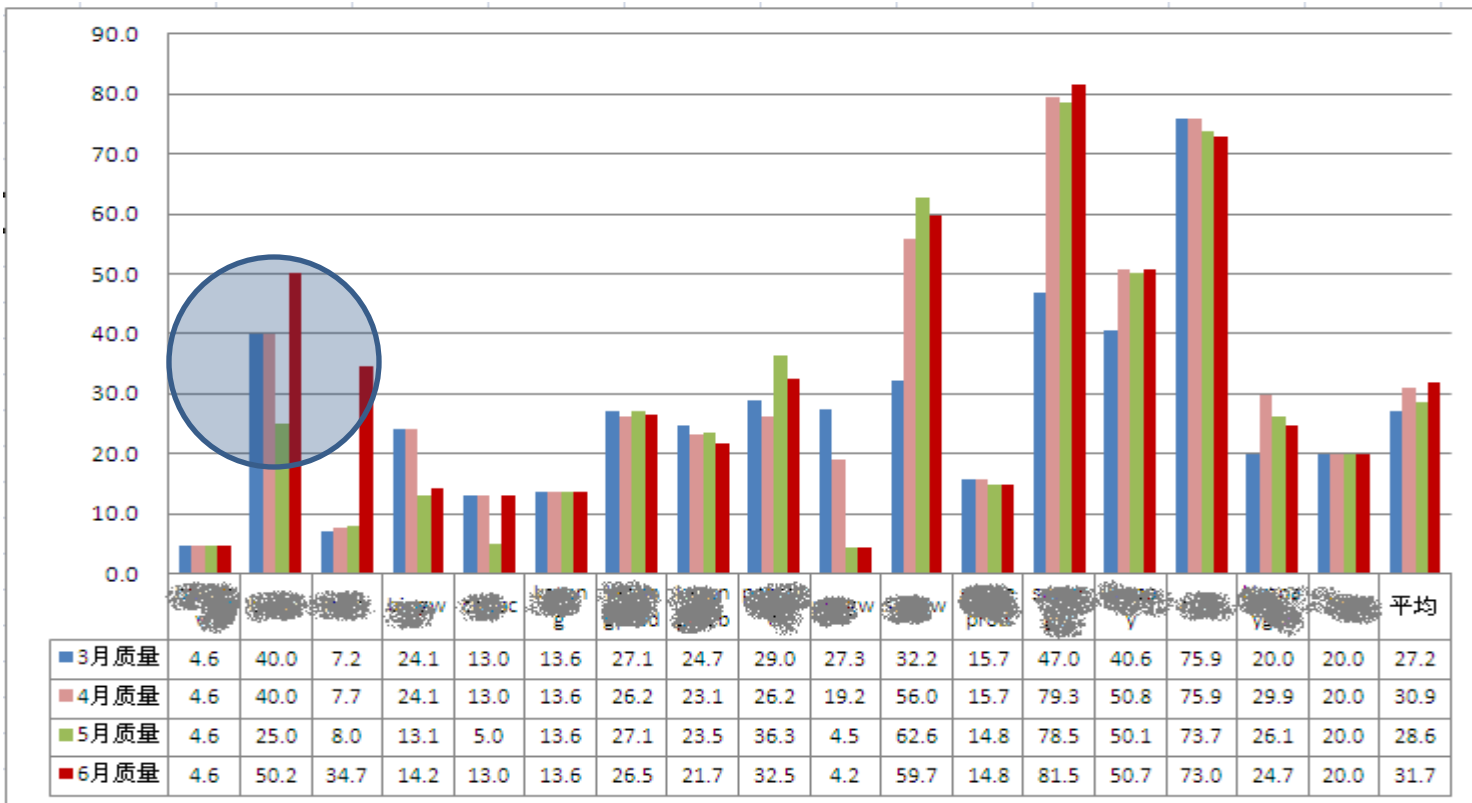
系统代码质量横向比较



- 1.服务型系统与应用型系统质量要求区别；
- 2.新老系统区别；
- 3.系统月度质量目标是否达成；
- 4.确定部门改进的系统范围和目标；



系统代码质量纵向比较



- 发现系统质量变化趋势，月度差异
- 分析原因确定单个系统质量改进优先级目标



系统质量纵向比较-维度分布

代码质量统计											统计日期： 2011-4-15						
系统名	代码行 差异	PMD等级数据 (30分)				代码设计 (30分)				单元测试 (30分)				加分项 (10)		总分 差异	
		一级	二级	三级	PMD得 分差异	注释百	代码重	包复杂	代码设计 差异	行覆盖	分支覆	成功率	单元测试 差异	由质量小组最后确 定			
		15	10	5		10	10	10.0		10	10	10		代码级	对应评		
		0	<=10/k	<=		>=35%	<=5%	<=10									
	524	-2	5	-49	2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.8	B级	0	2.7	
	760	0	-1	17	0	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.0	-0.1	B级	0	-0.1	
	243	-328	3	6	62	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	B级	0	7.4	
	121	-82	0	2	46	0.0	0.0	0.1	-0.1	0.0	0.0	0.1	1.0	C级	0	28.0	
	1,319	-26	4	13	34	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	C级	0	0.7	
	9,303	-46	124	112	17	0.0	0.0	0.4	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.4	C级	0	16.8	
	-120	0	-1	-3	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4		0	0.5	
	205	0	0	0	0	0.0	0.0	-0.1	0.6	-0.1	-0.1	0.0	-1.1		0	-0.2	
	0	-4	0	0	7	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	C级	0	6.8	
	2,323	-51	-20	35	82	0.0	0.0	1.5	-6.6	0.0	0.0	0.0	0.0		0	27.4	

- 单个系统质量维度变化分布；
- 单个系统质量定期目标是否达成；



模型应用-建立有效执行体系





目录

- 持续集成的挑战
- 建立有效的度量模型
- 度量模型在持续集成平台中的应用
- 发展与挑战**
- Q&A

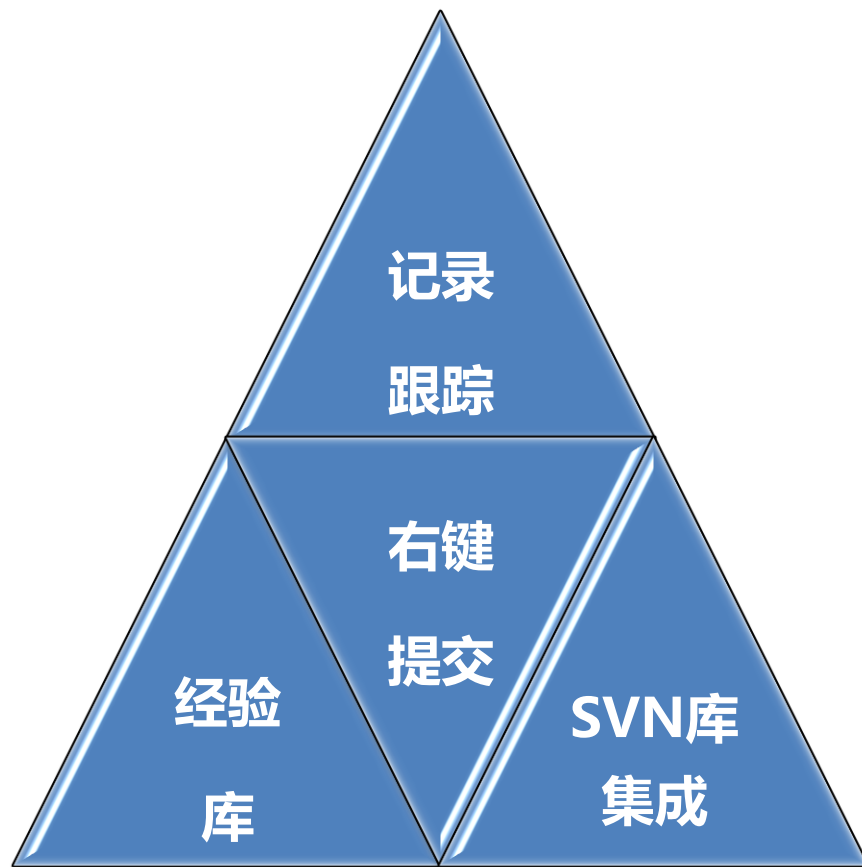


发展

- 范围
- 更科学的度量指标
- 更多的自动化
- ? ? ?



发展-Code Review平台





挑战

- 业务压力
- 技术挑战



挑战 - 部署度量





目录

- 持续集成的挑战
- 建立有效的度量模型
- 度量模型在持续集成平台中的应用
- 发展与挑战
- Q&A



Q&A

谢谢聆听！

支付宝-技术部-质量部

廖光明（旺旺：西剑）

Mail: bruce.liaogm@alipay.com

MSN: liaogm2002@hotmail.com