安全可靠软硬件集成应用系统评测实践

CSIP赛普评测中心
刘帅

背景

- 2010年9月，伊 … 的“震网”的“电脑蠕虫” … 谁发现，并取得对一系列 … 建控制权，能够在关键时刻实施精确打击。

芯片级别的后门存在吗?

- 自2008年10月20日起，如果Windows XP用户没有通过WGA验证，用户开机起进入后桌面背景将变为纯黑色，用户可以重设背景，但每隔60分钟背景将变回黑色……

背景

安全可靠概念的整体实现需要依靠推动国产基础软硬件平台组合集成解决方案的广泛应用，主要原因：

- 安全的短板效应
- 自主可控能力要求
- 确保国家信息安全的根本出路

背景

先有软件，后有硬件
只有研究、没有应用

内部立项 ▼ 诞生 ▼ 863立项 ▼ 发展 ▼ 核高基立项 ▼ 集成应用 ▼

十五 → 十一五 → 十二五

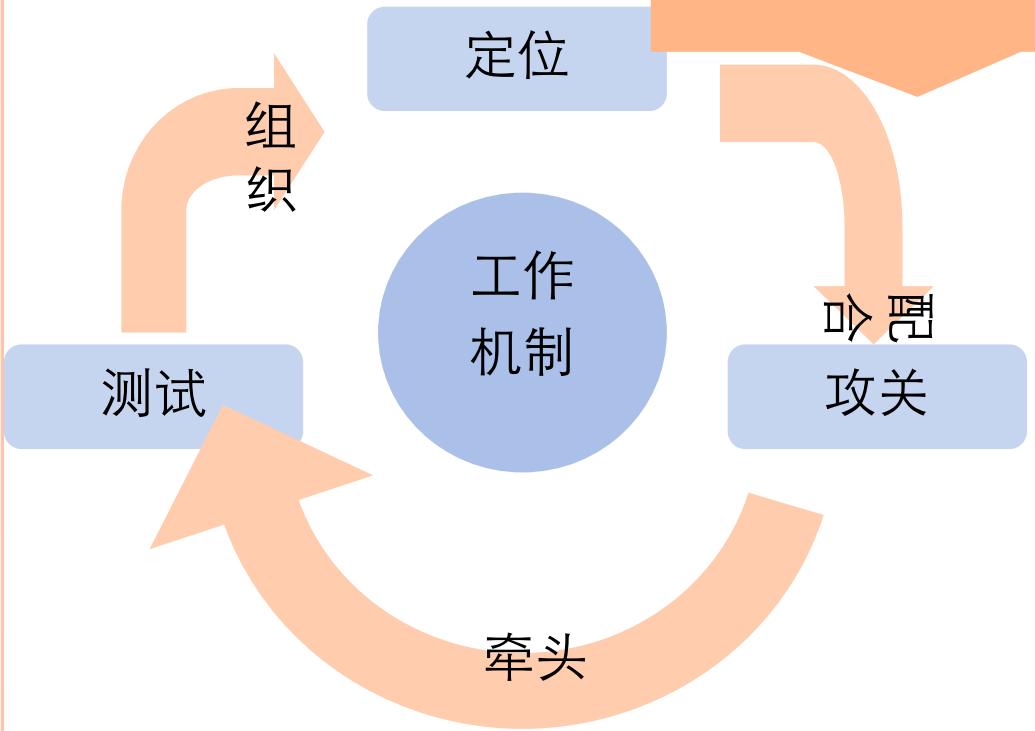
2001年 2005年 2011年 2015年

背景

- ***以用兴业：*** 2012年

  12套基于国产CPU 课题

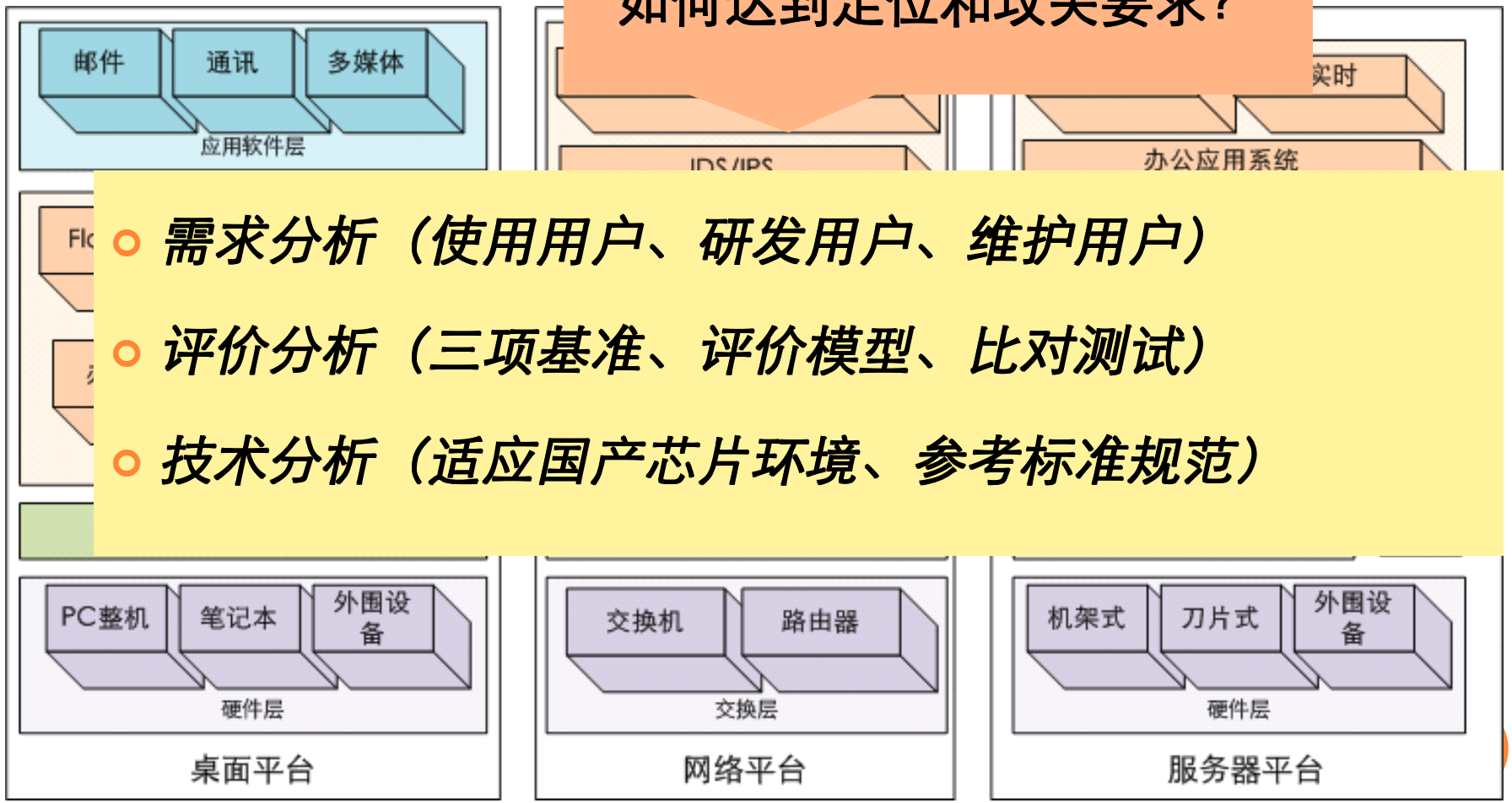
与一般测试调优的区别?



- ***更加广泛***
- ***更加底层***
- ***更加困难***

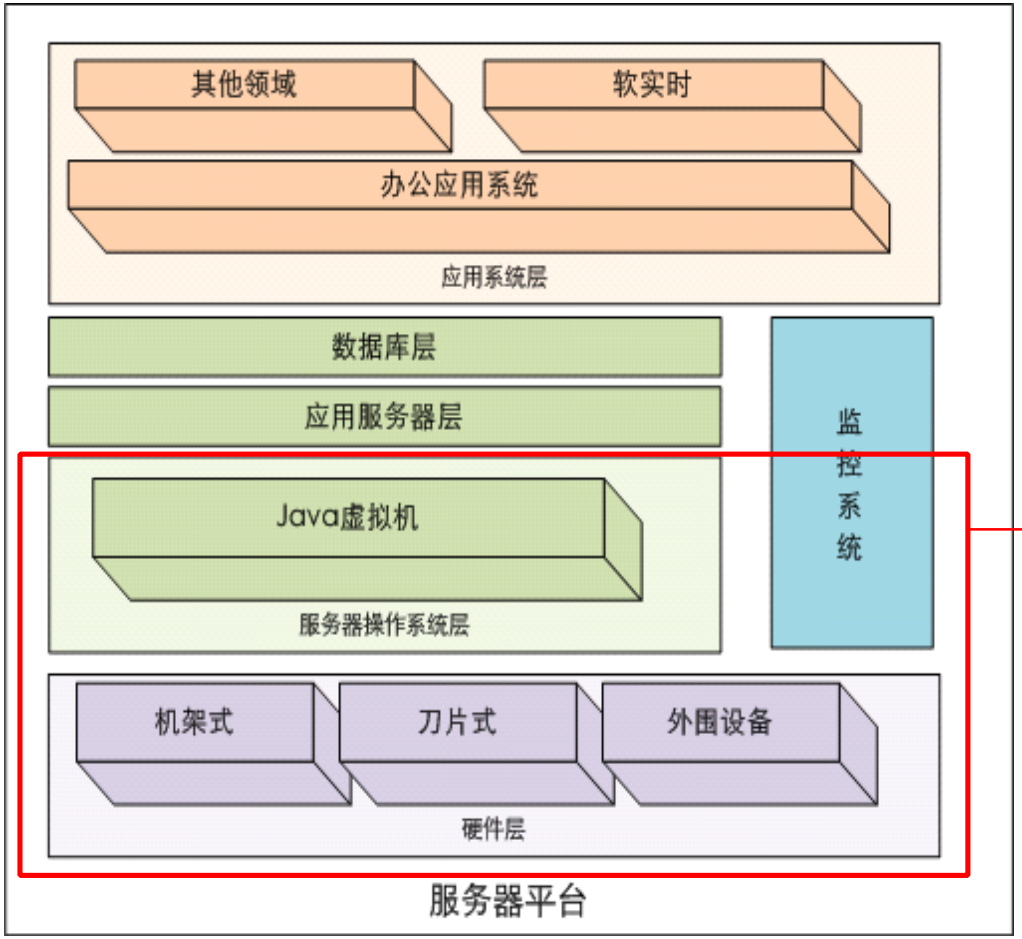
实践的内容与

如此复杂，测什么？如何测？
如何达到定位和攻关要求？



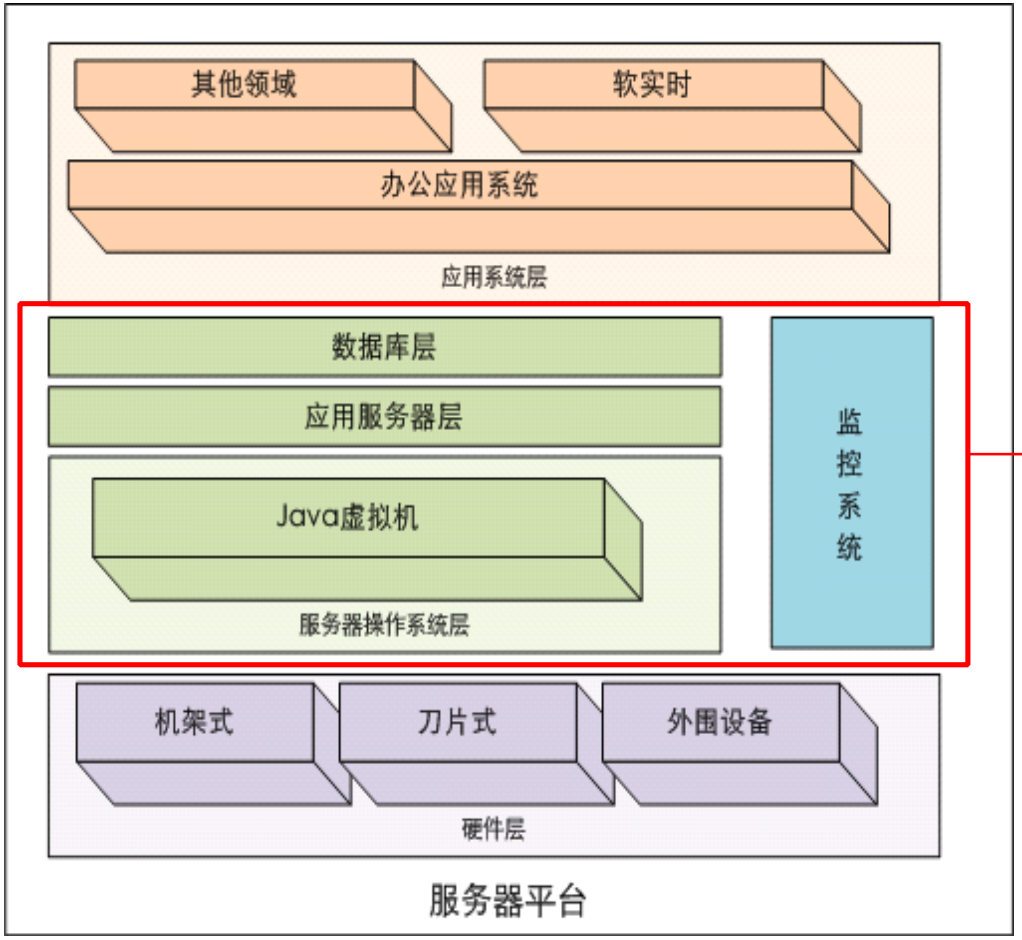
- *需求分析（使用用户、研发用户、维护用户）*
- *评价分析（三项基准、评价模型、比对测试）*
- *技术分析（适应国产芯片环境、参考标准规范）*

实践的内容与思路



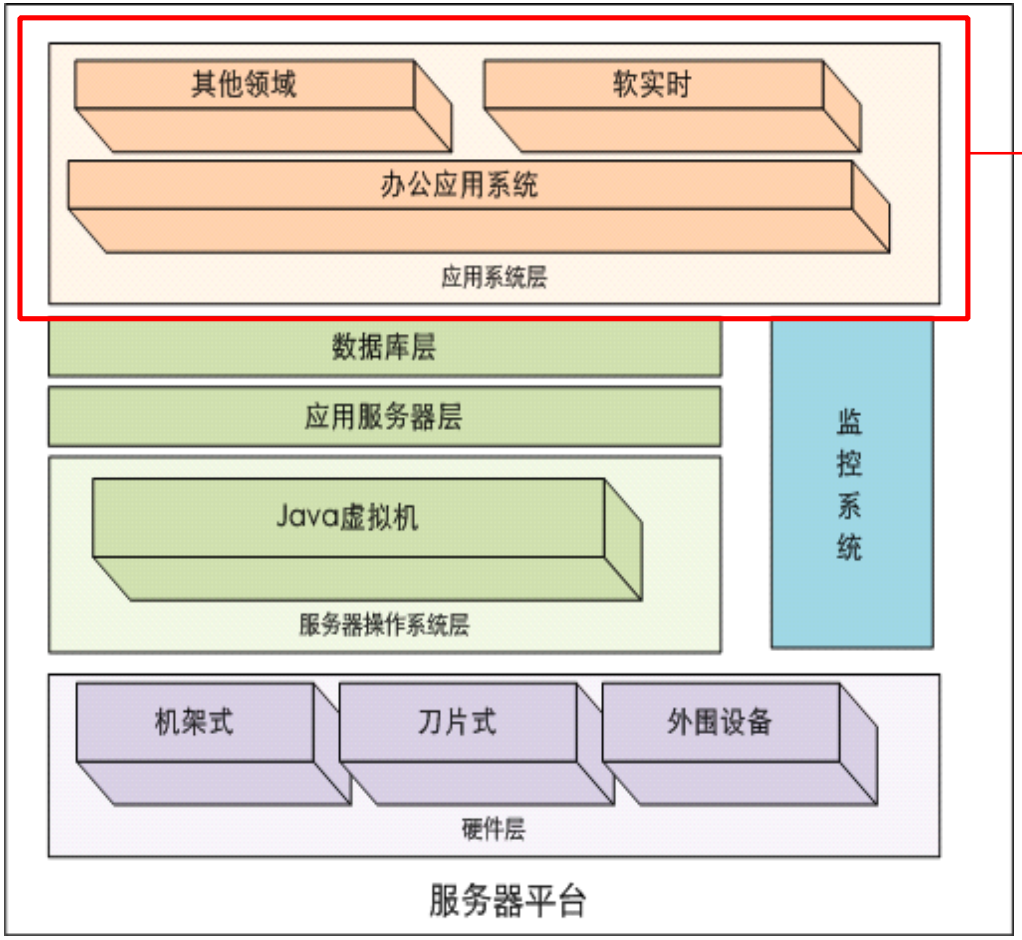
- 兼容适配性
  - *整机设备*
  - *外围设备*
- Java虚拟机
  - *功能*
  - *性能*
- 可靠性
  - *内核负载*
  - *烤机*
- 安全性
  - *设计安全*
  - *安全支撑*

实践的内容与思路



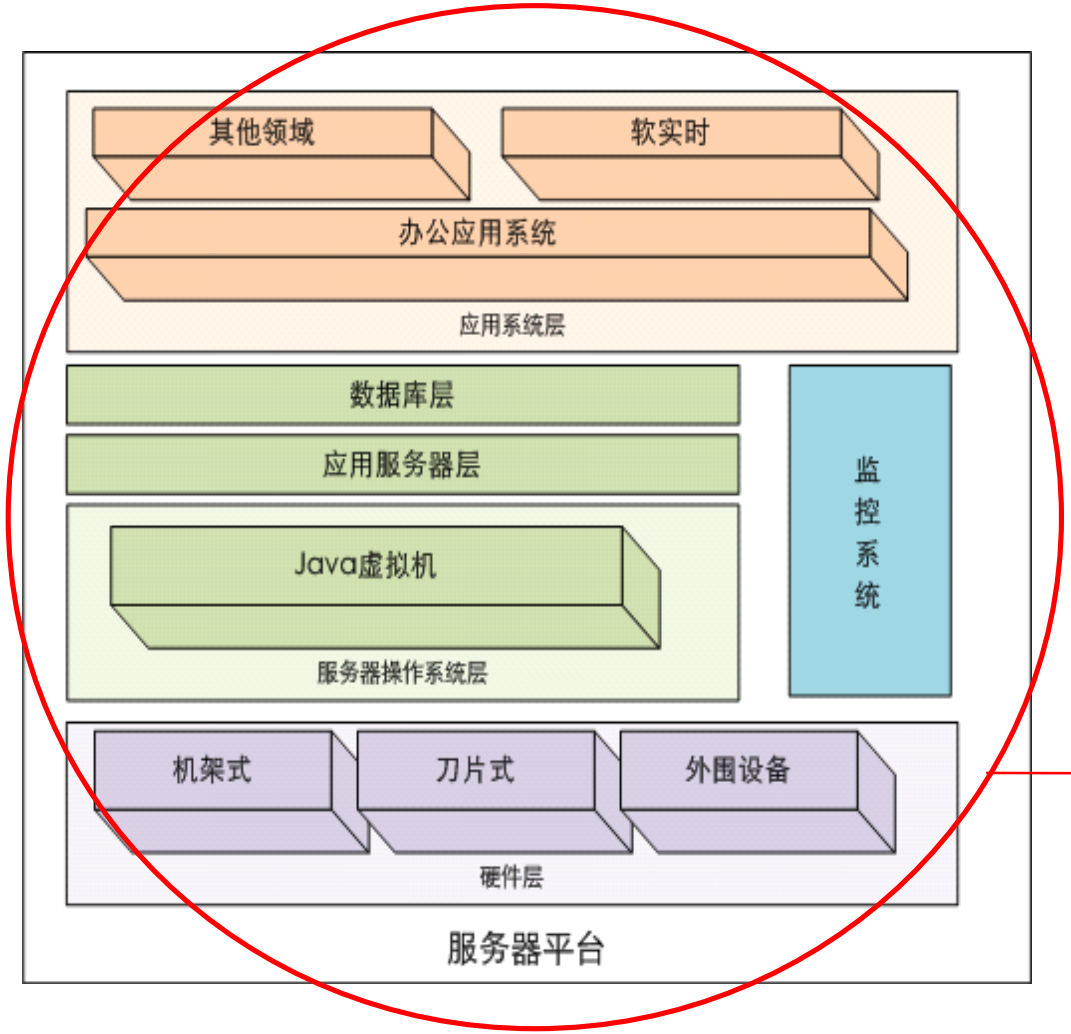
- 互操作性
  - *标准符合性*
  - *应用模型部署*
- 功能性
  - *基本功能*
  - *图形功能*
- 可靠性
  - *独立可靠性*
  - *集成可靠性*
- 可移植性
  - *数据可移植性*
  - *应用可移植性*
- 安全性
  - *设计安全*
  - *安全支撑*

实践的内容与思路



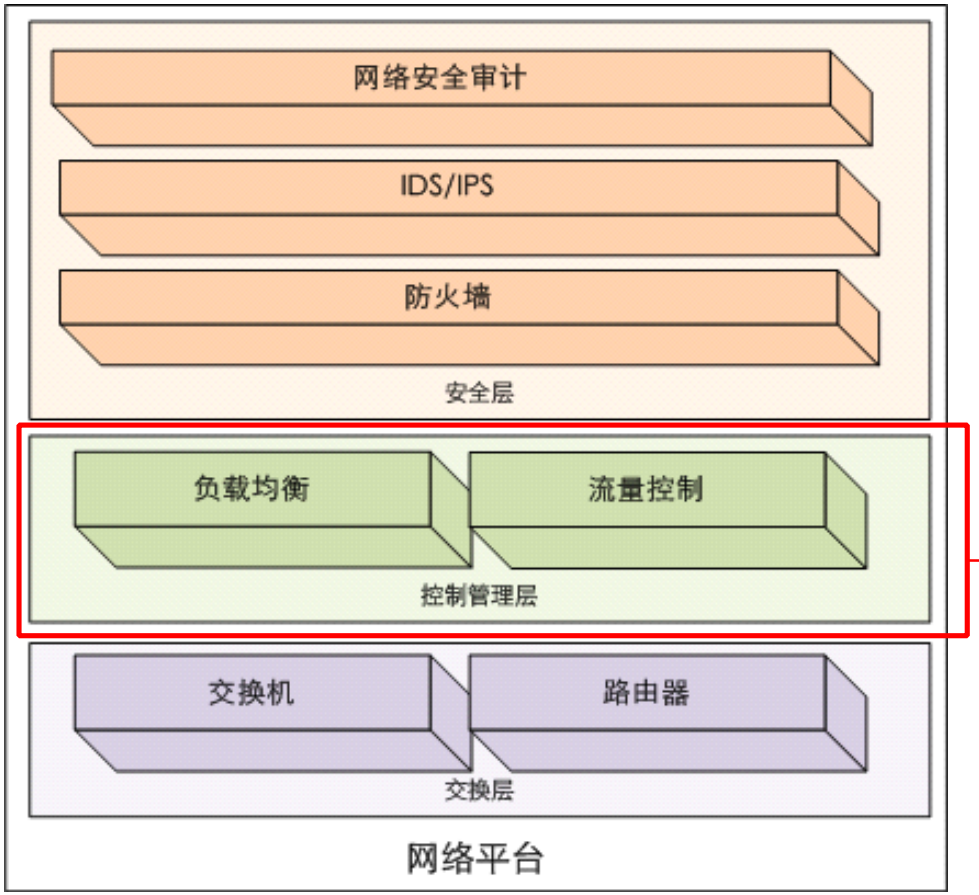
- 功能性
- 效率
- 可靠性
- 易用性
- 可移植性
- 维护性
- 文档

实践的内容与思路



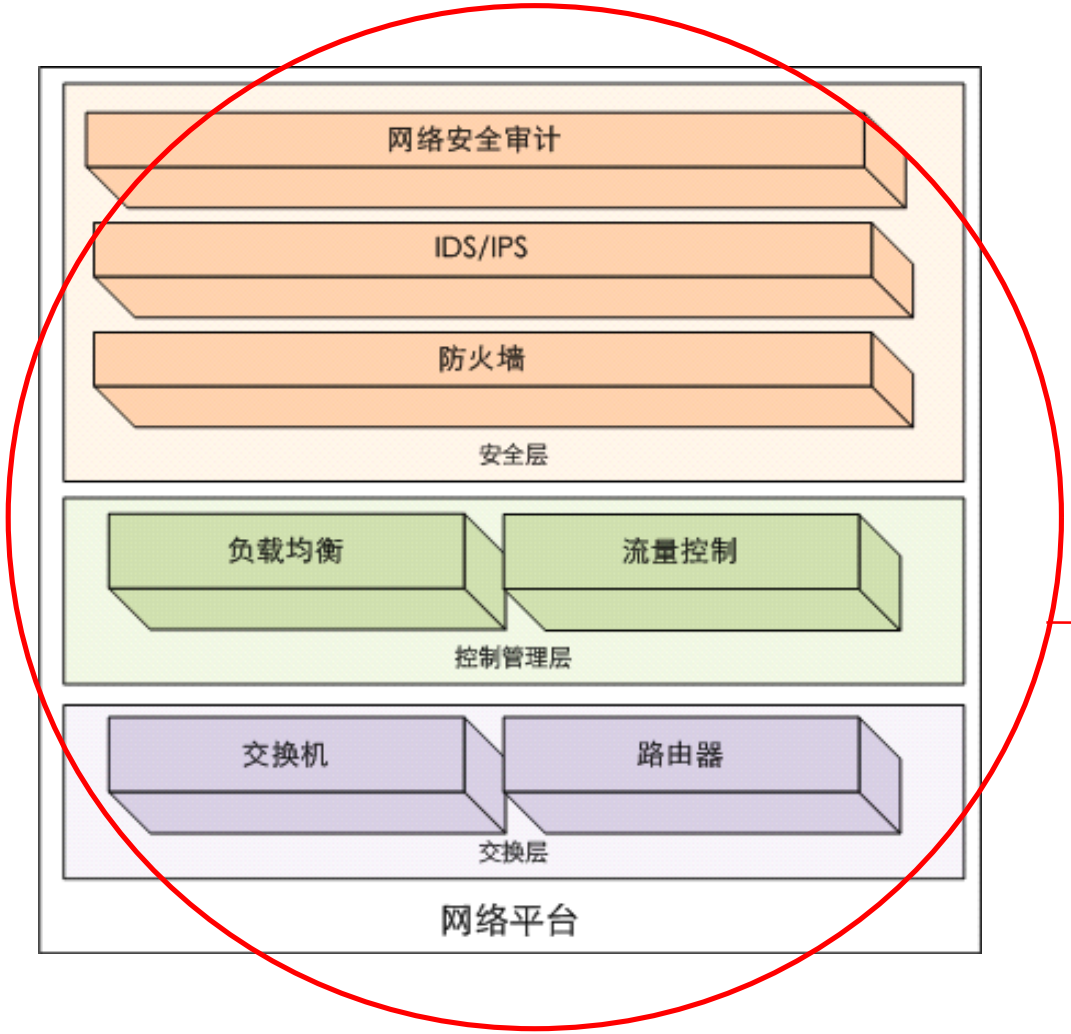
- 平衡式的优化策略

实践的内容与思路



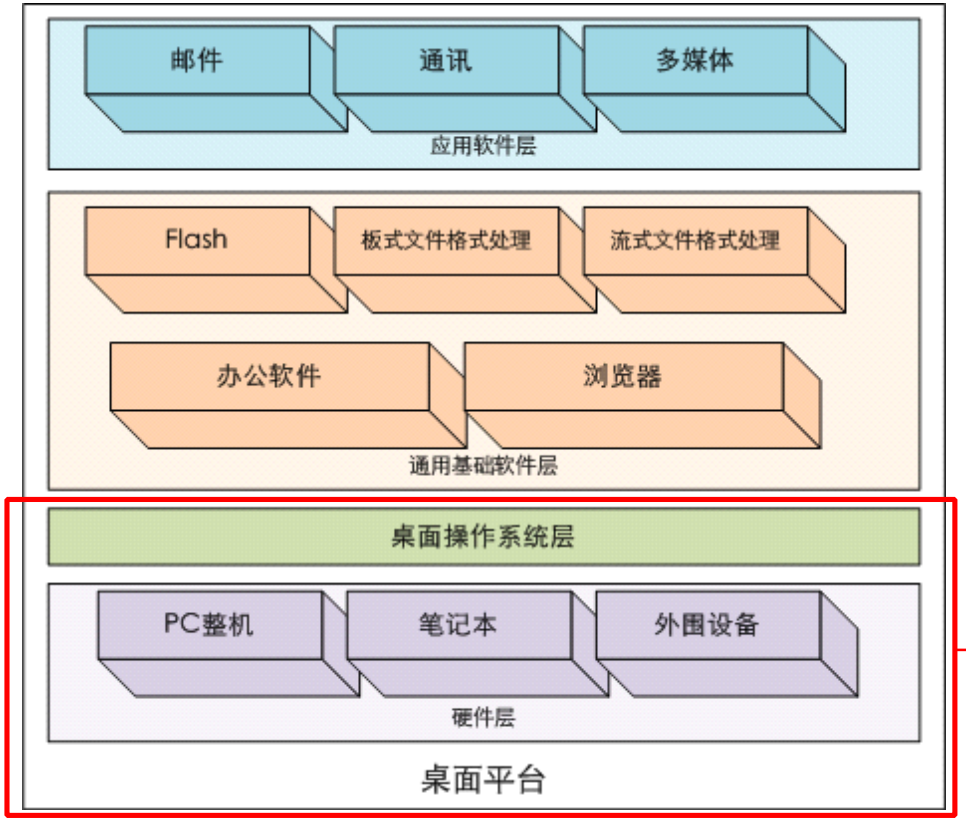
- 功能性
  - *硬均衡*
  - *软均衡*
- 性能
  - *性能加速比*

实践的内容与思路



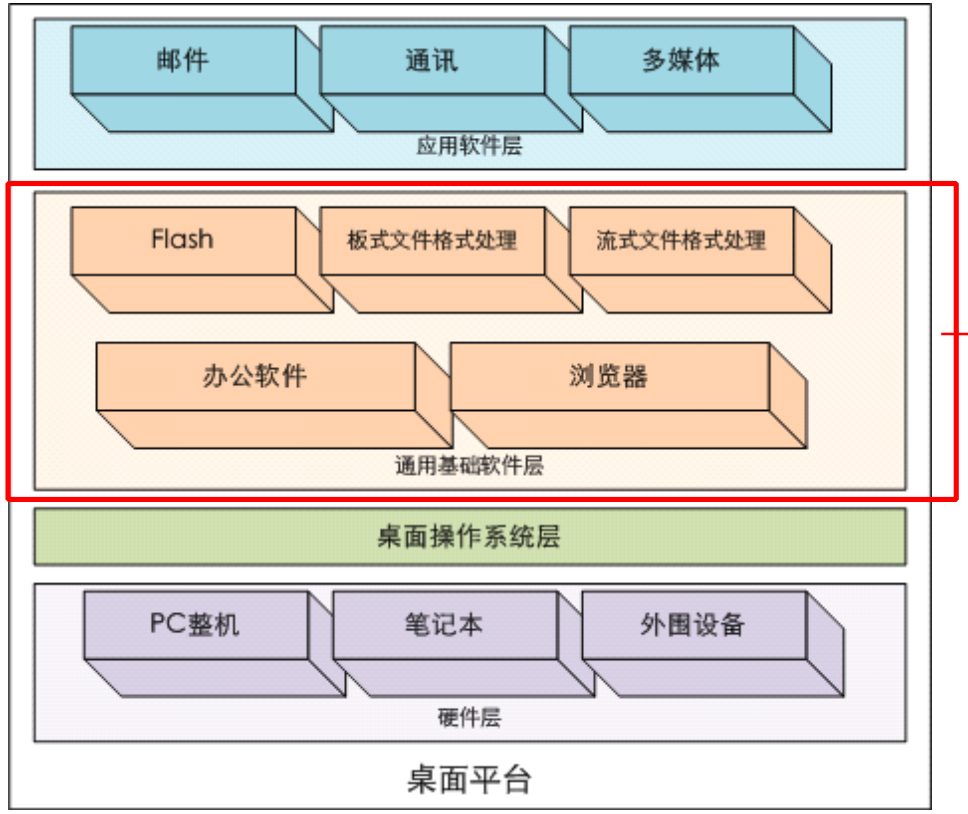
- 分级式的优化策略

实践的内容与思路



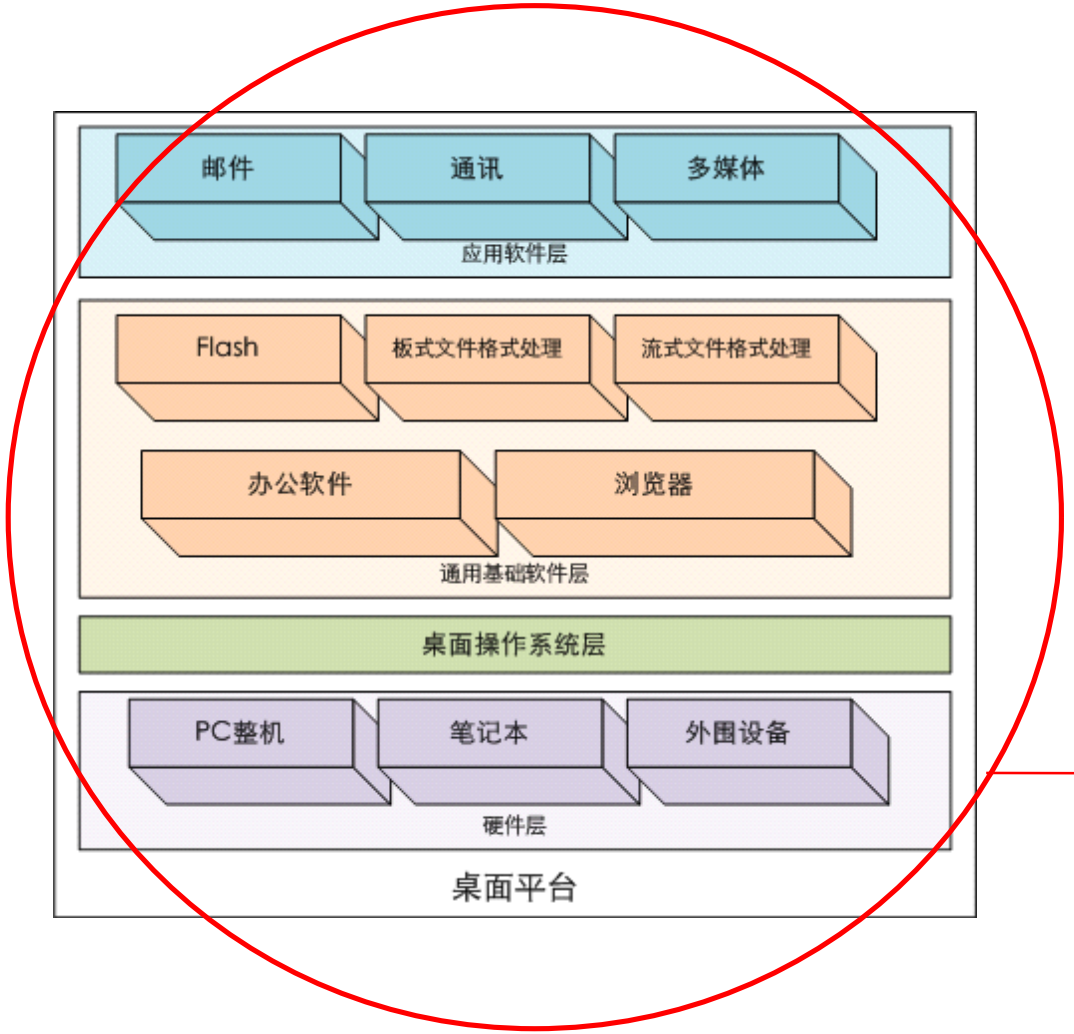
- 兼容适配性
  - 整机设备
  - 外围设备
- 性能
  - CPU
  - 内存
  - I/O
  - 网络
  - 单项操作
- 功能性
  - 图形功能
- 易用性
  - 易学习
  - 易理解

实践的内容与思路



- 功能性
  - *基本功能*
  - *高级功能*
- 性能
  - *浏览器性能*
  - *办公软件性能*
- 可移植性
  - *Flash*
  - *板式文件*
  - *流式文件*
  - *多媒体*

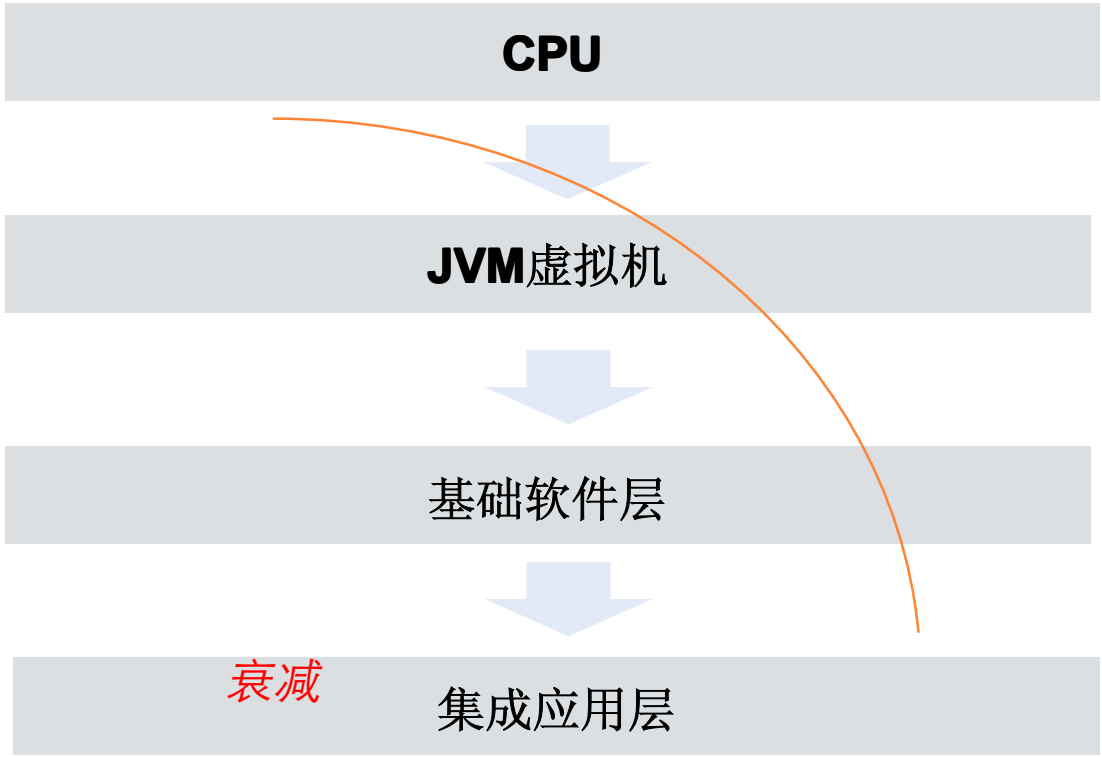
实践的内容与思路



- 直线式的优化策略

实践的技术探索

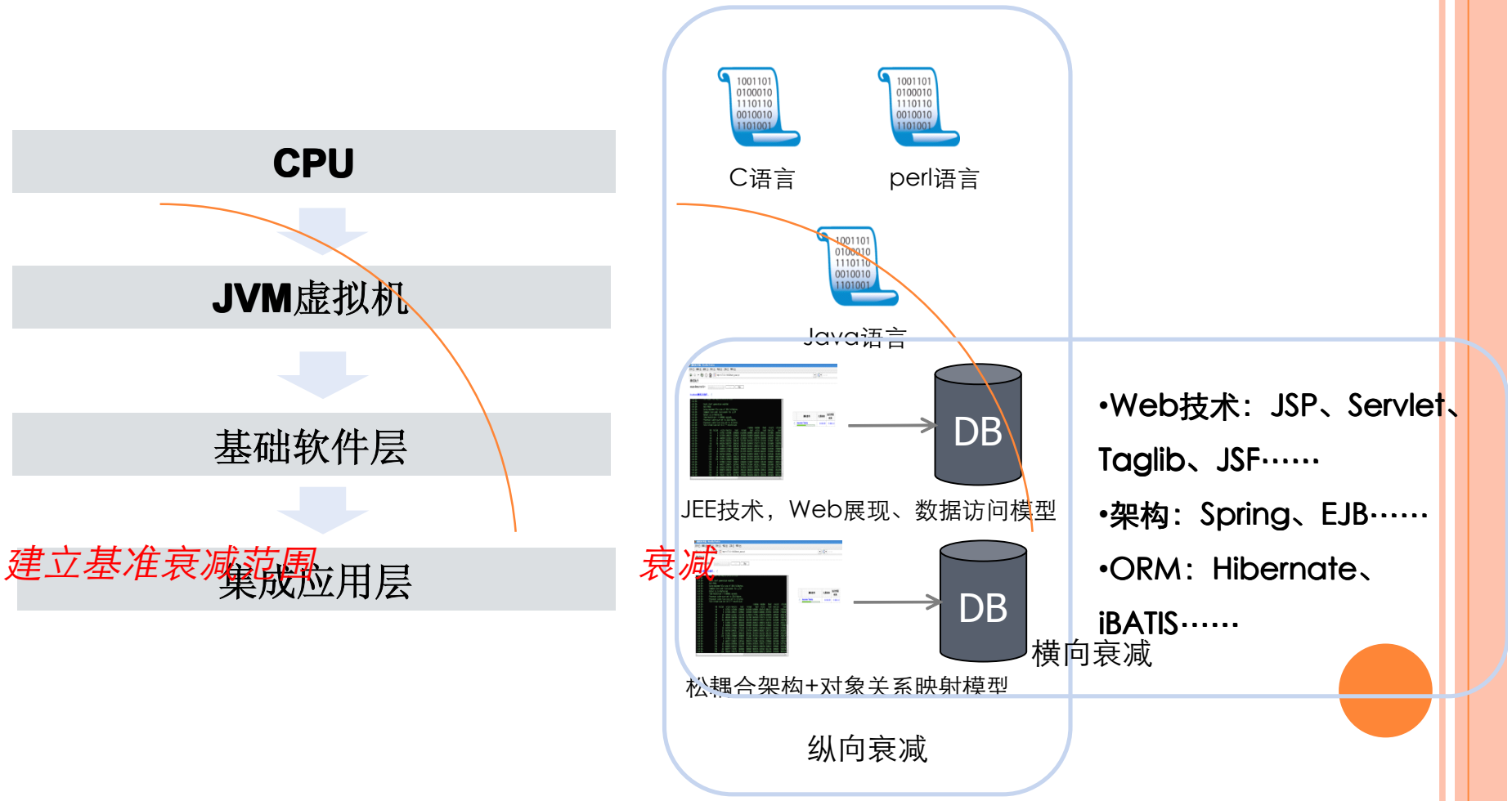
- 性能衰减模型及测试内容介绍



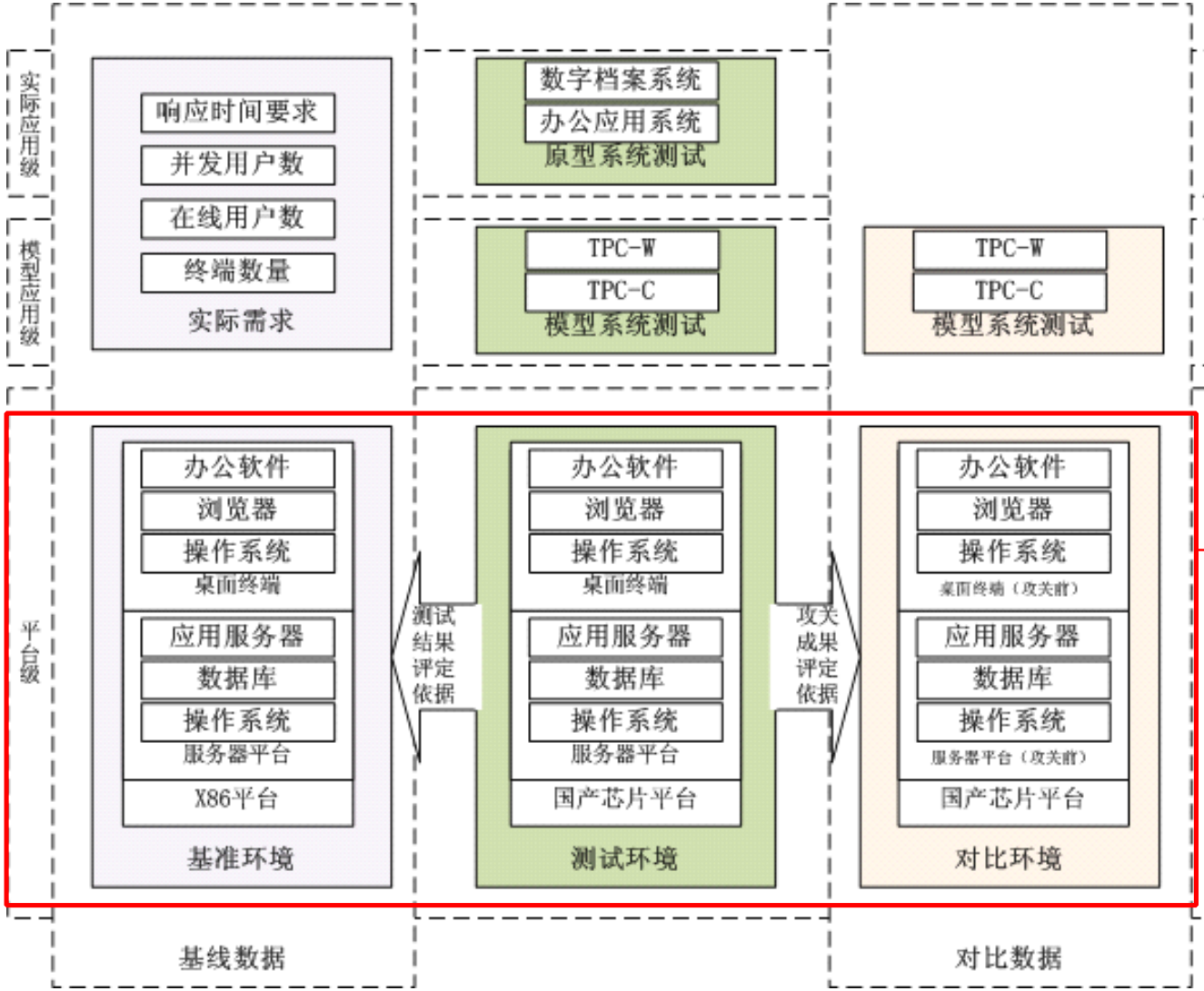
目标：定位性能问题，聚焦攻关目标；为软硬件平台组合与技术选择提供参考

实践的技术探索

- 性能衰减模型及测试内容介绍

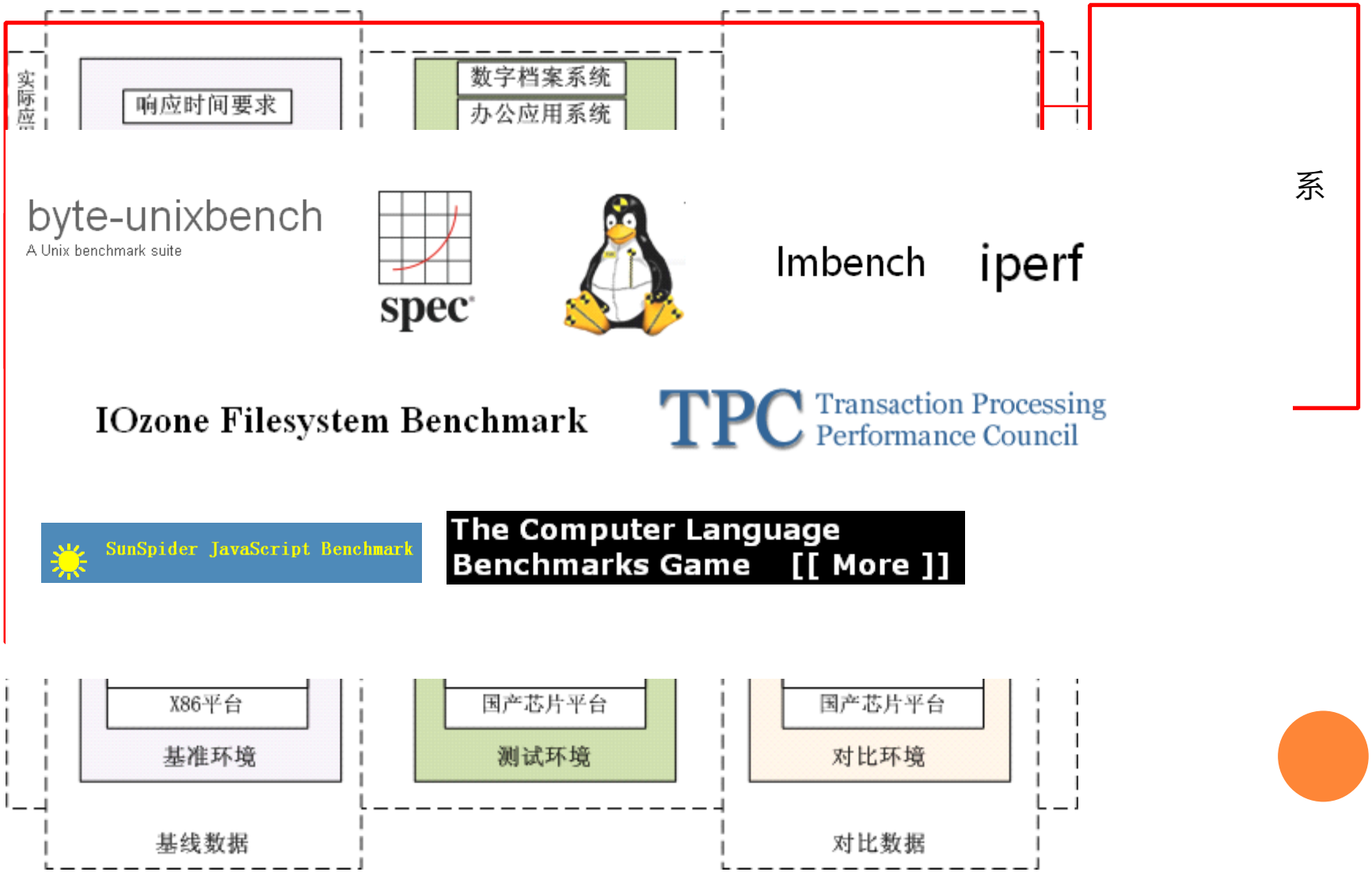


实践的技术探索



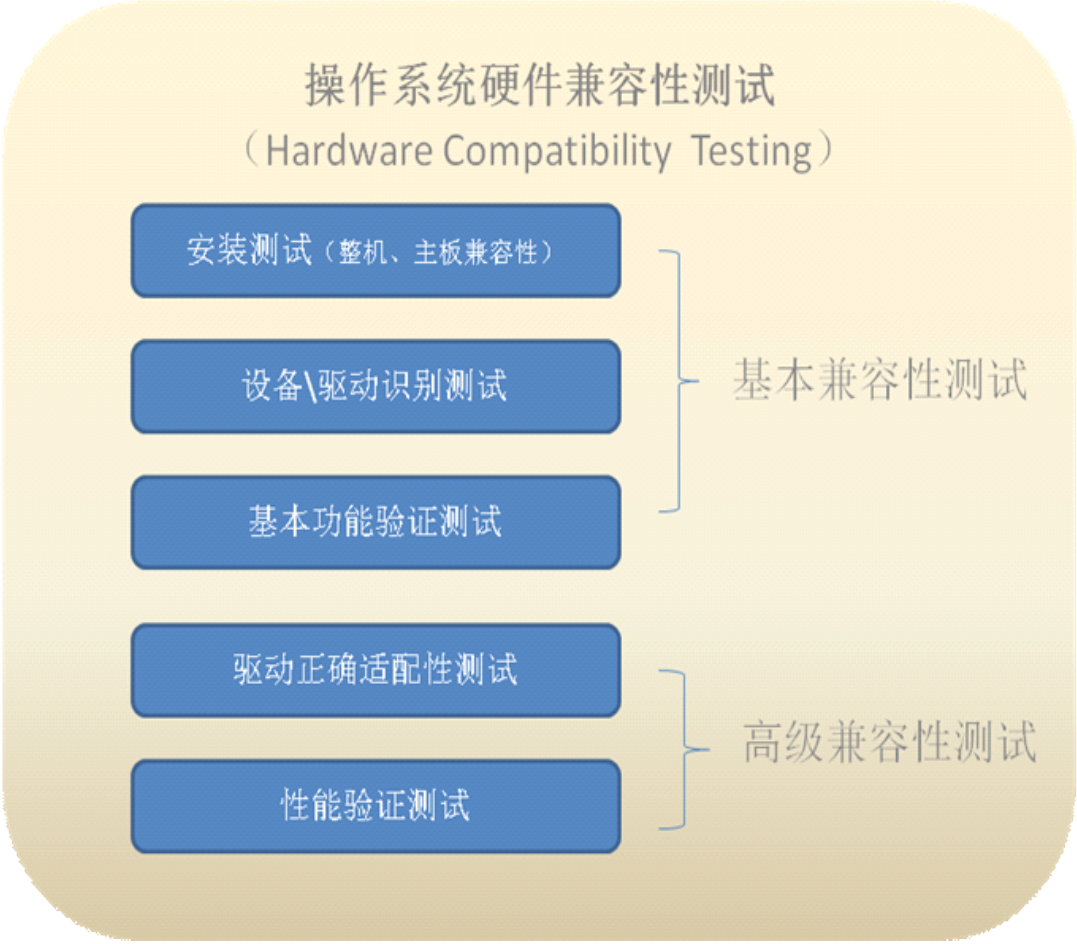
- 三项基准应用

实践的技术探索


实际应
响应时间要求
数字档案系统
办公应用系统
系
byte-unixbench
A Unix benchmark suite
spec
lmbench
iperf
IOzone Filesystem Benchmark
TPC Transaction Processing Performance Council
SunSpider JavaScript Benchmark
The Computer Language Benchmarks Game [[More]]
X86平台
基准环境
国产芯片平台
测试环境
国产芯片平台
对比环境
基线数据
对比数据

实践的技术探索

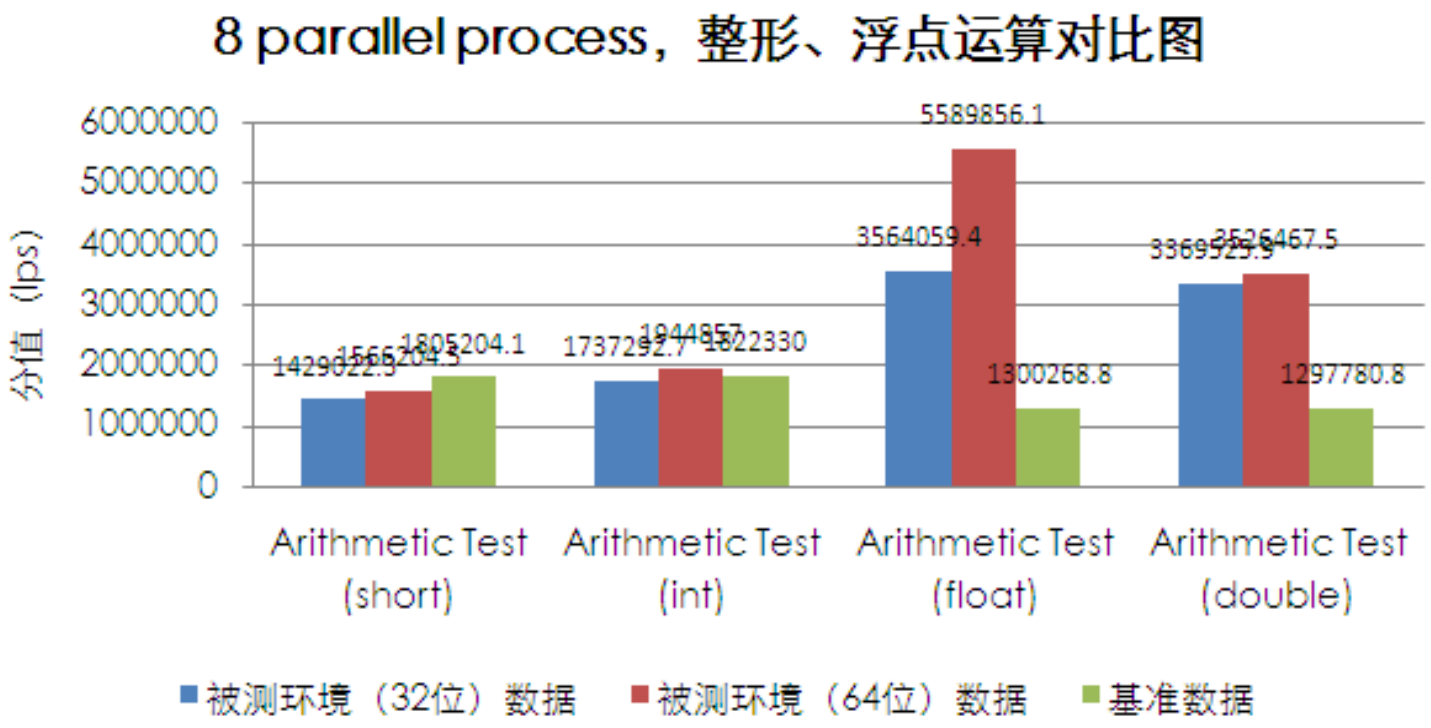
- 硬件兼容性测试内容介绍



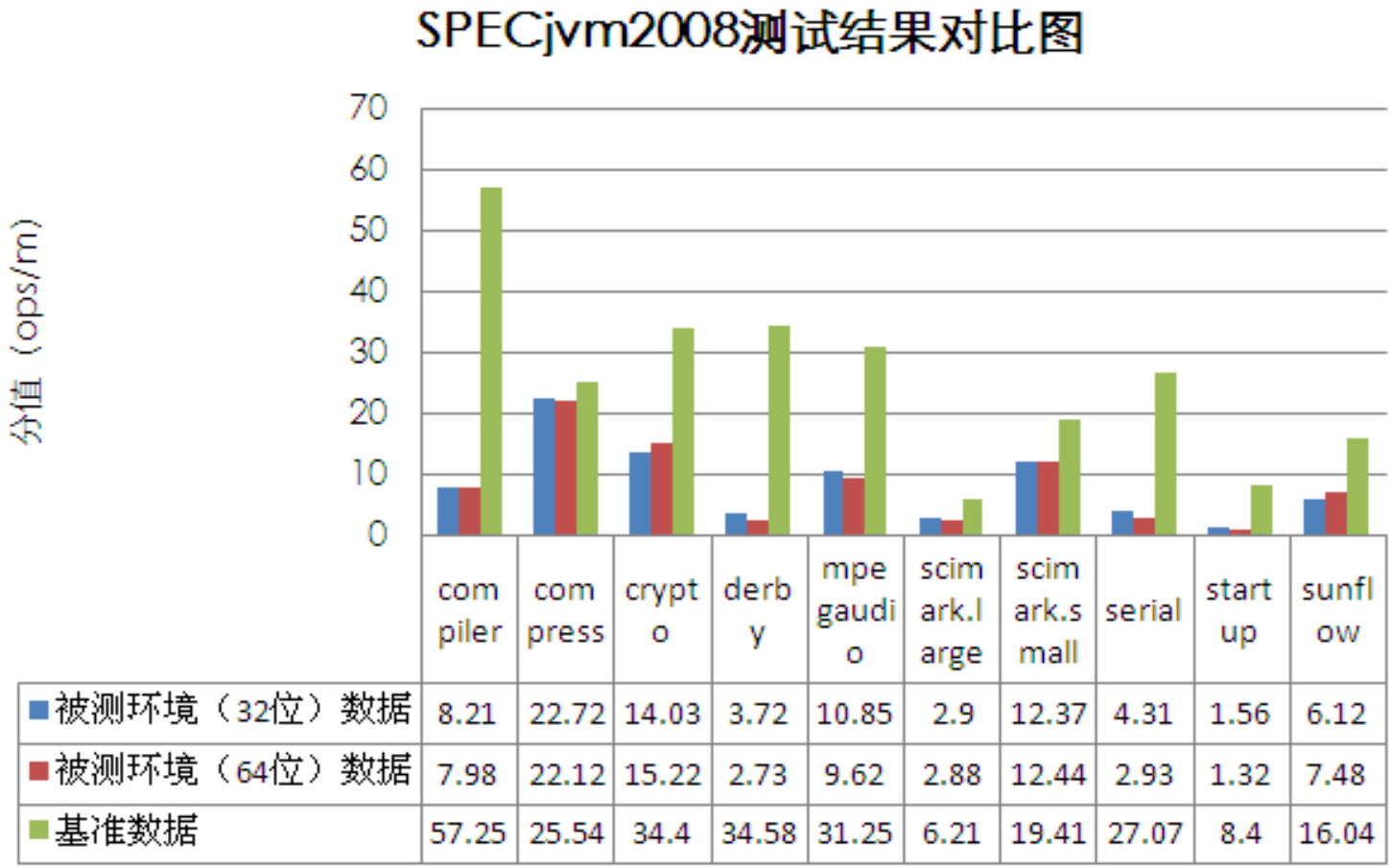
实践的部分结果展示

效率	冷启动	冷启动时间	5s	5s	4s	5s	5s
	热启动	热启动时间	1s	1s	1s	1s	1s
	常用网页加载时间	www.chinahr.com www.sina.com.cn www.sohu.com www.baidu.com www.google.com www.163.com	3.23s 3.23s 2.99s 1.19s 1.56s 1.20s	7.90s 10.17s 9.03s 1.43s 1.67s 6.67s	8.91s 16.33s 15.02s 1.74s 2.98s 10.22s	12.23s 9.10s 12.14s 2.12s 2.60s 8.63s	19.20s 11.25s 9.74s 1.56s 1.54s 9.96s
	JavaScript解析	SunSpider测试 V8测试	226.4ms +/- 1.1%	16376.4ms +/- 0.3%	33644.2ms +/- 0.1%	24404ms +/- 1.8%	18300ms +/- 0.7%
			6787	33.5	16.8	23	21.3
	专项功能测试(DOM/CSS)	Doc load DOM Loaded First Access Doc+Image Load Speed	637ms 640ms 642ms 2711ms 205kB/sec	1714ms 2992ms 975ms 3401ms 164kB/sec	4094ms 6645ms 1054ms 6790ms 82kB/sec	2298ms 2712ms 1384ms 2747ms 203kB/sec	1050ms 2242ms 1021ms 2610ms 213kB/sec
	冷启动资源利用率	CPU Utilization	0.00%	-1.80%	0.25%	7.45%	0.60%
		Memory Used	42.5KB	45648k	52560k	43760k	104412k
		Buffers	/	-1232k	-428k	-430k	-438k
		Cached	/	-35184k	-22420k	-8408k	-49116k

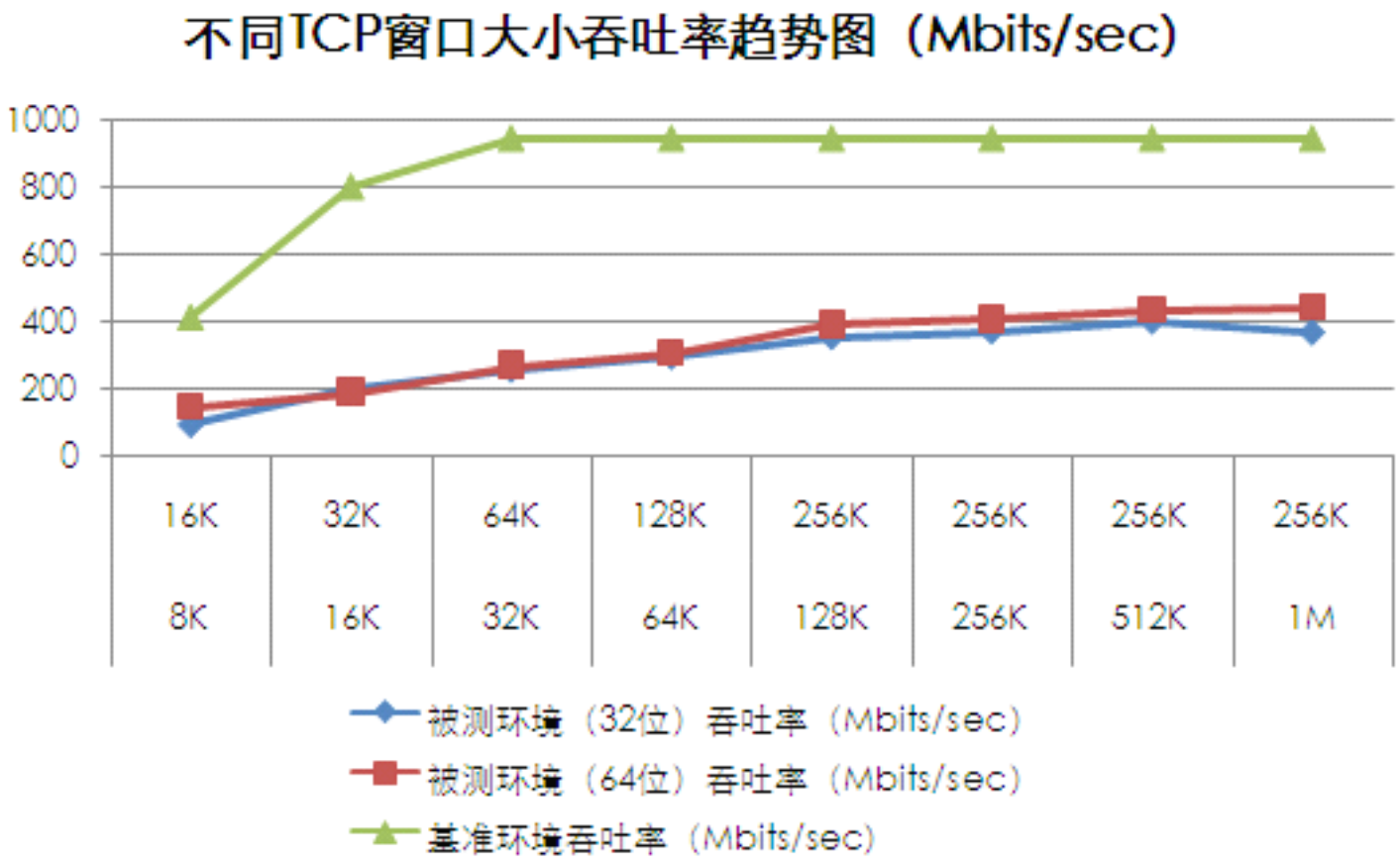
实践的部分结果展示


8 parallel process，整形、浮点运算对比图
6000000
5000000
4000000
3000000
2000000
1000000
0
分值（lps）
1429022.9
1565204.3
1805204.1
1737292.7
1944857
1822330
3564059.4
5589856.1
1300268.8
3369525.9
3526467.5
1297780.8
Arithmetic Test (short)
Arithmetic Test (int)
Arithmetic Test (float)
Arithmetic Test (double)
被测环境（32位）数据
被测环境（64位）数据
基准数据

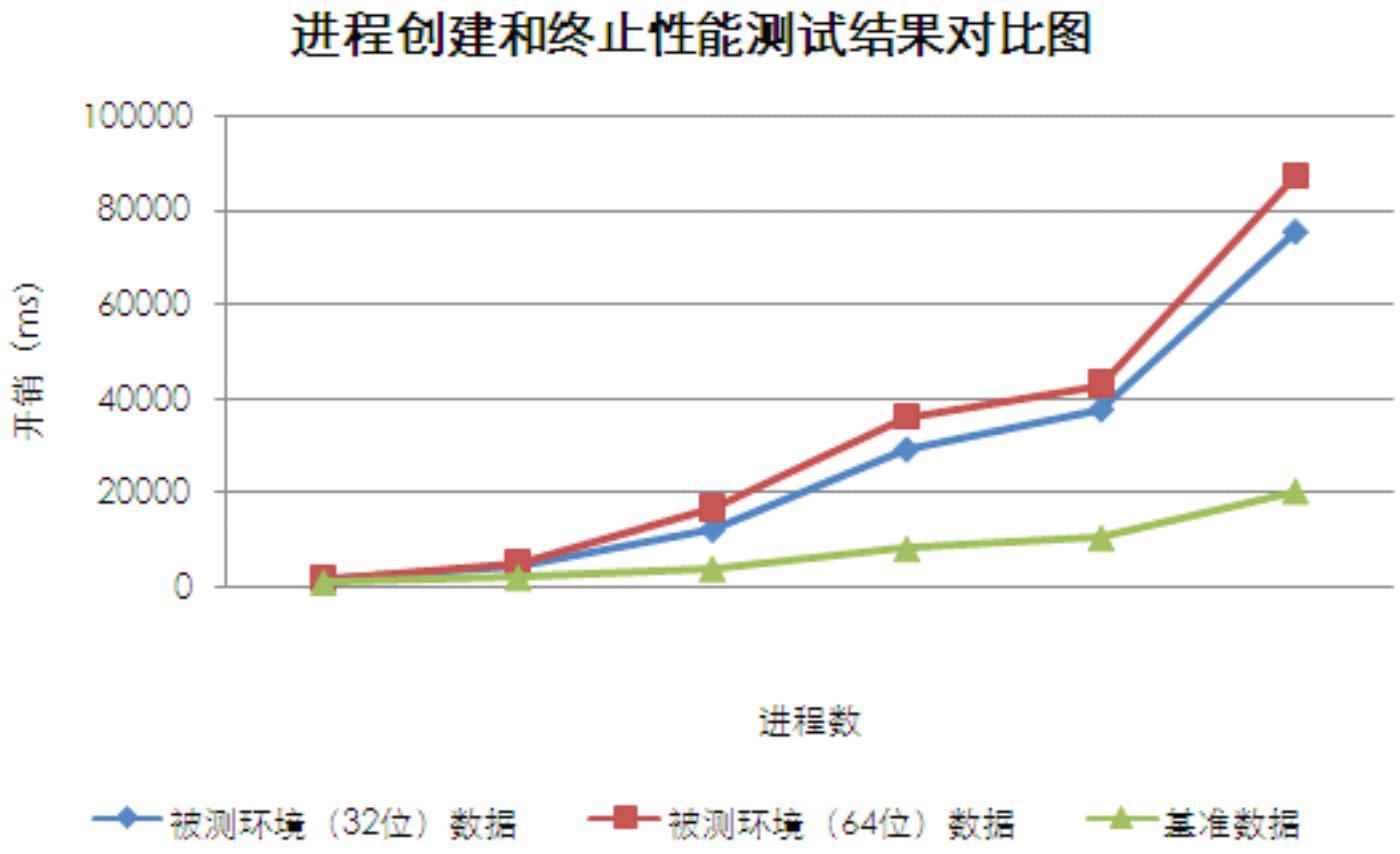
实践的部分结果展示


SPECjvm2008测试结果对比图
分值（ops/m）
70
60
50
40
30
20
10
0
compiler
compress
crypto
derby
mpegaudio
scimark.large
scimark.small
serial
startup
sunflow
被测环境（32位）数据 8.21 22.72 14.03 3.72 10.85 2.9 12.37 4.31 1.56 6.12
被测环境（64位）数据 7.98 22.12 15.22 2.73 9.62 2.88 12.44 2.93 1.32 7.48
基准数据 57.25 25.54 34.4 34.58 31.25 6.21 19.41 27.07 8.4 16.04

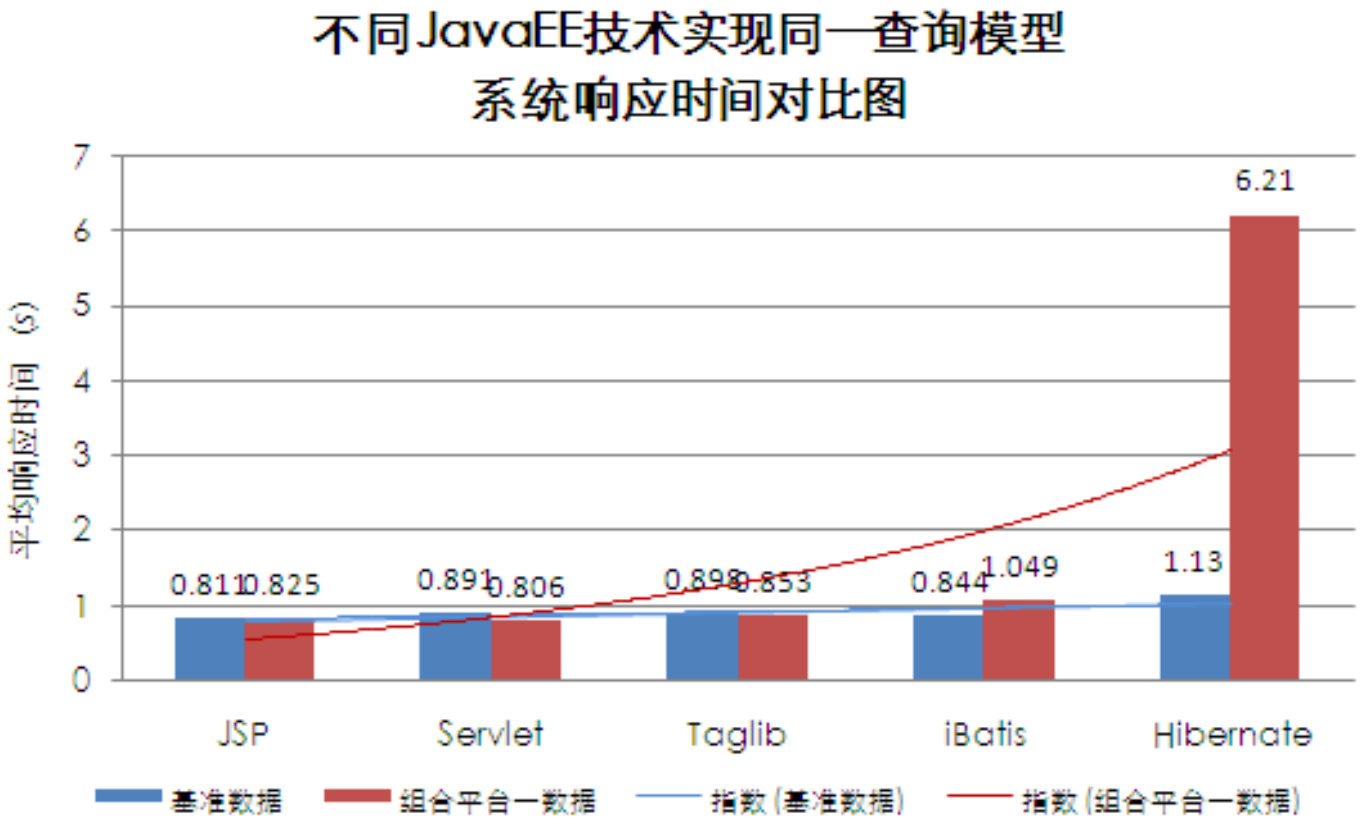
实践的部分结果展示


不同TCP窗口大小吞吐率趋势图（Mbits/sec）
1000
800
600
400
200
0
16K
32K
64K
128K
256K
256K
256K
256K
8K
16K
32K
64K
128K
256K
512K
1M
被测环境（32位）吞吐率（Mbits/sec）
被测环境（64位）吞吐率（Mbits/sec）
基准环境吞吐率（Mbits/sec）

实践的部分结果展示


进程创建和终止性能测试结果对比图
100000
80000
60000
40000
20000
0
开销（ms）
进程数
被测环境（32位）数据
被测环境（64位）数据
基准数据

实践的部分结果展示


不同JavaEE技术实现同一查询模型
系统响应时间对比图
平均响应时间（s）
7
6
5
4
3
2
1
0
0.811
0.825
0.891
0.806
0.898
0.853
0.844
1.049
1.13
6.21
JSP
Servlet
Taglib
iBatis
Hibernate
基准数据
组合平台一数据
指数(基准数据)
指数(组合平台一数据)

谢谢！