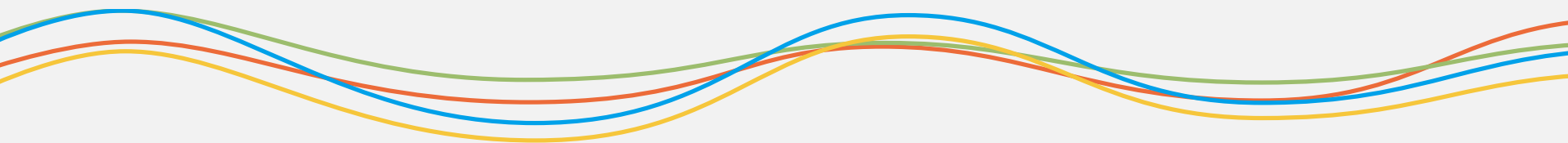


构建最终用户体验型智能运维

听云 赵博



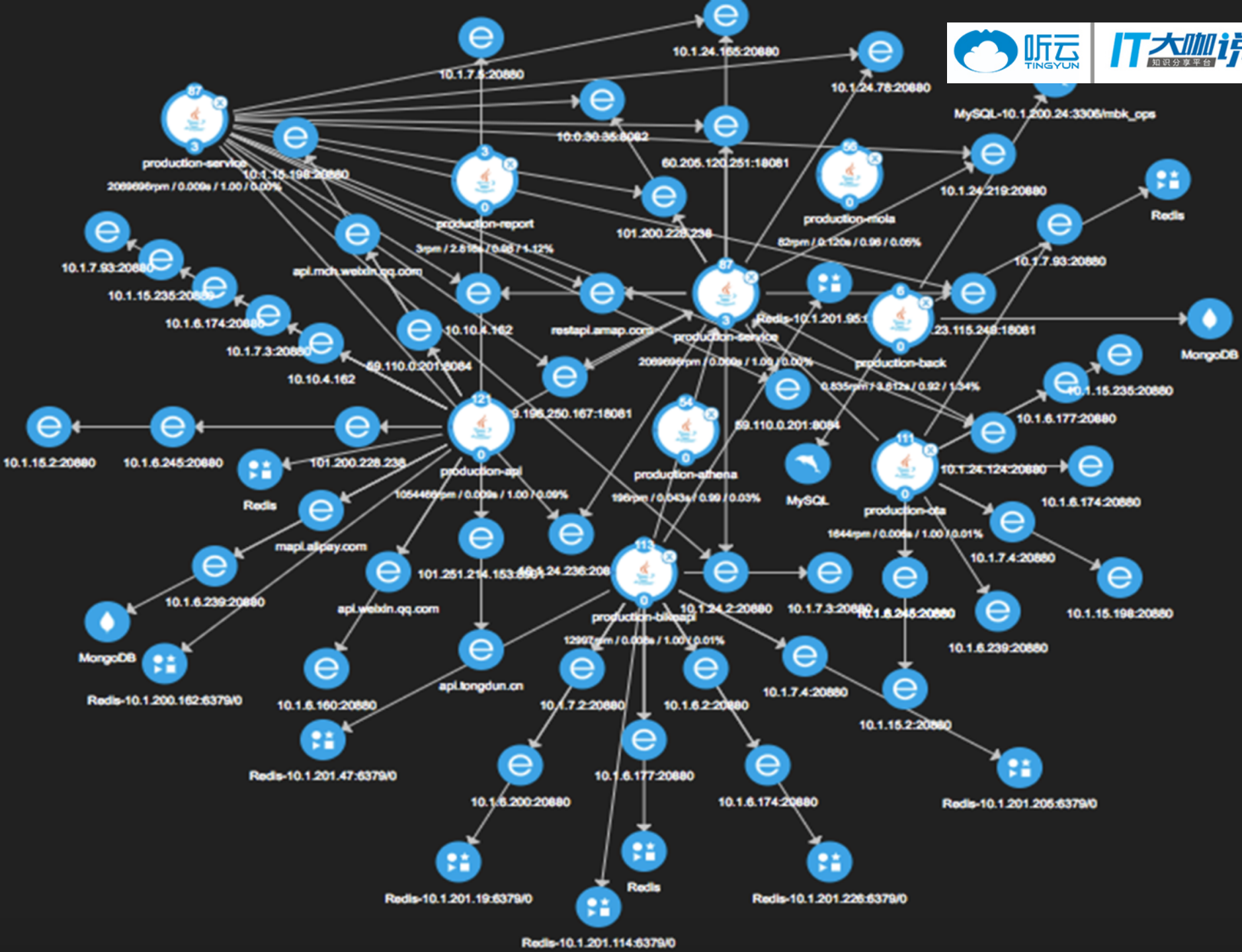


永远的“背锅侠”



12小时
1278万







互联网的兴起

网络质量服务器
硬件资源的监控



数据中心的部署

多地多中心部署
系统分组件监控

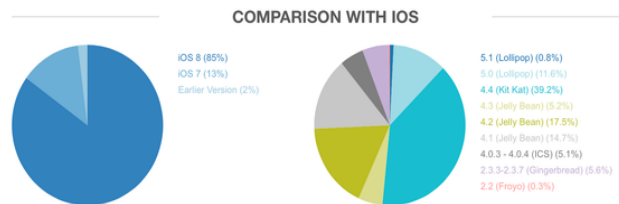
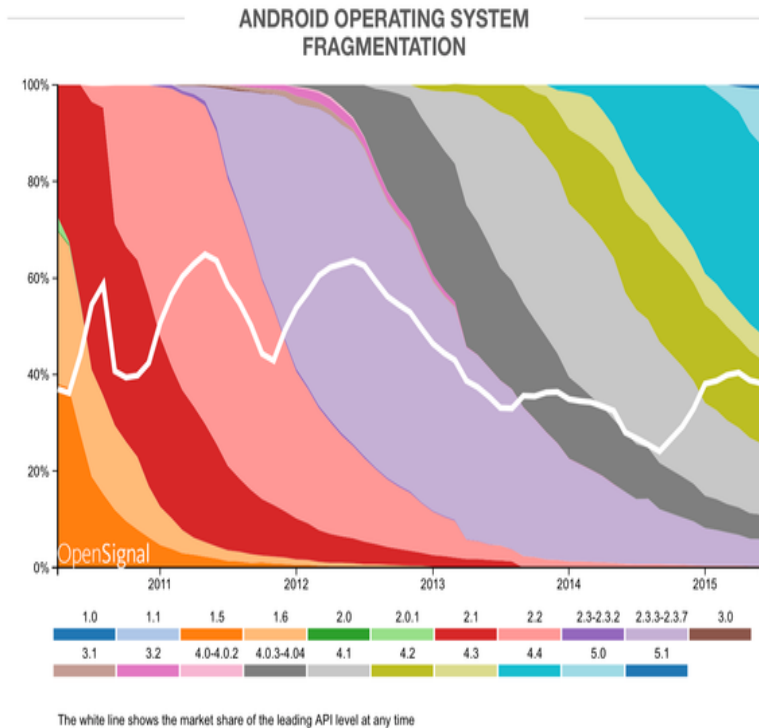
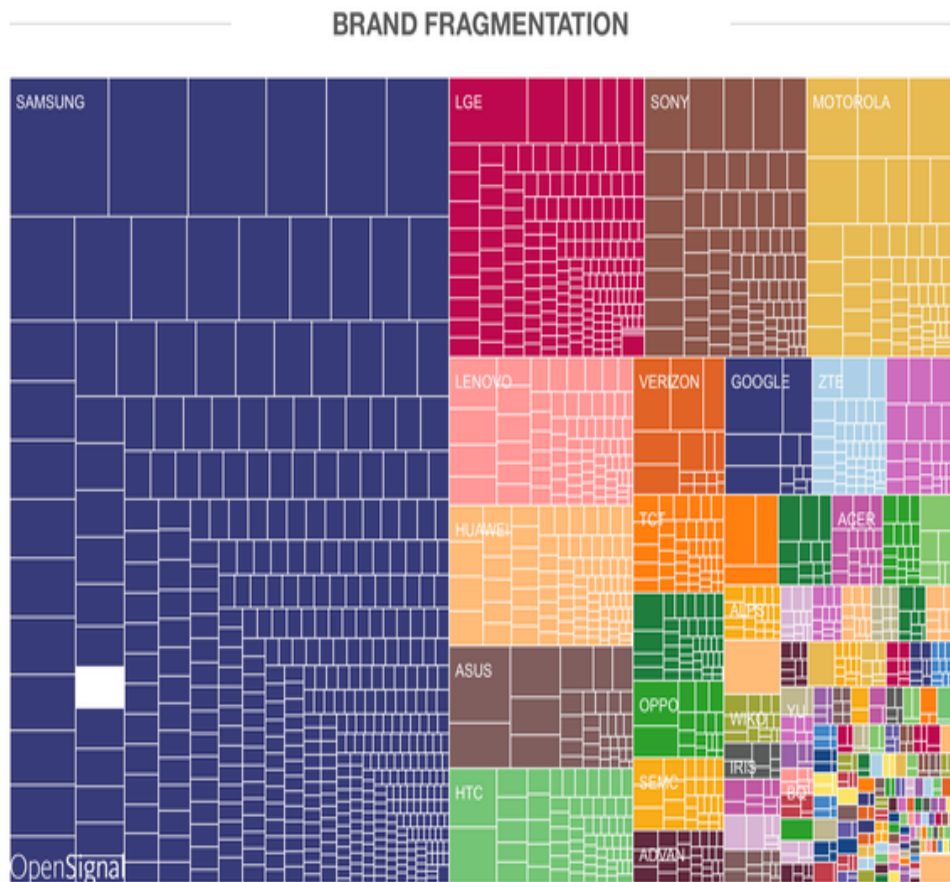


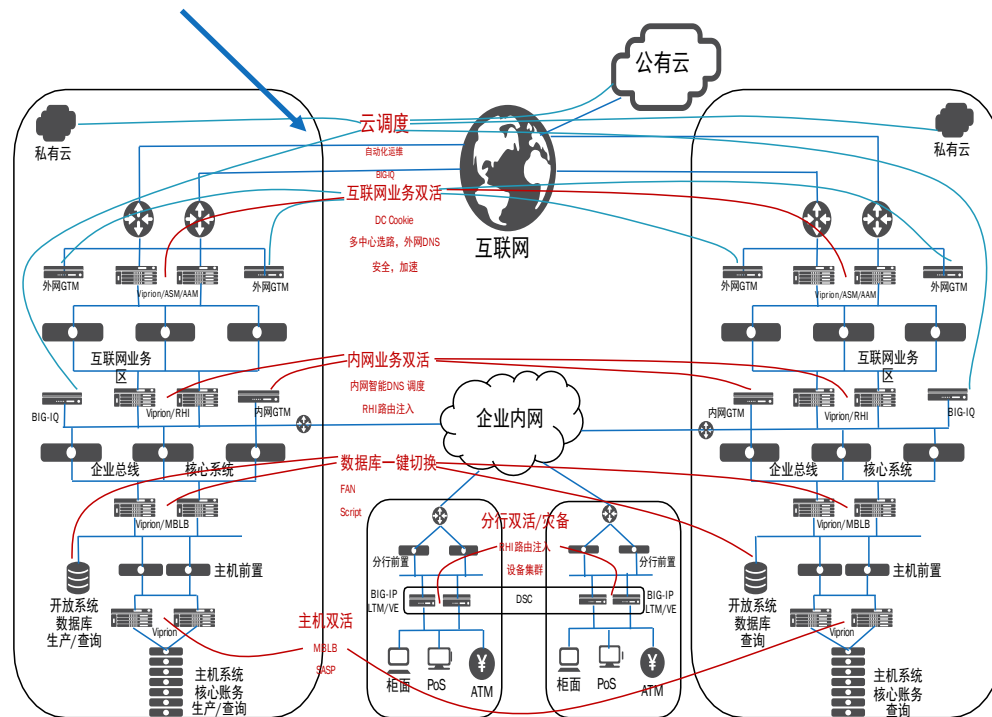
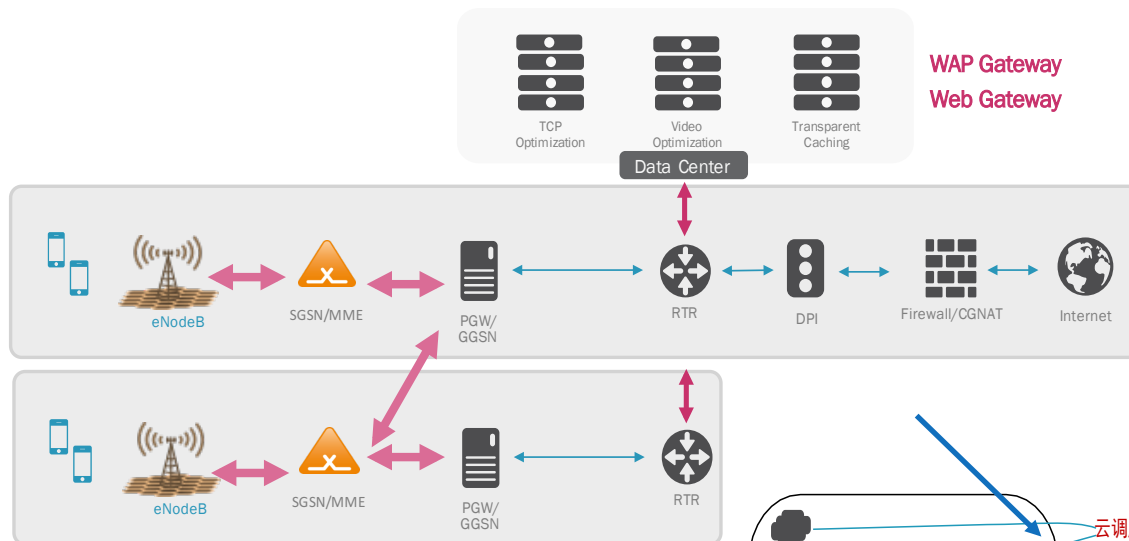
虚拟化与云计算

可视化与端到端
用户的体验管理

碎片化的终端设备

- Open Signal , 682000种设备 , 1294





安全设备	• 99.99%
网络设备	• 99.99%
中间件	• 99.99%
数据库	• 99.99%



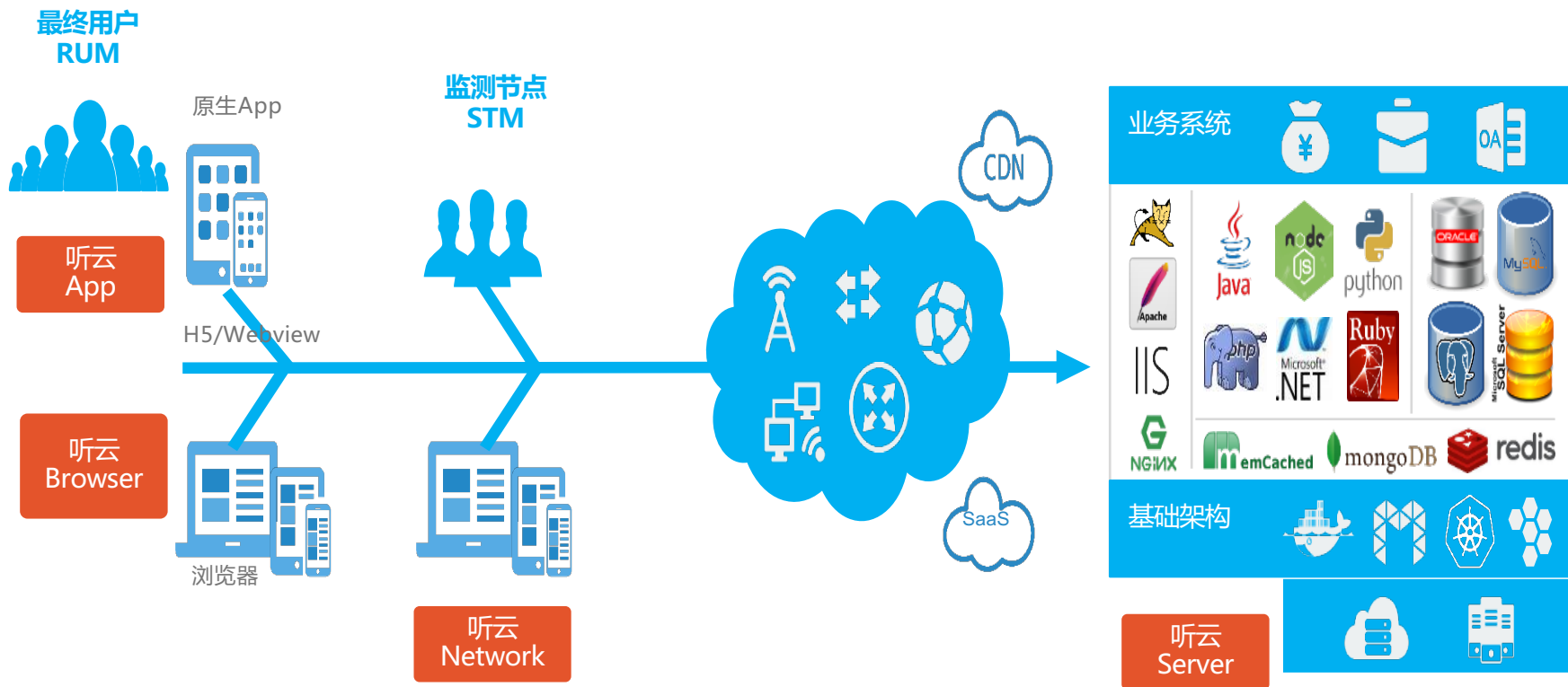
$$99.99\% \times 99.99\% \times 99.99\% \times 99.99\% = 99.9\%$$

52分钟 → 8小时

佛祖、上帝、阿拉一起保佑。。。



四个现代化实现智能管理



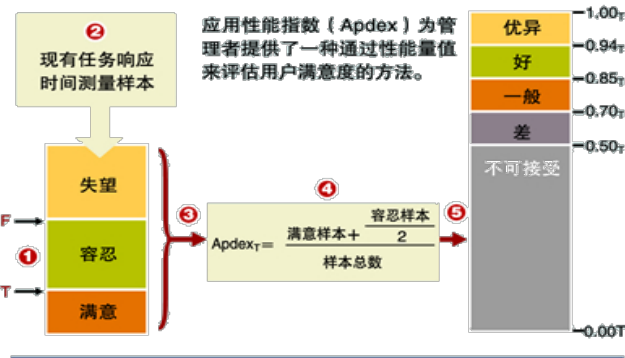
好坏快慢
数字化

问题定位
智能化

复杂能力
工具化

供应商质
量可视化

Apdex工作原理



- ① 管理员定义T，即目标应用响应时间。F（即4×T）代表容忍用户与失望用户之间的边界值。
- ② 管理员定义报告组，并从应用性能量值中提取数据。
- ③ Apdex报告工具统计3个性能区间的样本数量。
- ④ 报告工具计算Apdex公式。
- ⑤ 报告工具显示Apdex结果。T始终作为结果的一部分显示。

host13.pay(JAVA:host13.pay:8080) 1

错误信息

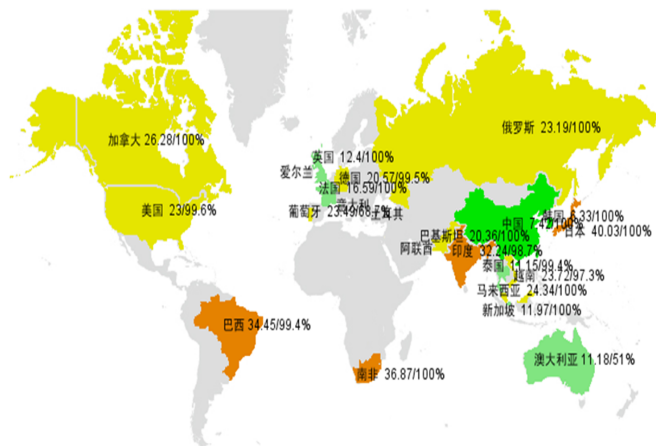
Request processing failed; nested exception is java.lang.NullPointerException

Trace详情

分类	
org.springframework.web.servlet.FrameworkServlet.processRequest	(FrameworkServlet.java:965)
org.springframework.web.servlet.FrameworkServlet.doPost	(FrameworkServlet.java:855)
javax.servlet.http.HttpServlet.service	(HttpServlet.java:650)
org.springframework.web.servlet.FrameworkServlet.service	(FrameworkServlet.java:829)
javax.servlet.http.HttpServlet.service	(HttpServlet.java:731)
org.apache.catalina.core.ApplicationFilterChain.internalDoFilter	(ApplicationFilterChain.java:303)
org.apache.catalina.core.ApplicationFilterChain.doFilter	(ApplicationFilterChain.java:208)
org.apache.tomcat.websocket.server.WsFilter.doFilter	(WsFilter.java:52)
org.apache.catalina.core.ApplicationFilterChain.internalDoFilter	(ApplicationFilterChain.java:241)
org.apache.catalina.core.ApplicationFilterChain.doFilter	(ApplicationFilterChain.java:208)
org.springframework.web.filter.CharacterEncodingFilter.doFilterInternal	(CharacterEncodingFilter.java:88)

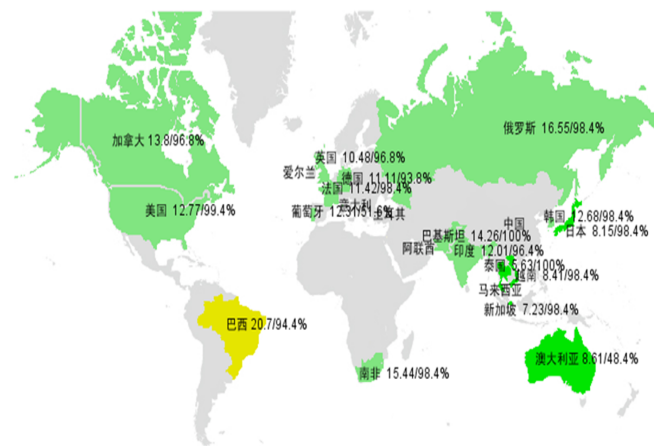
			响应时间(ms)⬆	Apdex⬆	错误率(%)⬆	吞吐率(rpm)⬆
+	 严重 WordPress (PHP) (8th_demo) 	42	3224	0.72	0.00	22.93
+	 严重 OpenCMS (Java)(8th_demo) 	83	1223	0.73	3.07	30.4
+	 严重 KonaKart Demo (Java)(8th_demo) 	85	778	0.76	0.00	48.03
+	ThriftServer Demo(8th_demo) 	80	967	0.63	0.00	17.1
+	speedtest(8th_demo) 	84	543	0.75	0.00	3.03
+	Blogengine (.NET)(8th_demo) 	80	23	0.48	0.00	10.9

四个现代化—好坏快慢数字化



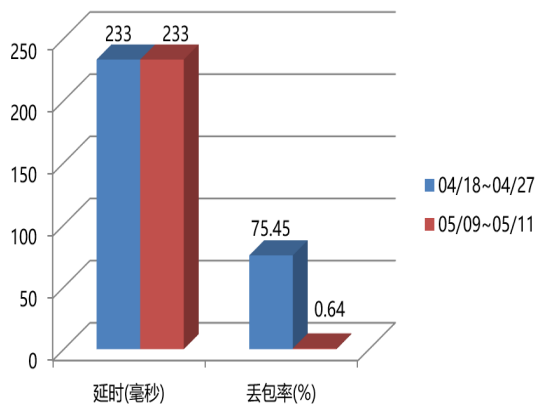
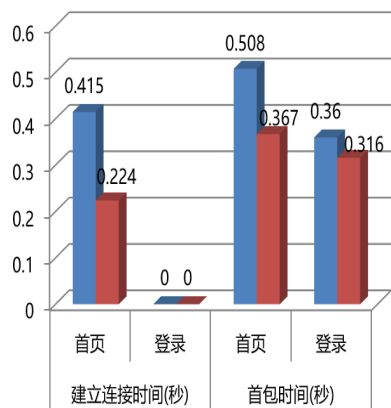
总下载时间: ≤10秒 10~20秒 20~30秒 30~60秒 >60秒

全球访问性能（优化前）



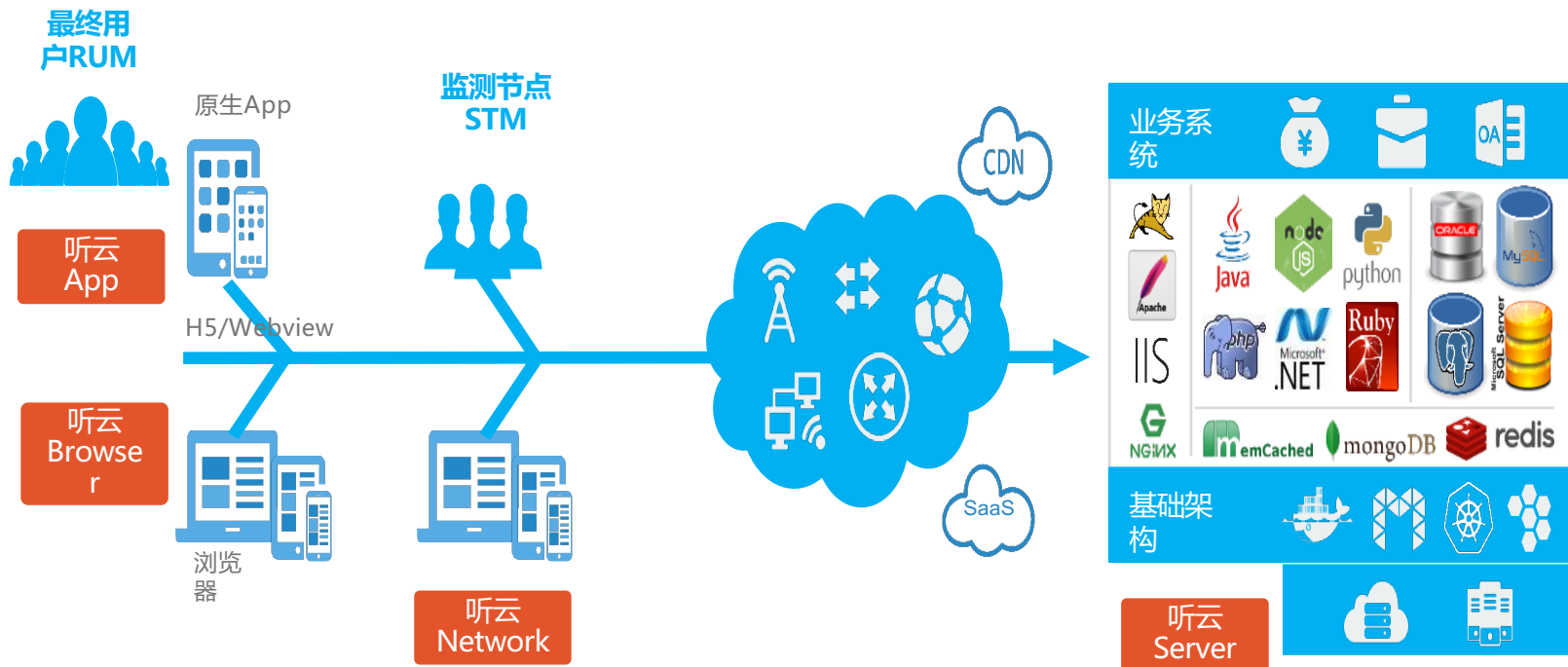
总下载时间: ≤10秒 10~20秒 20~30秒 30~60秒 >60秒

全球访问性能（优化后）



通过对全球访问用户实施用户体验管理，从用户体验着手优化整个应用系统，使海外地区用户访问性能提升近50%。

四个现代化实现智能管理



好坏快慢
数字化

问题定位
智能化

复杂能力
工具化

供应商质
量可视化

优化前

Uri/life/servlet/...n.LoginServlet	3.032秒
Uri/life/servlet/...e.LoginServlet	0.014秒
Uri/life/servlet/...n.LoginServlet	0.000秒

6倍提升

优化后

Uri/life/servlet/...n.LoginServlet	0.469秒
Uri/life/servlet/...e.LoginServlet	0.004秒
Uri/life/servlet/...n.LoginServlet	0.000秒

代码级定位

代码段	性能分类	耗时百分比(%)	调用次数	平均响应时间(ms)
http://10.135.1.16:7001/TrustLinkWebServic...	External	41.534	12264	2081
http://10.135.1.16:7001/TrustLinkManagem...	External	20.988	12932	997
dual/SELECT	Database Oracle	10.098	1448851	4
com.ebao.life.system.login.LoginServletSer...	Servlet	6.744	19472	212
weblogic.jdbc.common.internal.RmiDataSo...	Java	5.595	359	9578
com.ebao.life.claim.std.claimquery.Subscrib...	Servlet	4.402	9	300602
com.ebao.life.renew.report.receipt.RenewR...	Servlet	1.467	3	300614

精确定位到代码

性能验证

代码段	性能分类	耗时百分比(%)	调用次数	平均响应时间(ms)
weblogic.jdbc.common.internal.RmiDataSo...	Java	22.688	886	2761
weblogic.net.http.SOAPHttpClientConnecto...	Java	14.784	6197	257
http://10.135.1.16:7001/TrustLinkWebServic...	External	8.416	6	151278
http://10.135.1.16:7001/TrustLinkWebServic...	External	5.977	12961	49
com.ebao.life.claim.std.claimquery.Subscrib...	Servlet	5.573	2	300524
l_claim_std_log/SELECT	Database Oracle	5.001	13	41487

调整业务逻辑，去掉该语句

```
select PKG_LIFE_MEDICAL_SYSTEM_PUB.F_MEDICAL_SYSTEM_CLAIM_ENABLED from dual
```

海量警报

海量主机

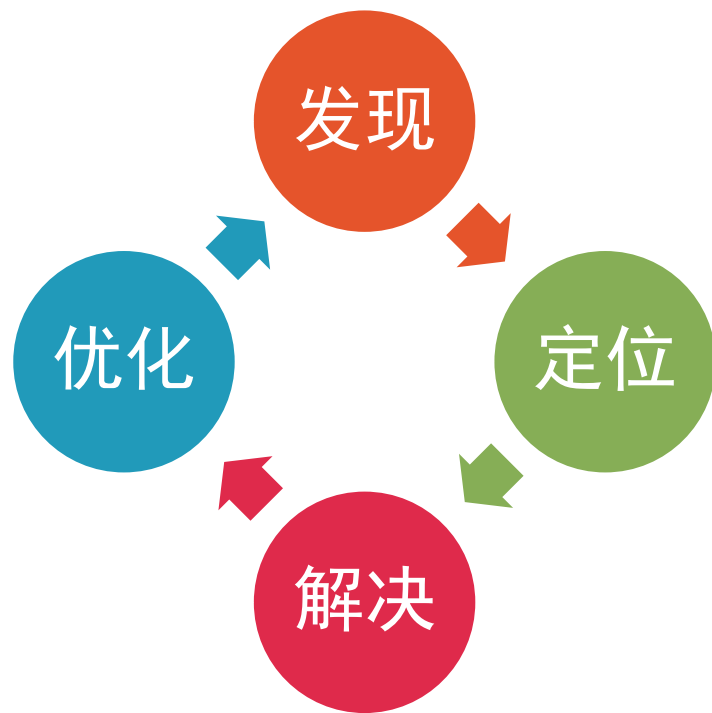
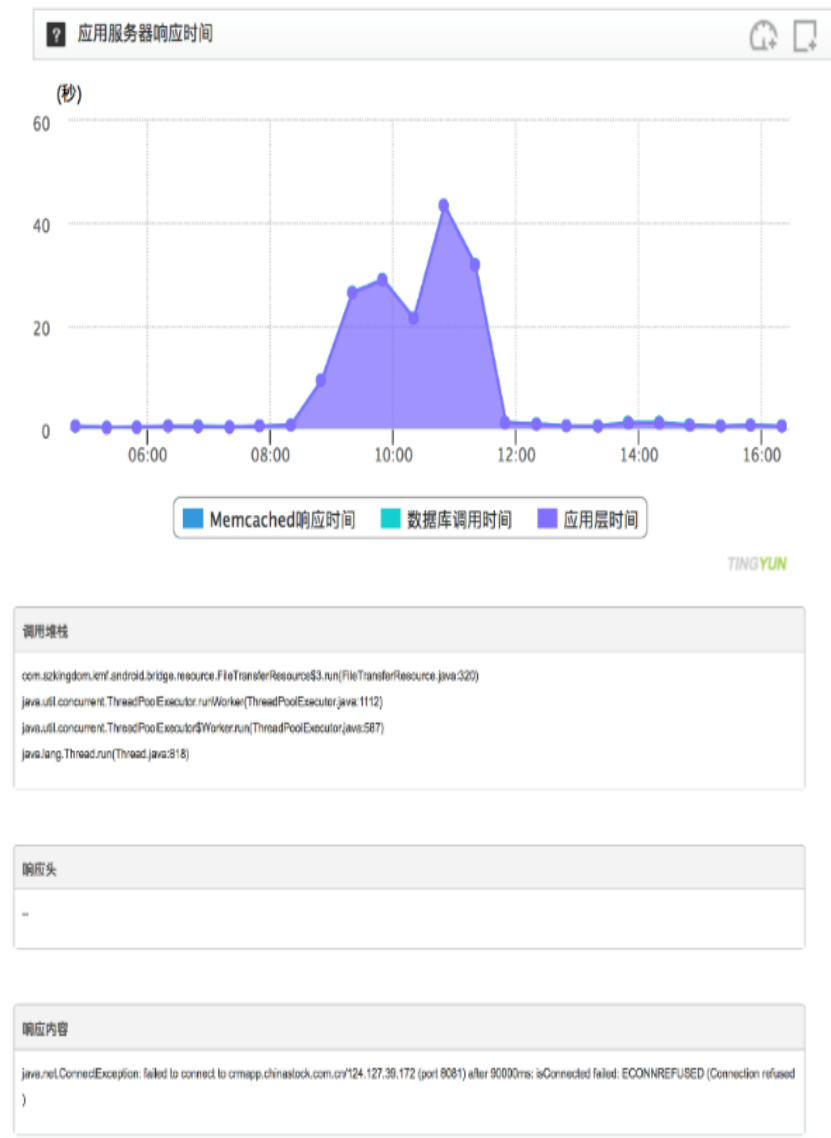
海量应用

海量组件

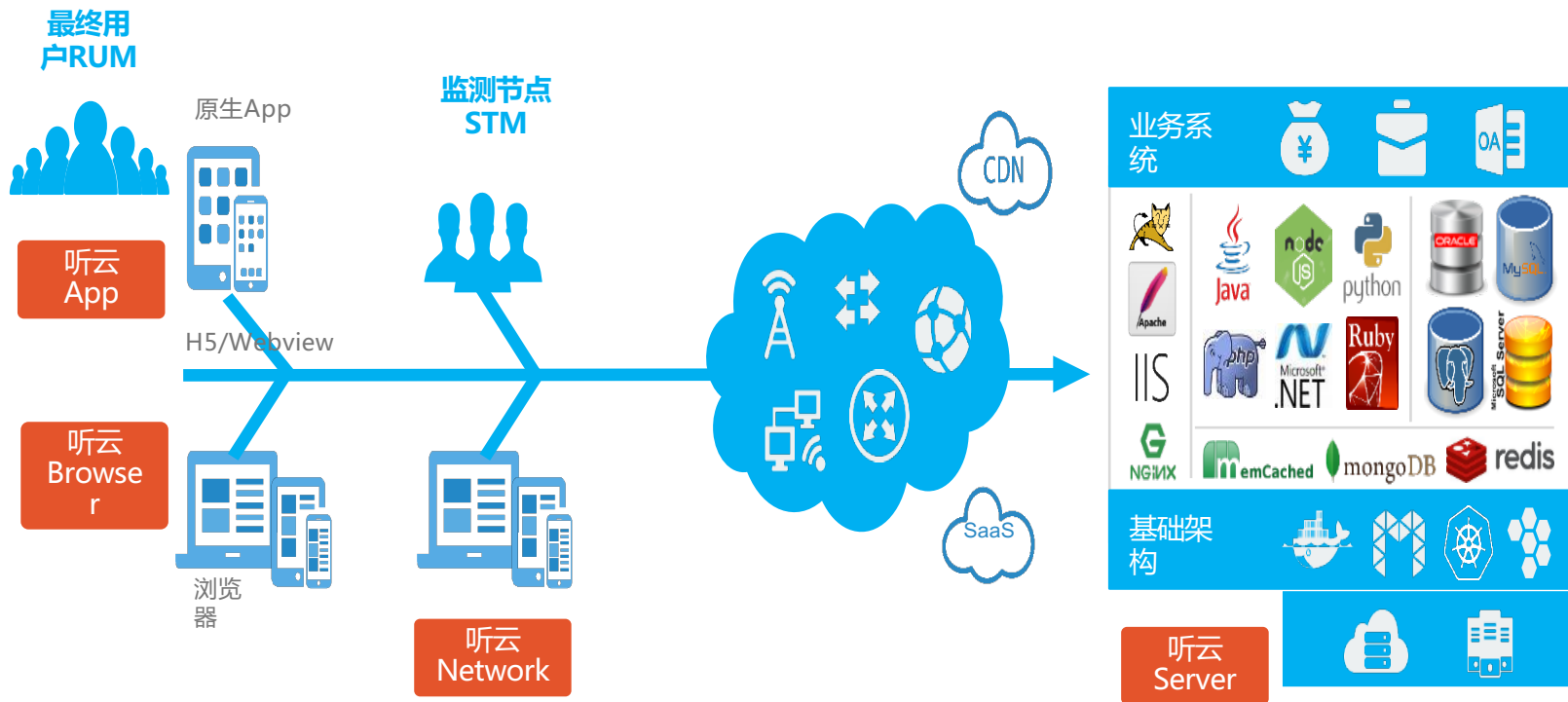
海量代码

定位故障

四个现代化—问题定位智能化



四个现代化实现智能管理



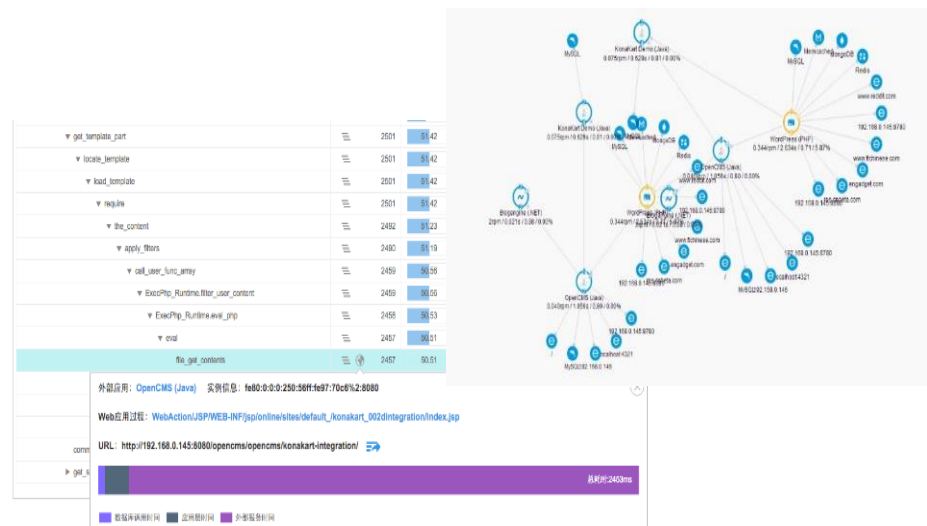
好坏快慢
数字化

问题定位
智能化

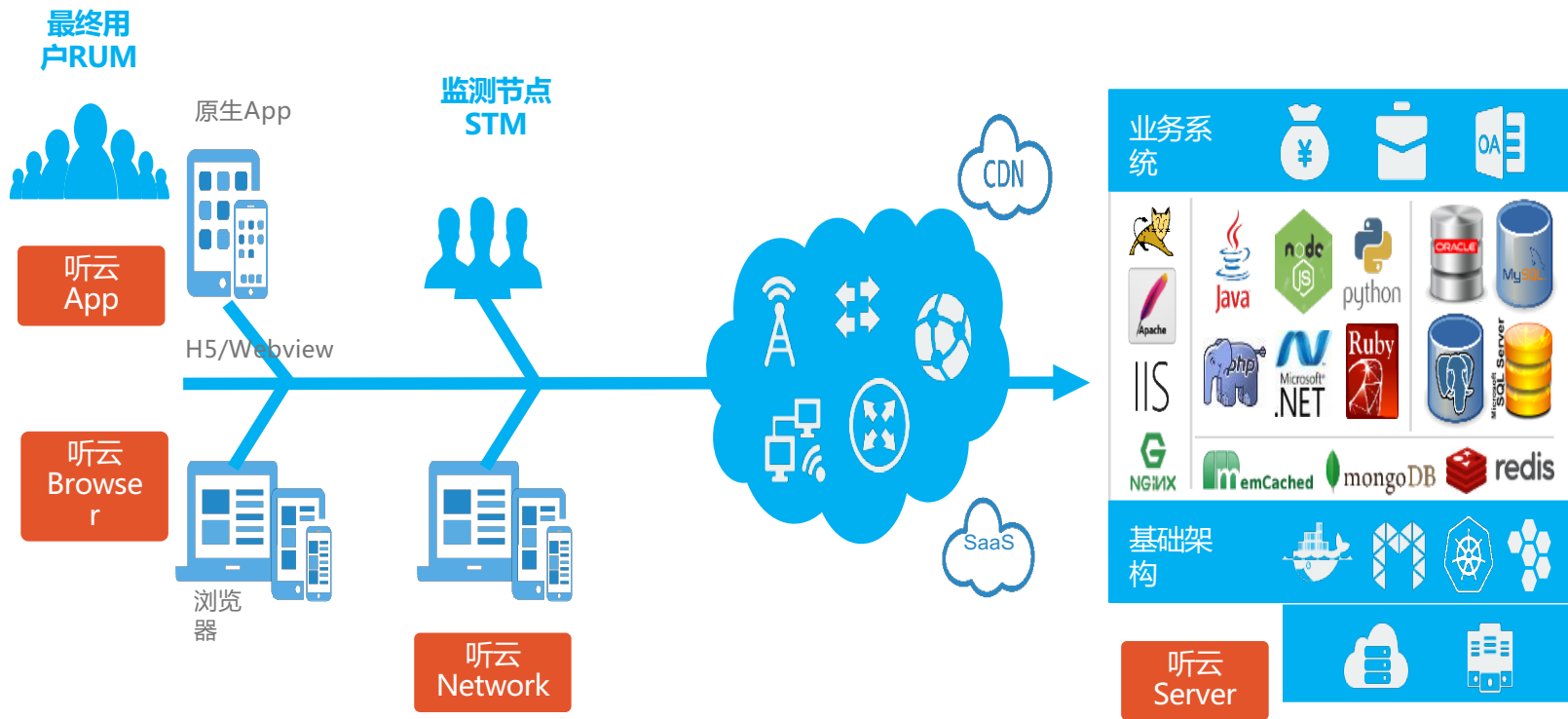
复杂能力
工具化

供应商质
量可视化

四个现代化—复杂能力工具化



四个现代化实现智能管理



好坏快慢
数字化

问题定位
智能化

复杂能力
工具化

供应商质
量可视化

		2016年10月1日至10月7日										
		114.255.206.244 (北京市-中国联通)	123.127.121.123 (北京市-中国联通)	202.108.88.8 (北京市-中国联通)	60.247.99.171 (北京市-中国电信)	219.142.91.12 (北京市-中国电信)	218.205.188.49 (北京市-中国移动)	140.206.54.1 (上海市-中国联通)	211.95.81.2 (上海市-中国联通)	61.129.61.130 (上海市-中国电信)	180.169.80.1 (上海市-中国电信)	117.184.125.145 (上海市-中国移动)
安徽省	中国电信	0.091	0.078	0.108	0.064	0.097	0.111	0.038	0.034	0.031	0.02	0.02
北京	中国电信	0.124	0.042	0.04	0.039	0.113	0.065	0.047	0.068	0.051	0.069	0.15
福建省	中国电信	0.088	0.096	0.087	0.081	0.138	0.423	0.054	0.053	0.033	0.026	0.091
甘肃	中国电信	0.114	0.161	0.091	0.078	0.081	0.134	0.093	0.159	0.065	0.26	0.081
广东省	中国电信	0.152	0.257	0.131	0.247	0.149	0.222	0.147	0.247	0.139	0.139	0.113
广西壮族自治区	中国电信	0.085	0.056	0.069	0.065	0.068	0.15	0.183	0.048	0.041	0.046	0.065
贵州省	中国电信	0.064	0.066	0.112	0.086	0.073	0.173	0.077	0.095	0.063	0.09	0.063
海南省	中国电信	0.08	0.06	0.06	0.064	0.06	0.229	0.056	0.072	0.051	0.066	0.055
河北省	中国电信	0.078	0.049	0.053	0.044	0.225	0.144	0.077	0.086	0.057	0.071	0.069
河南省	中国电信	0.178	0.106	0.139	0.06	0.229	0.288	0.171	0.049	0.118	0.138	0.071
黑龙江省	中国电信	0.14	0.126	0.054	0.033	0.047	0.166	0.108	0.076	0.115	0.118	0.084
湖北省	中国电信	0.042	0.064	0.042	0.028	0.032	0.094	0.049	0.063	0.026	0.058	0.077
湖南省	中国电信	0.114	0.179	0.172	0.048	0.085	0.091	0.189	0.122	0.049	0.076	0.078
吉林省	中国电信	0.124	0.11	0.08	0.058	0.084	0.172	0.086	0.128	0.084	0.07	0.093
江苏省	中国电信	0.057	0.099	0.07	0.066	0.032	0.146	0.151	0.089	0.016	0.014	0.048
江西省	中国电信	0.126	0.114	0.085	0.036	0.037	0.178	0.089	0.064	0.029	0.025	0.044
辽宁省	中国电信	0.032	0.031	0.032	0.044	0.022	0.099	0.056	0.053	0.068	0.053	0.08
内蒙古自治区	中国电信	0.109	0.058	0.075	0.054	0.033	0.184	0.113	0.105	0.059	0.069	0.064
宁夏回族自治区	中国电信	0.186	0.092	0.084	0.051	0.077	0.18	0.125	0.176	0.149	0.101	0.107
青海省	中国电信	0.09	0.081	0.1	0.039	0.037	0.097	0.122	0.116	0.063	0.074	0.075
山东省	中国电信	0.088	0.087	0.087	0.029	0.02	0.192	0.1	0.073	0.026	0.064	0.167
山西省	中国电信	0.052	0.061	0.068	0.018	0.021	0.123	0.077	0.085	0.047	0.075	0.068
陕西省	中国电信	0.122	0.073	0.161	0.045	0.113	0.076	0.235	0.144	0.107	0.067	0.126
上海	中国电信	0.123	0.05	0.067	0.073	0.099	0.239	0.103	0.028	0.087	0.014	0.033
四川省	中国电信	0.08	0.092	0.077	0.141	0.163	0.25	0.051	0.095	0.093	0.047	0.073
天津	中国电信	0.135	0.091	0.075	0.02	0.135	0.09	0.125	0.129	0.043	0.062	0.121
西藏自治区	中国电信	0.093	0.12	0.12	0.062	0.064	0.293	0.101	0.117	0.09	0.091	0.1
新疆维吾尔自治区	中国电信	0.12	0.123	0.125	0.076	0.15	0.173	0.123	0.12	0.091	0.088	0.091
云南省	中国电信	0.113	0.083	0.097	0.095	0.091	0.22	0.153	0.159	0.09	0.062	0.065
浙江省	中国电信	0.071	0.102	0.115	0.041	0.036	0.166	0.032	0.048	0.028	0.028	0.062
重庆	中国电信	0.059	0.083	0.134	0.111	0.119	0.146	0.142	0.213	0.065	0.187	0.098

• 新分配的IP地址无法快速加入到列表中

• 运营商因为流量，故障，维护，成本等原因进行的BGP路由调整

		2016年12月1日至12月7日										
		114.255.206.244 (北京市-中国联通)	123.127.121.123 (北京市-中国联通)	202.108.88.8 (北京市-中国联通)	60.247.99.171 (北京市-中国电信)	219.142.91.12 (北京市-中国电信)	218.205.188.49 (北京市-中国移动)	140.206.54.1 (上海市-中国联通)	211.95.81.2 (上海市-中国联通)	61.129.61.130 (上海市-中国电信)	180.169.80.1 (上海市-中国电信)	117.184.125.145 (上海市-中国移动)
安徽省	中国电信	0.039	0.042	0.042	0.028	0.192	0.015	0.066	0.015	0.063	0.081	0.081
北京	中国电信	0.024	0.02	0.066	0.201	0.008	0.267	0.05	0.09	0.036	0.08	0.042
福建省	中国电信	0.1	0.058	0.052	0.048	0.043	0.257	0.027	0.032	0.028	0.032	0.035
甘肃	中国电信	0.034	0.032	0.038	0.042	0.076	0.247	0.054	0.246	0.079	0.066	0.238
广东省	中国电信	0.198	0.113	0.113	0.247	0.079	0.642	0.152	0.287	0.097	0.073	0.095
广西壮族自治区	中国电信	0.063	0.199	0.102	0.052	0.098	0.075	0.105	0.249	0.042	0.047	0.15
贵州省	中国电信	0.068	0.07	0.07	0.073	0.07	0.243	0.07	0.07	0.065	0.062	0.073
海南省	中国电信	0.054	0.055	0.055	0.066	0.057	0.131	0.051	0.096	0.051	0.093	0.059
河北省	中国电信	0.065	0.099	0.016	0.015	0.017	0.08	0.084	0.041	0.087	0.041	0.04
河南省	中国电信	0.074	0.033	0.031	0.071	0.03	0.337	0.138	0.048	0.103	0.095	0.043
黑龙江省	中国电信	0.28	0.047	0.093	0.033	0.034	0.399	0.074	0.163	0.104	0.058	0.073
湖北省	中国电信	0.194	0.043	0.04	0.028	0.03	0.095	0.175	0.081	0.034	0.022	0.029
湖南省	中国电信	0.137	0.146	0.093	0.077	0.134	0.182	0.183	0.145	0.032	0.031	0.034
吉林省	中国电信	0.067	0.078	0.061	0.211	0.189	0.226	0.228	0.079	0.116	0.125	0.349
江苏省	中国电信	0.09	0.086	0.037	0.034	0.049	0.149	0.116	0.06	0.011	0.013	0.018
江西省	中国电信	0.056	0.072	0.066	0.051	0.094	0.143	0.122	0.084	0.026	0.027	0.077
辽宁省	中国电信	0.181	0.131	0.031	0.031	0.072	0.235	0.195	0.057	0.098	0.111	0.059
内蒙古自治区	中国电信	0.091	0.092	0.194	0.045	0.029	0.235	0.136	0.093	0.066	0.073	0.074
宁夏回族自治区	中国电信	0.06	0.051	0.102	0.033	0.03	0.233	0.137	0.038	0.038	0.236	0.058
青海省	中国电信	0.039	0.061	0.073	0.038	0.033	0.582	0.08	0.09	0.059	0.053	0.056
山东省	中国电信	0.049	0.055	0.054	0.03	0.066	0.33	0.026	0.073	0.03	0.032	0.074
山西省	中国电信	0.027	0.022	0.02	0.018	0.019	0.232	0.042	0.045	0.044	0.053	0.14
陕西省	中国电信	0.137	0.132	0.174	0.031	0.032	0.24	0.28	0.094	0.063	0.043	0.144
上海	中国电信	0.102	0.051	0.098	0.037	0.125	0.187	0.194	0.101	0.059	0.008	0.107
四川省	中国电信	0.116	0.064	0.067	0.112	0.053	0.115	0.056	0.059	0.053	0.046	0.066
天津	中国电信	0.243	0.085	0.252	0.143	0.017	0.417	0.072	0.066	0.052	0.048	0.189
西藏自治区	中国电信	0.09	0.1	0.091	0.062	0.064	0.133	0.098	0.095	0.091	0.084	0.105
新疆维吾尔自治区	中国电信	0.117	0.263	0.164	0.067	0.108	0.232	0.271	0.136	0.09	0.086	0.083
云南省	中国电信	0.066	0.117	0.071	0.073	0.2	0.65	0.056	0.055	0.045	0.045	0.106
浙江省	中国电信	0.098	0.098	0.1	0.041	0.04	0.305	0.011	0.196	0.063	0.101	0.059
重庆	中国电信	0.055	0.062	0.065	0.068	0.074	0.258	0.146	0.1	0.151	0.066	0.106

• 新的互联网交换中心的成立和路径收敛变化，电信 / 联通多点并网

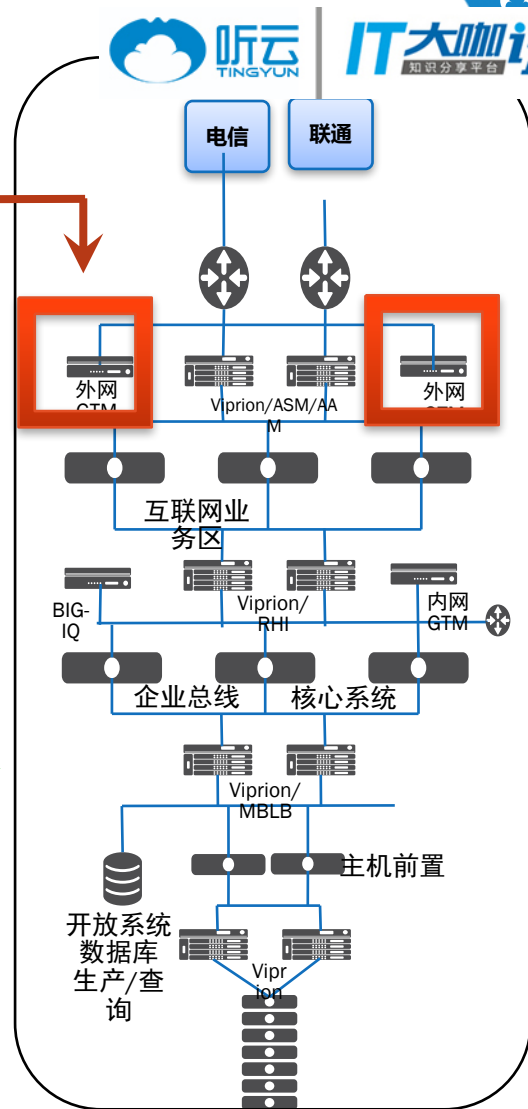
动态调整最优路由



听云
Controller

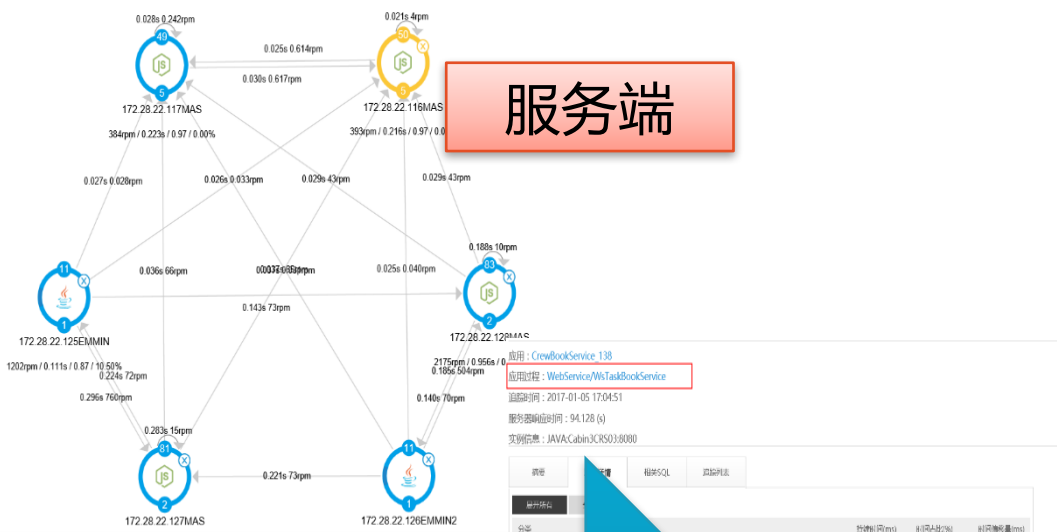
城市	运营商	北京联通(114.255.22)	北京电信(60.247)	苏州联通(153)	苏州电信(58)
北京市	中国电信	0.015	0.007	0.283	0.073
北京市	中国联通	0.005	0.007	0.035	0.113
北京市	中国移动	0.007	0.027	0.216	0.731
湖州市	中国电信	0.038	0.056	0.033	0.145
湖州市	中国联通	0.033	0.037	0.029	0.283
昆明市	中国电信	0.077	0.058	0.058	0.053
昆明市	中国联通	0.064	0.111	0.064	0.069

STM 数据采集



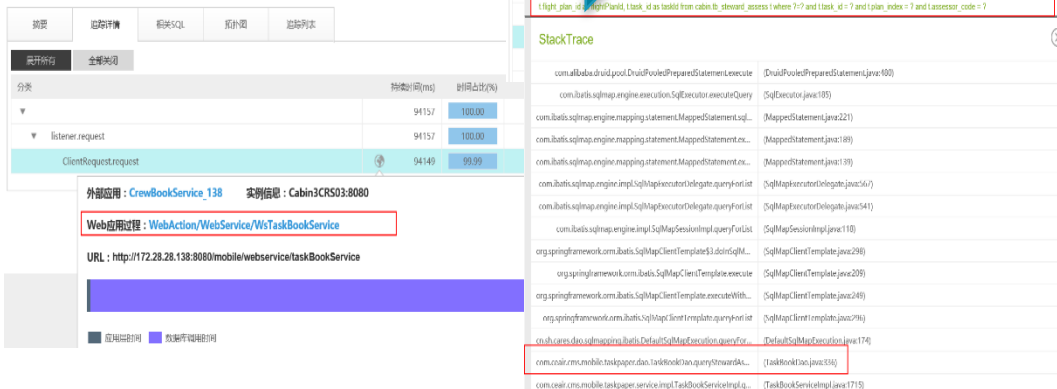
- 听云 Controller : 30万节点, 8亿节点手持设备
- 外网应用路由根据听云大数据分析结果和对xx的页面主动拨测结果分析按月 / 季度调整
- 调整完成后, 听云会提供2天的驻场配合, 监控和调整全网用户体验, 确保系统可用和用户体验提升。
- 并同时提供同一应用的不同服务节点, 链路的历史比对。

服务端



全栈溯源 — 历史问题跟踪记录，故障域隔离保障责任明确

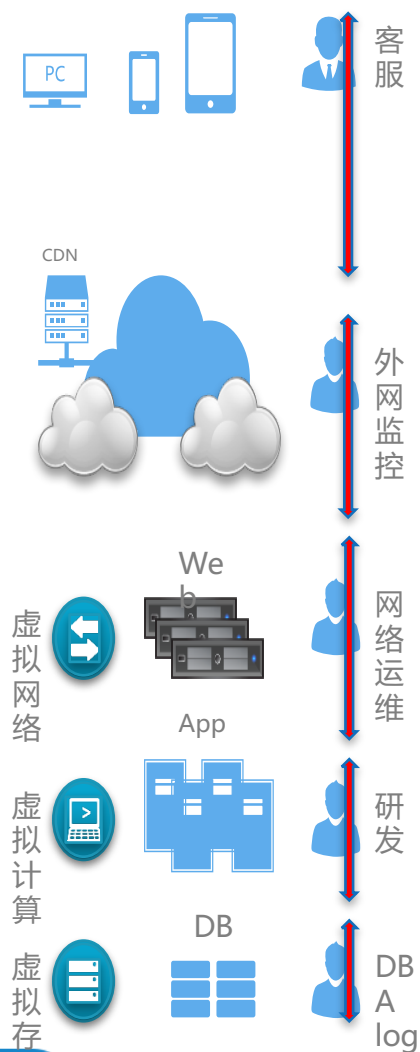
The screenshot displays the 'TaskBookService' application interface. The top navigation bar includes links for '任务列表' (Task List), '任务详情' (Task Details), '任务SQL', '任务图', and '任务列表'. The main content area shows a table of tasks with columns for '分类' (Category), '持续时间(ms)' (Duration), and '时间占比(%)' (Time Ratio). The table lists tasks under the 'listener.request' category, with a total of 94149 ms and 99.99% time ratio. Below the table, there is a section for '外部应用: CrewBookService_138' and '实例信息: Cabin3CRS0338080'. The 'Web应用地址: WebAction/Webservice/WeTaskBookService' is highlighted with a red box. The 'URL: http://172.28.28.138:8080/mobile/webservice/taskBookService' is also highlighted with a red box. The bottom of the interface shows a legend for '应用运行时间' (Application Running Time) and '数据库连接时间' (Database Connection Time).



构建最终体验型智能运维

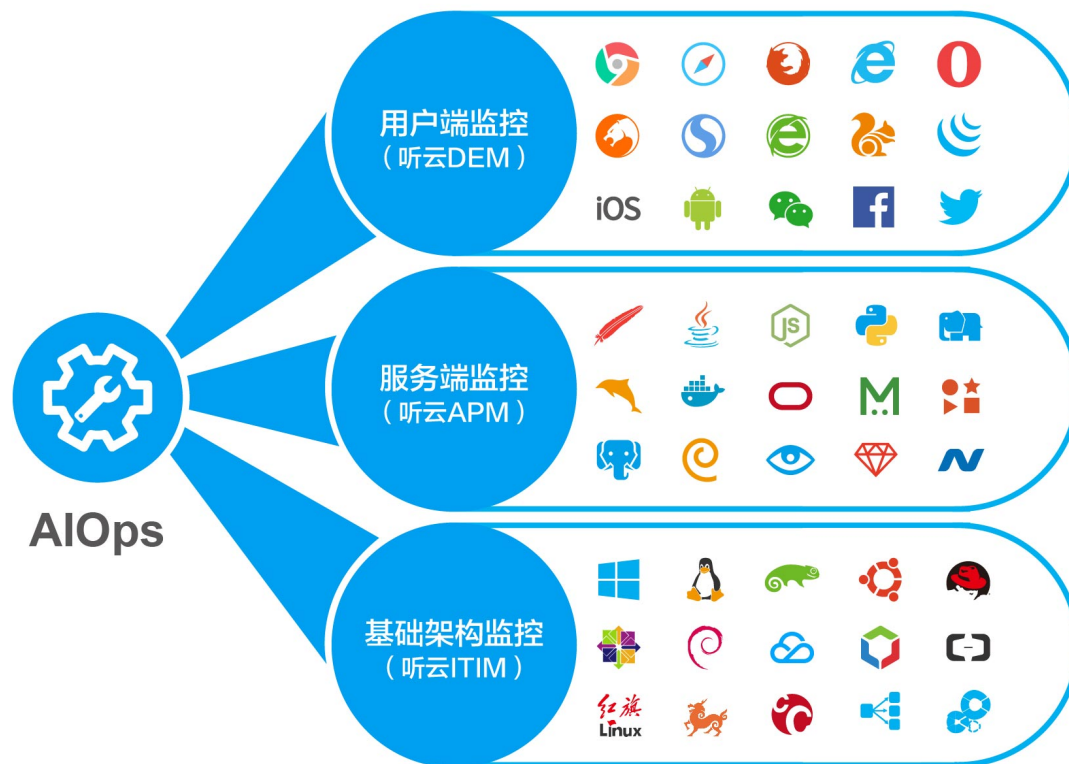
Browser + Server

云 + 端



业务
CDN 评估
网络
主机
运维
研发

- DEM 真实用户的体验数字化
 1. RUM / STM 最终用户 体验视角展现
 2. 慢交互追踪解决卡顿
 3. 崩溃轨迹回溯解决闪退
 4. 行业对比 (竞品分析)
- ADTD 应用逻辑的发现跟踪
 1. 应用拓扑发现和可视化
 2. 用户定义的事务处理,
 3. 应用组件的深度钻取



THANK YOU

