



# 共赢

## 科技创新重塑传统金融

当传统金融遇上FinTech 哪些技术更该被关注？

工商银行李雁南：IT架构转型带来的蝴蝶效应

TalkingData鲍忠铁：传统金融企业在科技创新上的“结与解”

从全面对内到稳步对外：平安科技的战略转型和技术探索

听云APM助力平安科技互联网金融快速发展

“互联网+”时代，泰康人寿的云之路

## ■ 卷首语

# 一个老兵眼里的传统金融科技演变

作为一名在传统金融行业工作了二十余年的科技人员，经历过开发、运维等各类科技岗位，工作内容的多样化，锻炼了一个人谨慎周全考虑问题的能力。而我个人在这个过程中，逐渐培养了强烈的风险意识和客户服务意识；同时，对于数据安全、客户信息安全、客户资金安全、应急预案、安全运营等多道防线也是牢记于心，不敢有半点马虎；在开源和新技术应用过程中小心谨慎、反复论证、反复测试，一切都以风险控制和有效服务客户为核心。

曾几何时，银行的电脑部门成为了今天的信息科技部；

曾几何时，传统金融行业在新科技的应用上具有一定的领先性；

突然之间，在某一个双十一过后，发现互联网企业在新技术应用上的大胆和开放，发现客户行为在新技术和新业务模式的引导下有了颠覆性的变化。

不久之后，变革开始，随着新技术的不断出现和应用，可以看到在传

统金融行业，大数据已应用于精准客户营销、生产运行故障定位和预防领域；红透半边天的人工智能技术已应用于客户服务和客户安全保障的诸多环节；区块链也应用于捐款跟踪、交易账单等众多案例；微服务架构渐渐开始部署在业务集中处理过程中；云平台已广泛覆盖生产、开发、测试、托管服务等诸多场景；开放平台上也开始提供各类广泛的跨机构的金融服务。

就像我之前在 QCon 上分享的那样，只有不断的优化，才能让我们的银行系统更加坦荡。2009 年的首个双十一活动是支付方式变化的分水岭，电商迅速崛起，支付业务线上化，各银行一般从 2010 年开始感受到了支付业务量的巨大变化，并作出了相应的措施，包括支付系统在架构、总线系统、数据库、网络等方面持续优化。当然，这里提及的只是冰山一角。

展望未来，传统金融行业在科技新技术的应用方面，要全力打造安全可控的基础技术平台，这么做的目的有二：一方面将金融行业广泛积累的业务经验、风险防控经验融入其中；另一方面将日益发展的开源技术和新技术结合于其中，以开放的心态，博采众长，普惠大众。此后再大力推广，不断积累经验，将科技成果最大化地应用于金融服务之中。

我相信，不需要太久的等待，传统金融企业将通过新技术的应用，一定能在“削减成本、提升效率、提升客户感受”方面趋见成效。当然风险控制工作也要一如既往地做好，来提供更优质、更便利的服务。

光大银行信息科技部系统运维中心高级经理 **彭晓**



## ABOUT | 关于 InfoQ »

InfoQ 是一家全球性在线新闻 / 社区网站, 创立于 2006 年, 目前在全球拥有英、法、中、葡、日 5 种语言的站点。InfoQ 中国于 2007 年由极客邦科技创始人兼 CEO 霍泰稳先生引入中国, 同年 3 月 28 日, InfoQ 中文站 InfoQ.com.cn 正式上线。每年独立访问用户超过 1000 万人次。

InfoQ 中国以促进软件开发领域知识与创新的传播为使命, 面向 5-8 年工作经验的研发团队领导者、CTO、架构师、项目经理、工程总监和高级软件开发人员等中高端技术人群, 提供中立的、由技术实践主导的技术资讯及技术会议, 搭建连接中国技术高端社区与国际主流技术社区的桥梁。

## TECHNOSPHERE | InfoQ 覆盖的技术领域 »



大数据



移动



前端



云计算



架构



研发



AI



运维



容器

## PRODUCT | InfoQ 产品 »

垂直社群

聊聊架构、移动开发前线、大数据杂谈、细说云计算、前端之巅、高效开发运维

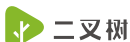
新媒体

InfoQ 微信矩阵公众号、今日头条、百度百家、微博、直播、短视频

直播



短视频



技术大会



# 目录



- 06** 当传统金融遇上 FinTech 哪些技术更该被关注?
- 14** 工商银行李雁南: IT 架构转型带来的蝴蝶效应
- 20** TalkingData 鲍忠铁: 传统金融企业在科技创新上的“结与解”
- 25** 从全面对内到稳步对外: 平安科技的战略转型和技术探索
- 34** 听云 APM 助力平安科技互联网金融快速发展
- 40** “互联网+”时代, 泰康人寿的云之路





## 当传统金融遇上 FinTech 哪些技术更该被关注？

作者 前广发证券副总经理 / 首席架构师 梁启鸿

不久前在 InfoQ 官网上，一期题为《FinTech：新兴技术在广发证券的应用》的《架构师》迷你书引起读者很大兴趣。深度剖析了广发证券如何将容器技术大规模应用到交易系统中，也探索了 FinTech 是不是金融行业变革的核心驱动力。

对于 FinTech，可以深挖之处还有很多，因为对于传统金融机构来说，在大数据、云计算、人工智能、区块链、AR/VR 等技术日新月异发展的今天，FinTech 赋予传统金融行业的想象空间实在是太大了。为了让更多人了解到传统金融科技创新的真正实力，也为了如实展现传统金融应该关注哪些

技术，InfoQ 特别策划“科技创新为传统金融带来哪些变革新契机？”的选题，邀请到前广发证券副总经理 / 首席架构师梁启鸿接受我们的采访。

## **金融的核心是风控控制 因为敬畏不够所以“互联网金融”才被玩坏了**

采访梁启鸿之前就对他曾经写给《FinTech：新兴技术在广发证券的应用》迷你书卷首语中的一句话印象深刻，“互联网金融恐怕不是一个非常靠谱的概念”。于是我们的采访就从这个观点开始，对于传统金融机构而言，为什么“互联网金融”不那么靠谱？

在梁启鸿看来，最近似乎没有太多人再去讲“互联网金融”了，因为它有点被玩儿坏了。梁启鸿特别认同许小年教授的观点，“以为互联网能改写金融规律的人最终都失败了”。许先生不认同“互联网思维”的原因，在于从商业模式上说合理的创新思维早就存在，之所以过去少见，那只是因为技术的载体还未就绪。

**金融的核心是风控控制，纯粹互联网背景的人对金融业合规风控的敬畏不够。**“互联网金融”的出现，应该是互联网界与数字化程度相对其他传统行业更高的金融业接触、通过电商、支付自然而然拉起的大旗。从互联网人的角度看，金融业确实有很多效率低下、技术落后的问题，这些问题对于一贯进取的互联网界，显然是机会。可是传统金融机构的优势在于其权威性、信用信誉、风控能力。**如果舍本逐末地去模仿互联网公司的玩法，自己既没有用户流量、又没有渠道入口、更没有社交平台、再缺乏互联网企业的团队文化与技术基因，跟着互联网公司玩儿，很容易被带到坑里。**不过这两年和2013年、2014年已经有很大差别了，当年充斥着各种“狼来了”的恐惧和忙不迭的搞“金融超市”、“电商平台”的做法，而现在

**很多传统金融机构也在尝试结合好一个监管行业的特殊性，来探索自己的道路，这本身就是进步。**更何况“互联网”本身也是一个退潮的概念，正如现在没有谁会标榜自己是“电子金融”一样，地球人都知道金融离不开电子化、数字化技术，互联网就是一种促进生产力的工具而已。

## **金融机构应该是一个科技机构 没有 IT 的金融公司无法存活**

藉由这样的思路再延展到 FinTech 上，梁启鸿认为不要把 FinTech 也玩坏了。FinTech 现在被说的好像是个什么新鲜事物似的，但其实它一直存在，而且，金融和科技从来就是结伴而行的。1866 年跨大西洋的电缆开通，1867 年就出现所谓的 Stock Ticker（股票行情），1878 年纽交所就用上了电话。而 1889 年 7 月 8 日的《华尔街日报》，则激动振奋地报道了电报技术把相距 216 英里的波士顿交易所和纽约交易所之间的成交价格传输缩短到 30 秒（和现在的几个纳秒比，当然还是很可笑；但是如果和马车比，那就是颠覆）。电报的出现，让当年美国超过二百多个区域性的交易所消失。“交易所本身并不仅是金钱换手的地点，它是信息的提供者，而它的会员则是信息的散播者，价格信息本身就已经可以成为一种可交易的商品（tradeable commodity）——对能够最早获得它的人最宝贵”。

说了以上这么多，梁启鸿想要强调：金融一直是围绕信息的，和 Information Technology 的结合是纯天然的。而最近 FinTech 的概念之所以火爆起来，他认为是因为**互联网与之的结合，以及一些技术例如移动支付、区块链、加密货币等等的成熟，让更多人对传统来说高冷的、遥远的金融业更关注。**移动互联网下催生出来的“普惠金融”，让任何人都可以通过手机申请借贷、炒股，谁都承认用现金支付的次数越来越少。普罗大众感觉到科技带来的金融服务的人性化和便利，自然而然从创业者到投



资机构就都对这个领域热衷起来。

在梁启鸿看来，**金融科技给传统金融机构带来的最大帮助是效率的提升，这包括跨部门协同效率、风控效率（通过更及时、实时收集更广泛更复杂的数据进行分析，作出高效决策）、合规监控效率（及时监控，自动化，解决繁琐的“人肉”处理导致的高延迟）、交易结算效率（很多交易品种的 T+0 逐渐成为可能）**。虽然金融天然追求效率极致，但是行业内不少传统金融机构的内部管理协同数字化程度却并不高，在一个高度数字化的行业中，这显得有点儿讽刺。金融机构应该是一个科技机构，因为我们根本无法想象没有 IT 的金融公司怎么存活。一家金融机构应该是一个所有员工真正同时“在线”的 virtualized enterprise（虚拟化企业），所有人通过企业内的“社交化”平台把所有的角色连接在一起，进行金融产品的生产、处理、风控、监管、销售的在线协同。

## 抛开区块链、AI 之外 有些很实在的技术更应引起重视

对于一家传统金融机构来说，要想用科技武装到“牙齿”，就要把准 IT 的脉。具体到 FinTech，哪些技术的影响力、颠覆力最大？区块链？梁启鸿认为区块链无疑会对行业产生巨大影响，只不过区块链涉及合规监管、国家政策、生态联盟，不是一家金融机构说创新就可以自己搞的。

那么，是 AI 吗？很多人因为 AlphaGo 而热炒 AI 在金融领域的应用，但是梁启鸿认为大部分都属于“扯淡”。**运用 AI，首先得找到深入的业务场景、有行业洞见，其次是需要大量基础设施的配备，真正属于智能算法的只是全景图里面很小的一块。**

抛开区块链、AI 这种红得烫手的概念，梁启鸿眼中的大热技术都很实在：

**首先是容器技术。**容器技术能帮助金融业提升运维效率，向智能化运维推进，而运维肯定一直是各家金融机构 IT 的痛点。系统容器化、促进 DevOps 实践的建立，结合大数据、深度学习实现无人值守的运维，可以对技术 bug 引起的黑天鹅有一定的抵抗作用，可以帮助我们构建反脆弱的技术系统（此前《FinTech：新兴技术在广发证券的应用》迷你书中有广发证券应用容器技术的深入介绍，详情点击，不在此详述）；

**其次是通讯与协同技术。**这个技术听起来可能有点过时，但事实上金融业还没有把通讯与协同的问题解决好。信息的合规存储、可监管、同时又能满足保密需要、并可以在机构之间和机构内部以及与客户之间建立起高效的联结，这样的技术并不存在，金融机构里存在大量信息孤岛，协同效率还很低；

**另外是监管科技。**这个本来不应该和容器技术、通讯技术并列，因为它不是具体的 IT 技术，而是一个金融科技领域。但是作为金融科技的从业者，我们都会拥抱它，因为它有行业特殊性和专业性，不是一般互联网公司、IT 公司能够随便掌握的。梁启鸿认为**监管的初心是保护投资者利益，利用大数据、加密学、人工智能技术，改善因合规监管给金融机构带来的责任压力、给客户带来的糟糕用户体验，这本身也是一件有趣的事。**  
**判断金融机构是否有科技基因 最重要还是看文化**

其实说了这么多热门技术，一家传统金融机构能不能把技术用好也要看它是否有科技基因。是否有科技基因显然不取决于它从某些著名互联网大厂挖来多少技术骨干，或者在高管层空降一位技术背景的 CIO（事实上目前连这也做不到，大部分金融机构的高管层都是没有技术背景或者对 IT 缺乏深刻理解的专家），最重要的还是文化。要做科技的事情，得有

科技的管理思维、科技的氛围环境、科技型的组织结构、配套的人力资源制度，而这一切取决于公司能否先有宽松自由的、尊重技术的文化，以允许创建出创新空间。一个新的科技工具的出现，需要新的知识图谱、协同方式、管理机制、职能分工，十几二十年前 Client-Server 时代甚至小型机时代的 IT，如果不与时俱进，能掌握今天的云计算、大数据吗？

梁启鸿告诉我们，不少同行热衷于学习行业领先者、或者引入一点新技术，这固然是一种进步，可是这绝对不会让部门、团队变成一个“科技组织”。任何垂直行业的 IT，都是企业内部的乙方，都是为业务服务而疲于奔命，缺少动力和勇气去做组织结构、管理制度上的改变。职称、考核制度都和科技界不接轨，只是遵循业务职称为主导构建起管理体系，缺乏吸引顶级技术人才并且让他们存活的土壤，所以就算在外面高薪厚职挖到一些人，也待不长。

如果要更具体的评估一个公司是否具备科技基因，梁启鸿的观点是这几个指标：是否是一个学习型组织、有无合理的组织结构、是否具备技术开放性（这可能是金融机构最难学会的），最后，当然是鼓励创新的文化。

大家都听说谷歌、Uber 如何提供自由宽松优厚甚至奢侈的环境予以其员工，他们没有上下班严格打卡也能创造出很棒的技术或产品。国内一些新型互联网企业也有类似的做法，但传统金融机构恐怕很难实践类似的做法，因为大部分传统行业的文化理念建立在所谓人力资源管理的“X 理论”——员工都没有领导优秀、并且本质是偷懒的、惰性的，只能通过胡萝卜加大棒来管理；而科技行业则往往遵循“Y 理论”——尊重科技工作是一个创新过程而不是体力劳动，员工通过在工作中获得的乐趣、挑战、成就感而自我激励。X 理论和 Y 理论都是麻省理工学院管理学教授 Douglas Murray McGregor 提出的。也许一家公司奉行哪种哲学，可以窥

见它是否具备科技基因。

## 在一个最好的时代 弯道超车并不难

对于一家传统金融机构来说，科技创新之路上最容易掉进的坑并非技术，反而都在文化、管理制度、战略上，这也是为何梁启鸿会把文化、管理看得如此重要的原因。如果管理层完全不懂 IT，就往往没有足够的耐心，总是觉得别人家的技术如何如何，没有反思自己在过去以来足够的 IT 投入和战略思考，没有看到一家公司的技术水平不是表面上眩晕的网站、昙花一现的 APP，而是 IT 建设的水下工程。事实上把 IT 看成中后台部门、成本中心、业务部门的附属、乙方... 这些观念早就过时了。**IT 工程师和业务专家、销售人员都是一条虚拟产品生产线上的协同者，“IT 即业务”（或者说“业务即代码”——想想现在多少专业知识、规则、流程都是以源代码的方式存在的）。**

另一个坑，是传统金融机构里的人力资源部对 IT 了解极少，既缺乏 IT 人才辨识能力、也没有专业能力去和高端人才对话，更缺乏灵活的体制来吸收更多科技人才。此外，是一些急功近利的文化，例如决策者一拍脑袋要搞互联网金融，就“命名”一个“互联网金融事业部”；也许现在“智能”两个字火了，就来个“智能金融”什么的部门，诸如此类。可是这些做法可以归入“然并卵”类。梁启鸿认为规避这些风险没有什么捷径，只能投入基础建设，提供灵活的机制以吸引人才并给予他们存活的土壤；此外就是建设文化多元性。

虽然说了这么多的坑，但事实上国内金融科技水平整体肯定是不低的，甚至被很多分析机构认为是全球领先的。对于国内传统金融机构来说，自身的领先加之中国互联网技术的领先，让其自身发展是有利的。就梁启鸿

的了解，国内传统金融机构的所谓“传统”，远没有华尔街同行的“传统”老，所以历史包袱也少得多；另外国内部分金融机构其实比美国一些机构更开放、包容性更强，例如在开源技术的采用上，国内金融机构接受程度比美国一些大银行高太多了。华尔街一些大行的技术，就梁启鸿个人感觉是比较古老和落伍的，他们的强项在业务理解的高度和深刻度，技术的内里并没有外在看上去那么炫酷风光。一些海外金融背景的人到国内工作，抱着错误的傲慢，并不了解本土公司完全是有实力在 IT 方面“弯道超车”的。**在当今这个技术时代，往往出现“后发制人”——技术的多元化、丰富程度和成熟之快，让后来者在看清楚先行者的套路和经验教训后，可以实现迅速复制和超越。**所以说传统金融机构在金融科技创新方面绝对有良好的外部环境，但是水平受自身文化、制度、基因限制很大，企业内对外面的技术、方法论、理念一无所知、完全封闭、如梦方醒的人，不在少数。**在一个“金融科技较发达”的国度，“传统金融机构科技创新水平”如果低，那将是一件令人遗憾的事情。**

就梁启鸿的建议，国内传统金融机构还是需要加大 IT 投入，他们需要老老实实在地构建自主研发能力，需要接受“业务即代码”的观念，甚至需要视自己是一家生产数字产品的软件商；他们必须要重视开放，通过 API 打通行业上下游的协同，建立专业的生态圈，扶持更多金融科技创业公司把行业分工做细做精，避免过度依赖一两家“用惯了”的大开放商；另外，他们还需要建立深入的 IT 战略规划（而不是迷信一两家“咨询顾问”），这些都是 overdue 的（本来该还的欠账）。这些都是互联网的惯有玩法，不过这一切，最终都取决于传统机构的文化能容纳科技人才走多远。





## 工商银行李雁南： IT 架构转型带来的蝴蝶效应

在相当长一段时间内，互联网金融占据了大众的注意力，吸引了足够多的眼球。的确，互联网金融使得金融业务通过与互联网技术的结合拥有了更大的发展空间。但是，想要了解金融领域业务与新技术结合的全貌，就离不开对传统金融的探究。

InfoQ 特别策划“**科技创新为传统金融带来哪些变革新契机？**”选题，以深度访谈、案例展示、评论分析等多种形式，揭示传统金融行业采用哪些科技创新手段实现业务发展和变革，让更多的人了解到传统金融科技创新的真正实力，如实展现金融科技创新发展全貌。

为此，我们采访到了工行银行测试部高级经理 - 李雁南，就工行在性

能测试方面所遇到的问题，以及采用了哪些解决方案为主线索，来了解工行在架构转型和构建性能监控体系上的收获。

## 性能测试体系的遗留问题

从事长时间的性能测试工作，肯定会有印象深刻的大事件可以分享出来。对此，李雁南说，**感触较多的是 IT 架构转型对于性能测试既有的工作模式和方法的改变**。过去两年间，工行也在持续有序的推动内部 IT 架构转型，变化主要体现在以下三个方面：

- 分布式架构的应用开始出现，部分传统的竖井式应用向着分布式迁移；
- 软件产品的种类更加丰富和多元化，大量开源产品和技术被应用；
- 应用系统对于性能容量的要求越来越高。

牵一发而动全身，上述变化也给性能测试工作本身带来了非常大的挑战，具体可以分为三点：

1. 在性能测试案例设计过程中，**非常重要的一项工作是针对应用架构预估的性能瓶颈设计测试场景和案例**，这就对测试人员的技术水平和经验有很高的要求。而面对分布式架构这个全新的领域，需要慢慢的去积累经验，从理论基础到技术方法都需要重新学习和实践。
2. 新的架构和软件产品的使用，迫使我们更多的关注架构和软件本身的性能容量，原有性能测试工作的范围扩大了，测试方法和工具也需要不断改变。
3. 测试与生产的资源差异越来越大，测试环境资源有限，尤其针对分布式架构问题时，我们只能**利用较小的测试集群规模去评估投产后的表现，对于性能容量的评估难度逐渐加大**。

## 工行的测试系统架构从传统到互联网+的演变过程

其实对于这个问题，可以引用之前两位工行领导所发表的文章里的话来解释。谷澍行长 2017 年在《金融电子化》刊物上发表了专题文章，详细解释了工行架构转型的目标和路线，概括来说就是工行科技系统正在积极推动架构转型，但不是盲目转型，而是遵循“优化存量、管好增量”的既定方针，打造传统集中式和分布式有机融合的 IT 系统。

数据中心（北京）毛卫东总经理发表过题为《银行业软件测试的思考及工行实践》的文章中清晰阐述了工行一体化、标准化和自动化的软件测试战略，将测试中心打造成一个能为银行业金融机构抵御风险、提高业务风控能力、强化业务流程的关键部门。从这两位的话语中足见工行对于架构转型的重视程度。

不仅是工行，国内传统金融机构在 IT 方面基本上都存在问题，家家有本难念的经，各家的问题各不相同，比较共性的问题还是 IT 系统架构转型的压力。国内金融机构普遍都有着比较长的 IT 建设历史，系统内部存在大量传统架构的应用，这些应用很多都面临着架构转型的挑战。如何在保证系统稳定的前提下，通过架构优化提升对于业务创新的支撑能力，这不仅仅是技术上需要考虑的问题，也是业务部门一直在关注的问题，既需要宏观的视野与魄力，也需要微观的针对每一个技术方案的严谨的推敲论证，其中的难度可想而知。

### 性能测试的步骤如何跟上性能测试的需求？

记得有一次，李雁南在演讲中提到，性能测试的步骤跟不上性能测试的需求，那么对于这一点，工行有什么样的解决方法？是否借助外力来解决这个事情？

李雁南说，性能测试活动跟不上性能测试需求的增长，主要有以下两个原因：1、现有的性能测试成本偏高；2、性能测试需求过多。工行测试团队针对性的做了一些优化：

- 优化性能测试流程：从需求完整性、测试合理性、验收标准性三个方面对性能测试流程进行了优化。总而言之，面对性能测试需求增长的压力，测试团队不会去减少需求，而是要增加需求，覆盖所有的测试项目。通过构建性能测试流程管理平台和监控体系，来对需求进行准确的评估，更加合理的制定测试方案，更加智能的去发现和定位问题，通过对日常功能测试的监控给出性能评估结论。
- 建设平台监控体系：平台监控体系建成之后，软件性能监控覆盖面更大，指标更加丰富，结果更加标准化，评估过程更加自动化，从而降低了性能测试工作的成本。测试人员的精力可以从日常的测试执行中释放出来，投入到测试设计和监控模型优化这种高回报的工作中。
- 重视对架构的性能测试：工行测试团队的工作重心更加偏重对架构的性能容量评估，因为一个好的架构肯定会为应用提供更强大的性能容量支撑，从一开始就去搞清楚架构能够支撑多大的压力、性能瓶颈在哪儿、通过优化和扩容能够获得多少提升，搞清楚这些问题会节约很多以后性能测试的工作量。

## 互联网环境下的新技术

在互联网环境的冲击下，我们很想知道，工行采纳了时下互联网科技里的哪些先进技术，同时，还有哪些技术方面需要不断精进的？

李雁南说，**工行在分布式架构、云计算、大数据和区块链等技术领域**

**都有深入的研究和成功的实践。**技术的进步是永不停息的，新技术会催生出新的需求，并产生新的问题，而解决这些问题的技术里，没有最好的技术，只有最合适的技术。正如工行最近在规划的关于架构目标蓝图，目的就是要在技术选择上提供尽可能详细的指导意见。

## 关于测试监控的创新

经过多年的发展，工行在 IT 技术上，尤其是从测试监控 1.0 到测试监控 X.0 这一块，也有了一些创新点，以及较为成功的案例。

有别于生产监控，测试监控的首要目标是发现应用版本中的性能问题，**测试团队主要利用根因分析模型，将测试人员分析问题的过程经常遇到的固化的问题导入模型中集中处理，而这个模型来源是根据过往生产性能问题和典型测试问题的分析和总结。**除此之外，面对巨量的监控数据，我们也在尝试利用数据分析的方法，对指标增长趋势等指标进行分析，预判问题的发生。最近一段时间，我们就发现了几个连接不释放、数据清理策略不合理的问题，这些问题采用传统的性能测试方法是很难被发现的，但是通过这种简单的趋势分析模型，很容易就会被找到。

关于趋势分析模型，这里李雁南老师也做了分析，根据测试工作的经验，性能指标值的持续增长必然会在未来引发性能问题，参考了一个简单的一次线性拟合模型，对监控系统采集的操作系统资源使用率、网络连接数、数据库的表数据量、语句执行时间、语句的 cost、session 数量等指标进行了分析，找出那些在过去至少 3 个采样周期中出现数值持续增长的对象，并对拟合度大于 90% 的对象进行深入分析。**这个简单的模型帮助测试团队发现了很多潜在的性能隐患，比如没有释放连接、数据清理策略不合理、语句执行计划效率差等，查找问题的命中率非常高。**



## 悬而未决的问题

到目前为止，很多传统金融企业都有很多遗留问题没有解决，那么工行还有哪些现存的问题亟待解决的呢？

“坦率的说，目前还有很多问题没有解决。”李雁南回答说。

**对于监控数据的分析处理，目前工行测试团队做的还比较简单。监控数据绝大部分都是结构化的数据，适合做数据分析和挖掘。目前，团队也计划着借助一些大数据的技术和方法，来处理这些巨量的监控数据。**

2016 年，工行 POC 了一款 APM 产品，帮助团队从业务交易流程上将各个监控节点串联起来，解决了监控数据孤岛的问题，也弥补了工行整个中间件监控的短板。目前这款 APM 产品正在大力推广阶段。

## 寄语

对于传统金融系统的未来，无需多言，肯定是会向着更加智能化的道路上前进。IT 技术日新月异，变化超出想象。以后的 IT 系统的发展会直接决定金融机构的发展，IT 人员的价值也会获得更大的体现。甚远，没有办法直接支持业务运营，投入精力巨大但是回报微小，可以说得不偿失。鉴于此，我们的画像的维度和设计原则都是紧紧跟着业务需求去推动。



## **TalkingData 鲍忠铁：** **传统金融企业在科技创新上的“结与解”**

云计算、大数据、AI、区块链等技术日新月异的发展，帮助了金融行业在科技创新上实现了一些突破，但这同时，也暴露出传统金融业务在IT系统技术上存在很多短板和不足。

InfoQ 特别策划“科技创新为传统金融带来哪些变革新契机？”选题，以深度访谈、案例展示等形式，来揭示传统金融行业实现业务发展和变革过程中所遇到的困惑，在创新方面采用的手段，让更多人了解传统金融科技创新的真正实力，以及金融科技创新发展全貌。

为此，我们采访了在传统金融和互联网金融领域有多年工作经验的

TalkingData 首席布道师 – 鲍忠铁，请他来讲讲传统金融和互联网金融各自都有哪些优缺点，以及未来金融行业在科技创新上需要哪些新技术。

## 智能数据时代金融领域的新玩法

鲍忠铁在《大数据产业 2016 年终总结》中提到，2017 年将进入智能数据时代，对于互联网金融来说，智能数据时代所带来的积极推动作用不言而喻。他们可以利用外部有价值的数据和人工智能算法增加业务收入，降低运营成本，提升运营效率。**具体而言，互联网金融企业将放弃过去通过大量广告投入野蛮生长的时代，进入利用数据分析和数据模型精细化运营时代。**

互联网金融企业完全可以依靠数据和算法来识别欺诈分子，羊毛党，并对客户进行分析和分类，对不同的用户群体采取不同的运营策略，例如对于高价值客户，需要为其提供更好的服务，获得更多的收入；对于普通用户，利用一些活动将他们转化为高价值客户，低价值低忠诚度客户会被筛选，降低整体的营销费用。互联网金融企业还可以建立智能推荐系统，为客户精准推荐金融服务和理财产品。基于智能投顾的财富管理服务也是互联网金融企业未来发展的重点。

## 传统金融和互联网金融之间的本质区别

鲍忠铁是金融行业大数据实践推动者，之前服务于工商银行，花旗银行，参与和见证了工商银行的数据大集中，电子化，外资银行的本土化等重要历程。在谈到传统金融和互联网金融之间的本质区别以及互补性的时候，他认为，**本质区别在于风险管理能力和执行能力。**

传统金融企业风险管理能力较强，稳健经营，但是在技术运营和执行能力要比互联网金融企业落后。互联网金融企业组织架构和执行力具有很

强的优势，新产品开发快，新技术应用快，以用户为中心进行产品设计和营销推广。但是风险管理不如传统金融企业稳健。

互补性是互联网金融企业向传统金融企业学习风险识别和风险管理，敬畏风险，稳健经营。金融企业向互联网金融企业学习组织架构设计，提升执行力，善于接受新技术和新的观念，更加高效地为客户服务。

## 传统金融系统的顽疾

作为金融领域的一名老兵，对国内传统金融机构在 IT 方面存在的问题有着深刻的理解。主要集中在两点，一个是**资源投入不够**，导致无法适应业务高速发展的需求，业务部门很多产品开发上线时间不得不延后，等按计划开发好了，已经缺少市场竞争力了；另外一点就是**缺少即懂业务又懂技术的复合型人才**，导致很多项目做出来之后效果很差，难以为继，投入资源不少，但是离商业价值渐行渐远。

## 未来，传统金融系统在智能化方面的发展

鲍忠铁说，关于传统金融系统未来在智能化上的发展，大家的想法是一致的，那就是：

- 金融系统要做到高汇聚，轻耦合；
- 减小核心记账和业务系统受外部连接系统的影响；
- 降低外围系统的改造对核心业务系统的影响，满足迭代开发和敏捷开发的需求；
- 拥抱新的技术架构，包括大数据并行计算和存储技术，在一致性要求不高的系统上进行尝试和改造，降低对传统IT巨头的依赖，同时也可以降低运营维护成本，锻炼人才，提高自身技术积累。

智能化方面可以考虑同人工智能公司合作，在风控、量化投资、智能

图鉴、人脸识别、智能客户等方面进行深入的合作。至少在智能化技术和意识上和外界同步，同时选择一些适合自身业务需要的新科技进行尝试。在客服、产品推荐、营销方面实现智能化。

## TalkingData 在金融科技创新上的表现

鲍忠铁毫不谦虚的说，TalkingData 在数据商业化和机器学习方面做的比较好，金融领域几乎覆盖的所有头部客户，包括银行、证券、信用卡、保险。房地产行业覆盖了前二十名头部客户，零售行业也开拓出典型客户，并取得了很好的商业效果。

公司为客户提供包括智能数据、智能数据工具、专业数据运营咨询、模型算法能力等支持，不断升级合作方式。同时也在开源算法和机器学习方面取得很大进步，不久前发布的 Fregata 开源计算平台在运算效率上可圈可点，**它的主要作用是加速基于 Spark 的机器学习的计算速度，10 亿 x10 亿级别的数据如果缓存到内存中的话用 1 秒钟就可以算完，如果不缓存的话，十秒钟搞定。**此外，lookalike 算法正在帮助企业寻找潜在高价值客户，在 2016 年利用自研的数据分析和算法能力，帮助某直销银行在两个月内销售出 40 亿理财产品，激活了 40% 的高价值休眠客户。TalkingData 坚持利用智能数据和算法模型为客户创造价值，帮助客户获得新客户、激活休眠客户、提升单客价值，完成业务收入指标。

除了在金融科技上的创新，TalkingData 帮助传统企业在识别恶意欺诈、提升风险管理和降低营销成本上提供了较多的技术支持。利用数据和模型帮助一些头部互联网金融企业进行羊毛党识别，降低了运营费用。同时也利用 TD 的设备行为数据为客户提供反欺诈支持，帮助头部互联网金融企业进行渠道分析。



## 寄语：整个金融行业亟需新动力

最后，鲍忠铁从整个金融行业科技创新角度分析，认为目前图像识别技术比较成熟，大多数互联网企业会采纳这样的技术来进行身份认证和反欺诈。其次还有一些数学模型，在拥有丰富的数据前提下可以实现反欺诈和预测违约客户，例如 RF，TDA，GBDT 等。未来基于深度学习的技术会有比较广阔的应用前景，包括智能推荐，智能投顾和智能客服等。



## 从全面对内到稳步对外： 平安科技的战略转型和技术探索

平安最初以保险起家，逐渐向银行、投资等金融业务拓展，形成了多元的综合金融服务集团。旗下平安科技成立于 2008 年，前身为平安集团下属的 IT 信息管理中心，负责集团整体 IT 规划、数据中心及基础设施建设，以及开发和运营服务等工作。自 2013 年平安推进互联网战略起，平安科技就开始了互联网金融领域的研发工作。

因此，为探索平安科技在 IT 转型的时代洪流下如何调整战略和技术架构，如何摸索前行、推陈出新，在这个过程中又通过了哪些科技创新手段实现业务发展和变革，InfoQ 对平安科技相关负责人进行了专访，看看

他们如何揭晓企业成长背后的苦与乐。

## 一、平安科技在战略转型下的技术探索

互联网给传统金融企业的 IT 基础架构管理带来了巨大的挑战。传统金融更注重的是安全、稳定，而互联网则注重敏捷、弹性。互联网金融融合二者之所需，在满足安全稳定的同时，也对 IT 基础架构提出了更加灵活、弹性的需求。

此外，如何将 IT 系统的构筑和业务的改善关联起来，实现 IT 贡献度的可视化，对企业战略和 IT 转型来说，也同样是非常重要的课题。从业务需求到在信息维度的分析，再过渡到技术架构的分析，这样一系列的拆解过程，才能使企业的业务发展与信息技术架构紧密相联。为此，平安科技在技术方面主要围绕以下五个方面进行了阶段性的探索：

### 双模式金融云服务建设

随着平安战略转型下互联网金融业务快速发展，其高并发、快速迭代等特点需求，有别于传统金融应用，为此平安科技探索建立起双模式金融云平台，在“两地三中心”传统金融云服务数据中心之外，并行建设了多地同城双活互联网数据中心，保证传统金融业务不受影响的同时，互联网金融业务能够通过科技自主研发云平台快速进行孵化。平安科技的双模金融云的建成，针对综合金融的不同业务需要提供了技术解决方案，为平安集团“互联网+”战略转型提供了坚实基础，是转型成功的有效保障。

早在 2013 年互联网转型初期，平安科技同步开始了金融云平台“平安云”的建设，和金融业界同行最大的不同，平安科技一直是通过自身强大的 IT 能力进行自主研发。其提供虚拟化、容器和专属物理机服务，具备优秀的健壮性和扩展性特点，可以充分匹配互联网金融业务的弹性需求，

同时满足金融领域特有的高标准监管要求。

云平台在搭建过程中，受限于产业界影响，网络的挑战一直是比较大的，但和业界处理方式（人工操作脚本化、人工触发执行脚本）所不同的是，平安科技从一开始就把网络服务的标准定的比较高。这得益于研发团队驾驭开源社区的能力，在很短的时间内就定义了云环境中多租户网络所需要的抽象网络模型，并通过这个抽象模型实现了对网络设备的服务编排，不仅在自动化出现上比业界方式更高效，在网络数据管理上也较为领先，该模型也因模型的优势获得强大的扩展性，便于更快地推出各种网络服务。互联网类应用对存储的需求相比传统应用提升较多，平安云平台通过分布式集群实现了块存储和创新的对象存储服务，有效满足了互联网业务快速发展，并且也有越来越多传统应用开始使用该对象存储服务。

## 数据库技术的积累和沉淀

平安科技自成立以来，已经积累了在 Oracle 数据库上运行金融核心应用的丰富经验，无论从系统运行稳定性、安全性、可靠性还是规范化都在金融业界建立了良好的口碑。

但平安科技并没有满足于现状，早于 2013 年就开始对开源数据库在金融领域的引入进行调研。当年便根据平安自身的特点和 MySQL 的特性制定了全方位的架构、开发、运维等规范，不仅成功将部分核心系统运行于 MySQL 之上，而且采用了分库分表的分布式架构。

此外，随着平安集团的互联网转型以及业务的高速发展，系统的负载越来越大，负载类型以及数据格式也趋于多样化，平安科技数据库团队意识到仅有一两种数据库是不足够的，无法支撑集团的高速发展以及架构上 Polyglot Persistence 的要求。于是从 2014 开始，其更加积极地探索和

引入多种开源和不同类型的数据库。

在数据库选型上，也充分考虑到人员技能的因素，能够将多年积累的经验复用和最大化，将学习成本将至最低。这也是为什么平安科技要引入 PostgreSQL 的重要原因之一。同时，数据库团队也将多个运行在 Oracle 上的金融应用成功迁移到了 PostgreSQL，这个过程中积累了大量的迁移和运维经验。做为科技主推的关系型数据库，PostgreSQL 的部署量还在继续增长。

到今天，平安科技已经形成了从 RDBMS 到 NoSQL 再到 In-Memroy 数据库的全方位覆盖。在 NoSQL 中，更是包含了 Key-Value, Column Family 和 Document 不同类型的产品，以适应不同格式数据存储和计算负载的要求。更重要的是，在引入和推广这些数据库过程中，没有发生过一起生产故障。当前，平安科技在使用的数据库产品有 Oracle、PostgreSQL、MySQL、MongoDB、Redis、HBase、Timesten，总共七种，其内部称之为“七种武器”。所有这些数据库的总运维实例量达到了五六千之多。借助于“七种武器”的合力，可以更好地支撑集团的互联网转型和高速发展。

## 基础架构快速交付和运维自动化

在互联网金融业务高速发展过程中，IT 能否做到快速交付尤为重要，是业务迭代的基础，平安科技开发了一套行之有效的自动化交付和运维平台，大大提升了交付速度和质量，使得原来一至两周的环境搭建周期，缩短至现在的几小时。

以往的应用环境交付，采取的是“叠积木”方式——由人拆分资源需求，通过流程工具分发各技术领域完成再进行组装，最终交付。这种方式，受制于人和流程等因素，效率和质量难以保证。为此，平安科技凭借历史



技术积累，基于自建的平安金融云资源弹性伸缩支持，结合 Saltstack 等开源软件，自主研发了编排工具及 Dolphin 等一系列自动化运维平台。环境交付也由“叠积木”转变为“流水线”，极大限度减少了交付过程中的人工操作和繁琐流程。并逐步打通了代码移交上线全流程，形成了 IT 服务管理和运维自动化无缝对接的平安统一运维平台，真正实现安全、稳定、敏捷、弹性等特点。

## 智能端到端运营监控

金融业务在稳定性、安全性等方面的要求，标准都大大高于其他行业，平安金融云的可用性和可靠性自然需要一个强有力的运营保障，来保证交付业务的 SLA 和管理要求。

早年平安科技便以自主研发的模块化、可视化监控工具，从物理层、存储层、应用组件层、网络层、业务层实现监控全覆盖，并建立起监控方法论体系，包括存在性、存活性、可访问性、健康状况和效率、逻辑正确性、安全性全面的监控原则和方法。

在互联网金融持续转型探索中，基于原有的监控理论体系和工具，平安科技又自主开发建立起智能化监控平台——“端到端监控”。通过收集、采集涵盖双模式中基础架构层、数据层、应用层的各类信息数据，监控跨多个业务系统的整个端到端业务流程，以大数据的方式进行分析呈现，并将逐层下钻的 IT 数据信息与全流程业务对象进行关系映射，做到业务运营角度的 IT 元素可视化，最终提供主动风险预防、业务影响分析、快速故障根源定位、自动处理恢复的智能化能力。这一智能化监控平台，在平安互联网转型中，有力保障了双模式金融业务稳定运行，据悉平安科技金融云可用率达到 99.99% 以上，运营能力领先行业。

## 技术创新探索运用

平安集团拥有金融业全牌照，平安科技作为技术输出，坚持科技引领金融战略，积极在大数据、人脸识别、语音识别、声纹识别等人工智能创新领域中进行探索研究。另一方面，得益于云、数据库、基础架构和运营支持的完善，平安科技孵化了大量业务层技术创新，并且多项创新技术已成功应用到平安诸多业务当中。

例如，平安科技的人脸识别技术，通过三年的应用改进和技术创新，准确率已达到 99.993%。其配备独特的活体识别技术，具有识别快、准确率高的特点。平安科技向国际权威人脸识别公开测试集 LFW (Labeled Faces in the Wild) 提交了测试结果，在无限限制条件下人脸验证测试 (Unrestricted, Labeled Outside Data Results) 中，平安科技人脸识别率以  $0.9960 \pm 0.0031$  的成绩名列前茅，领先国内外等知名公司。并且已与深圳机场展开实际合作，应用到机场安保、反恐识别高安全性领域，依托平安科技技术平台识别高危场景，共同推进风险联防联控，提升机场整体服务能力。

平安科技大数据平台，已经完成了对所有子公司和相关合作伙伴的数据收集，并通过内外部的数据整合，形成了一个非常清晰明确的体系和不同的模型。并通过人工智能技术对大数据进行深度挖掘，将之运用在诸如风险控制、保险定价、欺诈识别、贷款风控、精准营销等很多金融服务场景中。例如在平安普惠信贷业务的风险控制实际应用上，依靠大数据分析，在审核贷款时能够清晰地通过贷款人过往的数据行为判断其信用情况、还款能力等，提供更精准的客户风控评级。在智能金融方面，通过大数据预测投资风险、对投后风险作预警、舆情信号分析等；在健康领域已有非常

多的应用场景使用到平安科技大数据技术，例如基于大数据智能分析的智能健康技术，可以应用于如疾病预测、健康管理等功能。

## 二、技术层的下一步优化方向

“互联网+”时代下，业务架构调整与转变会发生的相对频繁，这必然要求与此相适应的 IT 架构具备动态、灵活的特征。战略这顶帽子会随着市场风向和企业的阶段性发展有所变迁，但 IT 架构则需“屹立不倒”，要对战略施以动态、弹性、稳定的支撑。

那针对时代的风云变幻、业务逻辑的逐步清晰以及信息技术的不断更新，平安科技下一步的技术优化方向有哪些呢？让我们来了解一二。

### 基于平安云平台构建金融、保险、健康云生态

平安金融云将持续推动集团“大金融资产”+“大医疗健康”战略更快发展，用多年的金融技术积累，打造金融平台业务、占领数据、生态阵地，为集团互联网、业务云、生态圈的爆发式增长保驾护航。同时由内向外，专注面向金融行业用户需求，依托平安集团构建金融 IT 的生态圈，提供包括 IaaS 云服务、行业软件开发服务、系统托管服务、大数据计算服务、网络接入、征信等一系列增值服务，整合优化金融云平台，让用户获得领先优势。

### 互联网金融的数据库技术未来方向

在未来支撑互联网金融业务的数据库使用上，平安科技也在积极思考研究，主要有以下几个方向：

1. 继续扩大开源数据库的使用和深入研究，同时不断积累和沉淀在开源数据库上运行金融系统的经验，将自身的开源研究成果回馈开源社区，助力和引领金融行业数据库开源发展。

2. 随着平安集团的高速发展，数据库的管理规模与日剧增，平安科技将继续致力推进数据库产品的标准化、规范化以及自动化运维。
3. 互联网发展趋势下，数据库技术的发展日新月异，平安科技始终持续关注技术发展趋势，当前分布式数据库技术、图数据库技术、Multi-Model数据库技术以及Logical DataWarehouse (LDW) 等是其在“七种武器”之外尝试研究的几个方向。

### 科技创新技术深度研究应用

平安科技作为平安集团的高科技内核，引领集团下一步增长的关键核心驱动力，在未来几年，平安科技将始终坚持“科技引领金融”之路，牵头探索互联网新业务模式。保持“移动互联”、“云”、“大数据”三大方向发展和深入，同时继续推动研究人工智能平台及应用、区块链技术、情绪识别提升客户满意度、微表情及声音测谎用于防伪识别甄别客户欺诈等，专注引领科技金融的未来。

### 三、稳步对外，DevOps 上的探索是重要一步

“现在在跟客户的沟通中，最常说的大概就是，我们以前只是在做集团自己的工作，现在我们开始对外发展了。”这句话也意味着，平安科技已开始从强势对内转变为稳步对外，从相对封闭走向全面开放。

对于开发团队来说，项目的开发速度很大程度上取决于团队成员对项目当前状态的熟知程度。平安科技在开发的执行和过程，有效建立了敏捷开发体系，即把项目所有参与人员有效串联在一起，通过看板展示每个阶段的实际情况，并及时更新，大大提升了工作效率。目前平安科技敏捷开发的使用基本覆盖至 95% 以上。

平安科技也在后期进行推广学习，通过敏捷与迭代，持续集成和部署，

聊天运营和配置管理，以及 GitHub、QA 和发布管理，了解跟谁共同工作、如何共同工作。把不同部门不同分工的人召集到一起，共同解决问题，从而搭建一个简单、和谐、持续改进的工作环境。

最后基于研发需要，平安科技还自主研发了一款一站式研发解决方案——神兵 wizard。它基于精益方法论及 DevOps，在产品、研发、运营、企业经营管理上都坚持轻量化、场景化原则，通过协作管理、持续交付、质量保障及数据中心等全套的研发系统，打造了一个完全适用于互联网金融行业的研发管理环境。

互联网企业提倡“唯快不破”，传统大企业集团往往是“稳定为先”。所以从对内转向对外，战略的开放不仅给平安科技提出了更多创新能力的考验。更多的是，如何在 IT 层面、在技术框架、技术团队的搭建和组建层面也同样能做到稳定和创新，对平安科技而言，也依然行驶在对最佳答案的探索路上。





## 听云 APM 助力平安科技互联网金融快速发展

中国平安，公认的综合金融执牛耳者，新一年里大力度推进的开放式互联网金融服务帮中国平安进入 3.0 时代。成立 28 年时间里，中国平安从保险公司发展成为综合金融集团再到与互联网金融平台深度耦合，“综合金融+”与“互联网+”的并重发展模式日趋成熟。如今，中国平安将“互联网+金融”的发展模式向全行业开放，真正进入 3.0 时代。

### 传统金融机构在转型期间面临的挑战

#### 信息化建设 2.0 迫在眉睫

互联网的变革也对传统金融企业的信息化建设提出了新的要求，高频、

小额、碎片化的趋势让信息处理能力成为衡量金融公司发展潜力的重要因素，业务数据激增使得潜在问题更加凸显。如：原有服务器利用率低、运营维护成本高、业务灵活度低等都是金融行业转型过程中需要解决的问题。

## 传统架构需要适应当前企业发展

传统金融行业的架构还停留在较原始的形态。传统架构面临着业务变化快、灵活度不高、无法快速部署、系统间耦合度高、IT 标准缺乏等挑战。

## 数据处理亟待提高

云计算技术实现了用户需求与物理、虚拟资源的快速动态配置，在计算机物理硬件短期内难以突破的情况下，借助分布式计算、网络存储等方式大大提高了海量数据的计算和储存能力。

## 用户量庞大带来的用户体验问题

中国平安作为三大综合金融服务集团之一，拥有 2 亿互联网金融用户，67% 为外部新增用户，月活跃用户数千万。如此庞大的互联网用户数，给平安集团互联网金融平台带来了巨大的流量和数据。如何为提供更好的用户体验，增加用户的粘性，对互联网金融业务来说又是一个不可忽视的问题，提高用户体验便是中国平安互联网金融业务的重中之重。

## 新移动 APM 时代，数千万月活跃用户的体验如何保障？

平安旗下拥有 20 多款面对不同用户的 App，但是他们都面临着同一个问题：用户体验如何保障？这 20 多款 App 涵盖了平安几乎所有业务线，拥有 2 亿用户，月活数千万，这样的量级困难可想而知。在过去，平安的 Apps 在性能优化方面曾经面临过几个困扰：

1. App 经常受到崩溃率较高的困扰，并且根据用户的反馈也无法真实

有效地复原场景，导致用户投诉问题不能根治。

2. 市面上终端机型设备繁多复杂，内部测试只能检测一部分终端机型，Apps在各个机型上存在一定适配问题。
3. App自身性能是否好坏，处于行业内什么标准是盲区，没有有效的行业均值对比。

平安集团郭志坚认为：“中国平安不仅要开拓新的客户，也要对原有的客户进行维系，这两方面的工作都对用户体验的要求非常高，而用户体验的提升则离不开 APM，借助 APM 不断地对用户体验进行优化，有助于我们更好的维系客户。”

## 听云提供的解决方案

听云 App 对平安 Apps 进行高效优化。性能画像帮助研发人员有效评估 App 性能情况；崩溃率波动趋势图帮助研发人员实时了解 App 崩溃情况；崩溃交互轨迹复现功能真实还原用户使用 App 所触发的崩溃场景。

针对平安 App 的问题，听云 App 帮助进行了高效的优化：

1. 听云App提供的性能画像帮助研发人员有效评估App性能情况。
2. 报表的崩溃率波动趋势图帮助研发人员实时了解App崩溃情况，崩溃历史记录会锁定并分析出导致Apps发生崩溃的具体原因。
3. 研发人员可根据崩溃堆栈以及崩溃率波动趋势图可以帮助研发人员实时了解App崩溃情况。

听云 App 的崩溃交互轨迹复现，真实还原用户使用 App 所触发的崩溃场景，更快速发现引起 App 崩溃的代码，帮助研发人员有效提高解决 BUG 的效率。

中国平安在互联网金融发力时间不算长，且随着平安 App 用户的数量

不断增加，崩溃率高的状况日益显著。郭志坚谈到平安 App 的崩溃率优化进程感慨万分：“我们借助了听云 App 来帮助减少崩溃和错误请求的发生，刚刚我也讲了，听云 App 帮助平安优化了 App 的性能，得到了领导们的一致认可。听云 App 提供的堆栈功能非常有帮助，可以从代码层直接反应崩溃发生的状况，这就能够帮助我们很直观的看到问题。平安以混合应用居多，听云 App 支持 Hybrid 应用的监测，可以非常完整的监测到平安 App 的各项性能指标。”

## 从移动端到网络，用户体验全面提升

听云 Network 不断调优平安官网。通过听云遍布全球的监测会员网络，帮助平安官网对 CDN 效果、云主机链路、移动网络等方面进行分析和评估，及时发现访问过程中遇到的问题，通过对监测数据不断的优化，使最终用户获得更优的访问体验，提高网站的可用性。

用户体验的提升可分为性能以及可用性的提升。在网络层面，听云 Network 帮助平安官网在 CDN 加速效果评估、选型，页面性能等方面提供有力帮助，平安会利用听云 Network 对 CDN 节点加速前后的效果反复进行对比评估，从而不断对 CDN 策略进行优化。同时，听云 Network 可以帮助平安更清晰的看到各家 CDN 厂商服务的效果，帮助平安去选择最适合自身产品的厂商。

作为国内综合金融集团之一，郭志坚谈到平安的转型，他表示：“听云是平安非常重要的合作伙伴。听云在陪伴并且支持平安集团互联网产品、互联网应用的用户体验和可用性的提升方面起到了非常大的作用。同时，听云在帮助平安集团进行互联网转型方面也提供了重要的支持。大家都认为平安是一家保险、银行这样的传统金融行业，但是我相信平安在向互联

网化转变的这条路上，听云在未来会帮助我们更多。”

## 技术成效

平安通过使用听云对 Web 网站、Apps 不断进行性能优化，使旗下众多平安官网以及拥有 2 亿用户、月活数千万的 Apps 的性能得到极大提升，具体提升效果总结如下：

- 高稳定性优化：经过长期使用听云Network对平安官网进行网络错误调优，网站常年保持较高3个9以上的稳定可用。使用听云App对平安Apps上大量bug进行修复优化，成功将平安多款App崩溃率降低到千分之一以下，优化达十几倍之多，极大避免由于App崩溃较多导致的用户流失。
- 高性能优化：多年来借助听云Network不断调优，平安官网的首屏时间、总下载时间等指标得到了大幅优化，HTTP请求时间平均降低2到5秒，总下载时间现在不超过3s。
- 运维成本优化：平安官网和Apps上都存在第三方合作商提供的主机接口，在过去由于第三方接口的不稳定常常导致了用户的大量投诉。对于突然出现问题的第三方接口，听云会提供实时的报警服务，如人工电话、短信、邮件提醒等都帮助平安节省了大量运维成本，尤其包括了7X24监控的人力成本。

## 经验分享

1. 二十多款App，数千万月活跃用户，像平安这样量级的企业面临的问题的复杂性和不可预估性可想而知。APM解决方案将用户体验的压力转变为用户体验的优势，利用海量用户的压力不断对平台产品进行调优，最终有效地提高了用户在真实环境下的使用感受。



2. 通过采用听云App以及听云Network解决方案帮助平安从移动端到PC端同步进行用户性能优化，在不影响日常的用户使用情况下有条不紊的为平台以及二十多款App提供高效便捷性能优化服务，这在传统的运维工作中是不可想象的。
3. 听云APM应用性能管理解决方案帮助平安快速提升用户体验，平安官网的首屏时间、总下载时间等指标得到大幅优化，总下载时间现在不超过3s，听云App帮助平安将多款App的崩溃率降低到了千分之一。



## “互联网 + ” 时代，泰康人寿的云之路

泰康人寿保险股份有限公司（以下简称“泰康人寿”）是一家经过了 20 多年创新发展的全国大型保险公司。其以人寿保险为核心，拥有企业年金、资产管理、养老社区和健康保险等全产业链。这样一家连续 11 年荣登“中国企业 500 强”的企业一直努力拥抱互联网，致力于互联网保险业务的创新和开拓。

2015 年 7 月 2 日，保监会批复易安财险、安心财险和泰康在线等三家机构筹建互联网保险公司。其中，泰康在线作为唯一一家由传统保险公司作为主发起人的互联网保险公司，颇受市场关注。

其实早在 2013 年泰康人寿就和蚂蚁金服联手推出“乐业保”，开始投入互联网的怀抱。但是，目前泰康人寿现有的 AS/400+CSC 交易处理机制不是面向 7X24 小时的，无法适应互联网海量在线实时交易场景，就算可以将其改造，但高昂的费用和至少半年以上的准备时间会使泰康在这场互联网保险的盛宴中失去先机。摆在泰康人寿面前的一道选择题是：继续沿用成熟的老技术，还是破釜成舟，选用新技术、新平台。技术变革显得尤为迫切。

## 互联网化带来的行业变革

技术的变革总会带来其他方向的变化。从用户习惯来看，保险客户向线上迁移的速度，客户们对企业线上服务的期待以及对新保险模式的渴求都在推动所有客户向线上迁移，用户习惯的变化也推动着商业模式的变化和技术的快速发展。这场变革源于技术，也必将由技术主导整个过程。无论移动互联网、大数据、云计算、物联网，还是 AI 等新兴技术，核心就是数据、算法和云，这三要素构成了所有新技术和新方向的技术基础。

泰康人寿虽然是传统企业，但是在运用各种新的技术和思维上也非常努力，力图通过这些技术的驱动使得泰康对客户的服务变得更便捷、更实惠。为此泰康人寿从四年前就确定了泰康 IT 系统的建设策略：一是移动优先，二是数据驱动，三是云计算。目的是用互联网武装业务，实现销售、服务和管理的移动化和数据化，在公司和内勤、外勤、客户之间建立点对点、端到端的连接渠道，提升客户体验，降低运营成本，为客户提供个性化的服务。

## 移动优先战略

在移动优先方面，泰康人寿把入口放在了微信端，因为客户都在微信。

微信建立了一个连接，连接泰康人寿和客户。产品层面，先后推出了一分钱保障、微互助、乐业保、飞常保、甜蜜人生等产品，通过碎片化的产品和客户建立黏性，了解客户的需求，更全面地建立泰康人寿的客户画像。这些积极的尝试在整个保险业内都算是非常有创意的首次尝试。

完成整个数字化转型后，泰康人寿实现了全流程移动化，将客户服务全环节、6 大类 39 项功能搬至微信入口，实现客服基础功能的移动化。现在泰康人寿每年卖几百万张保单，80% 左右是通过手机端卖出去的。有的客户远在海外，泰康人寿也可以通过这些手段直接把产品销售出去，这对思维方式、流程简化、技术支撑等都是非常重要的。泰康人寿现在所有的客户服务在手机上都可以自助进行，除了方便客户外，因为手机上有位置信息等各种各样的信息，也让泰康对客户可以有更好更深的了解。

## 数据驱动战略

数据驱动是移动应用建设的重要支撑能力，推动公司业务经营活动数字化，实现大数据驱动业务、运营和管理是泰康人寿大数据建设的重要目标。截止目前，泰康人寿已经完成大数据平台建设，正在推进大数据应用实践。泰康人寿的核保理赔都是通过大数据模型的导入，更好的提升理赔的效率。通过大数据，体检的数量从原来的基础可以减少 30% 左右。这不仅能够改善客户体验，也可以带来很大程度的成本节省。

泰康人寿还有自己的养老社区、医院，这是实现可穿戴设备、IoT 非常好的一个场景。在养老社区的老人现在都佩戴了手环，通过手环防跌倒的功能，实时报警，并且获得救助。此外，包括血压检测生理信息、老人的康复计划、治疗计划也都是非常好的辅助信息。

## 云计算战略

无论是移动优先还是数据驱动，这些都需要一个强大的基础设施做支

持。泰康云就是泰康人寿在这场创新大战中的核心竞争力之一。

2011 年时，泰康人寿开始了对于泰康云的建设规划。但，这云之路走来也并非一路坦途。在刚刚开始泰康云建设时，对于云计算的理解偏差使得泰康人寿一度把所有设备向虚拟化平台迁移。在当时，这个做法取得了一定的好效果。在设备提供时间、系统扩展能力等方面都有着极大的提升。然而，当泰康人寿迈向互联网时，很快便发现传统架构的虚拟化并不能完全满足需求。泰康人寿信息化团队开始进入了密集地调研阶段，经过了调研和严格的技术认证后，确定了采用云计算平台这一思路。

在确定了采用云计算平台之后，如何选择合作伙伴便成为了下一个难题。经过一段时间的内部讨论，泰康人寿的信息化团队根据公司整体需求、业务特点和未来可能出现的技术热点，制定出了对于这个云平台的考量指标：功能完善、部署快速和能够无限扩展。这个团队所有人都明白，这样的一个云计算平台必然在金融行业有着深耕精神，并且拥有大量的成功案例。

纵观云计算行业，青云 QingCloud 一向以技术为长，青云 QingCloud 的云平台响应快速、动态灵活、并且有着可持续的云计算能力。这样的能力足以支撑泰康人寿的互联网保险业务战略转型目标落地。多年的公有云运营以及多家银行私有云的部署，青云 QingCloud 在云计算领域可谓小有声誉。作为一家技术公司，青云 QingCloud 有自己的专注，打造可靠、弹性、自动化管理的 IaaS 平台。当很多云技术公司对 IaaS 不屑一顾时，QingCloud 的社区机器人技术、全软件定义网络技术重新定义了基础架构云服务的技术标准。

2015 年 10 月，泰康人寿选中青云 QingCloud 平台作为其互联网保险的技术平台。仅仅一个月的时间，整个平台就开始上线运营。在保证最



短部署周期的基础上，实现了最初的响应快速、动态灵活、可持续的计算能力的需求。

针对泰康人寿本身行业的特性，青云 QingCloud 为其提供了公有云平台中相关的关系型数据库的 MySQL 服务、缓存 Redis 服务、负载均衡的服务，以此来实现泰康人寿保险业务的最优化。

很快，泰康人寿的 B2B、B2C 业务开始上线运营，各种推广活动也开始展开。这些活动带来的必然结果就是海量用户不断冲击网络平台。然而，即使在峰值的冲击下，泰康人寿互联网平台都经受住了。青云 QingCloud 平台的水平扩展能力，简单而高效的解决了传统业务系统的效能问题，确保了其业务战略的实现。

当被问及泰康人寿对于云计算这个大趋势的看法时，泰康人寿的刘大为感慨道：“两年前如果有人问我开源技术、公有云或者私有云时，我会斩钉截铁的说不。但如今在泰康的整个系统架构里，开源技术已经成为主流，现在最大的挑战是如何把以前的架构逐步搬到以开源为基础的系统架构上，搬到泰康云平台上。这不是为了赶时髦，而是业务逼着我们这么做。如果我们没有并行处理能力、海量数据处理能力、大并发处理能力，那就根本无法支撑我们的业务。我认为这是技术发展的趋势，也是技术发展对业务带来的推动非常好的力证。泰康云计算已经成为我们最大的支撑未来发展的引擎。”

未来智能商业社会有三大核心要素：数据、算法和云服务，这是将来最能体现一个公司的竞争能力和生存能力的要素。泰康未来将会以泰康云 2.0 为基础，把泰康现有的算法能力、客户资源、SaaS 服务变成公有服务，建立一个围绕泰康客户的行业云和生态。

# 版权声明

InfoQ 中文站出品

## 共赢：科技创新重塑传统金融

©2017 极客邦控股（北京）有限公司

本书版权为极客邦控股（北京）有限公司所有，未经出版者预先的书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分，本书任何部分不得用于再印刷，存储于可重复使用的系统，或者以任何方式进行电子、机械、复印和录制等形式传播。

本书提到的公司产品或者使用到的商标为产品公司所有。

如果读者要了解具体的商标和注册信息，应该联系相应的公司。

出版：极客邦控股（北京）有限公司

北京市朝阳区洛娃大厦 C 座 1607

欢迎共同参与 InfoQ 中文站的内容建设工作，包括原创投稿和翻译，请联系 [editors@cn.infoq.com](mailto:editors@cn.infoq.com)。

网 址：[www.infoq.com.cn](http://www.infoq.com.cn)