



Gdevops

全球敏捷运维峰会

浙江移动从传统IT运维到云运  
维转型的探索



## 郭岳（三少）

- 中国移动通信集团浙江有限公司信息技术部云平台架构师
- Oracle Database 10g Administrator Certified Master (2009年)
- TOGAF 9 Certified level
- Red Hat Certified System Administrator in Red Hat OpenStack
- 工信部评标专家
- 中国移动集团专利评审专家
- 新浪微博：正牌三少
- 微信：qq379622
- 邮箱：guoyue@zj.chinamobile.com

**ORACLE**

**10g Certified Master**



第一部分

背景与历程

第二部分

云平台建设

第三部分

云运维转型实践

第四部分

云运维工具

# 云计算概念的回顾

云计算是一种基于网络的计算能力供给方式，以规模化和集中化的资源池为基础，提供可自助的服务，实现资源的按需分配；其核心是服务和资源解耦。

- 1 按需自助服务**  
服务的开通方式；租户没有绑定固定的服务
- 2 广泛网络访问**  
服务的访问方式；不限定租户访问服务和位置
- 3 快速可伸缩性**  
服务和资源松耦合；在不中断服务的前提下增、减资源，实现服务容量的动态调整
- 4 动态资源池**  
租户和资源的动态分配关系；针对每个租户进行细粒度的资源动态分配和隔离
- 5 可计量服务**  
租户对服务、资源的使用方式；记录租户对服务和资源的使用量



云计算的五大特点



# 建设背景和历程

- 开始关注Docker容器化技术，并启动Docker应用的技术验证

- 浙江移动提出“云起浙里时，新一代云平台建设”总体建设规划及可行性技术论证

- 完成DCOS联合研发，浙江移动手机营业厅系统成功迁移至DCOS平台，用于重点解决秒杀场景，浙江公司乃至整个中国移动有了首个运行在DCOS架构下的生产系统，也意味着浙江移动信息技术部承建的IT私有云正式具备了向整个企业内部的IT应用系统提供资源集中动态管理服务的能力



- 将核心系统CRM的一个完整集群组迁移到容器运行，Docker投入生产

- 9月18日，杭州，中国移动数据中心操作系统测试验证启动会

- DCOS平台顺利通过双11手机营业厅充值1折秒杀活动验证

- 成功迁移CRM营业厅业务至DCOS平台

# 浙江移动运维管理演进情况

浙江移动IT运维管理的演进路线从初期的“大侠式”运维，到引入ITIL V2理念实现标准化运维并通过ISO20000认证，然后实现体系化运维-并通过ITSS认证，后续将考虑向基于用户价值交付的互联网式敏捷运维、云运维转型



第一部分

背景与历程

第二部分

云平台建设

第三部分

云运维转型实践

第四部分

云运维工具

# 云平台建设中遭遇的挑战

云计算的快速发展，打破竖井、应用和平台解耦，也对企业如何加强自身核心能力掌控、统一管理建设运营、提升运维效率提出了挑战

## 技术架构

- ❑ IAAS平台解决了异构物理设备的标准化和初步的弹性伸缩能力，但是资源重新被固定、静态分配给应用，形成了新的应用资源竖井

## 规划建设

- ❑ 多个资源池多套云管理平台，云平台规模效益难以显现，分散建设导致维护人员配备独立、分散，人员冗余，复用率低
- ❑ 云平台的建设也缺少清晰地规划蓝图，建到哪里算哪里，对后续的运维也造成了极大的挑战

## 运营管理

- ❑ 运营体系不健全，按照目前的资源分配、使用机制，资源使用率难以有效提升
- ❑ 运维体系面临着巨大的挑战，传统的按专业划分的运维模式已不再适应系统全面云化之后的维护需求



## 解决思路

贯彻集团公司云计算发展思路，结合自身特点，对云平台建设管理中遇到的问题针对性地提出解决思路，三管齐下。

### 技术创新，紧跟技术发展潮流

- 提升自身核心能力掌控，建立IT技术预研体系，跟踪IT技术发展
- 规划云平台发展蓝图，重点建设PAAS服务能力
- 以容器技术为突破点，探索下一代云架构

### 统一管理，建立企业级平台

- 融合B/O/M三域，建设统一的企业级云平台，提升资源共享和利用率
- 建设统一的企业级大数据平台，对各域数据实现资产化的统一管理
- 搭建统一的企业级云管理平台，实现资源统一管控

### 打造云运营管理体系

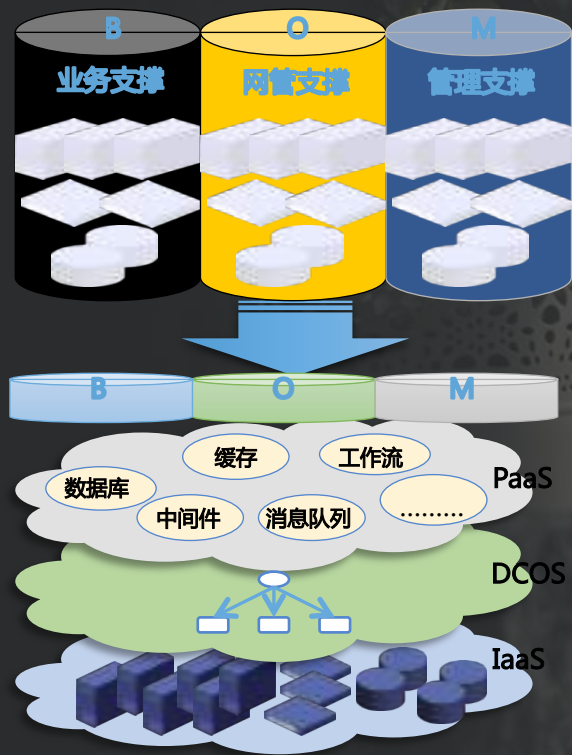
- 基于ITIL和ITSS方法论，初步建设云运维体系，提供高质量保障服务

# 规划云蓝图，重点构建PaaS能力

提出浙江移动云平台发展蓝图，提出多种云服务能力。结合企业级大数据平台建设已经完成多项服务能力建设，并完成集团内首个下一代云计算架构核心技术DCOS（数据中心操作系统）验证试点工作。



# 建设统一的企业级私有云平台



实现三域支撑融合，通过统一的企业级云平台实现了包括电渠、O域、M域在内的支撑系统承载，在更大范围内做到了资源的统一调度、能力复用。目前正在继续将已经云化的O域网管支撑系统迁入企业级云平台。

合计完成B/O/M域10余个系统上云，效益明显，以计费账务系统为例，整体架构云化后，话单处理能力较原传统架构系统提升100%以上，业务连续性整体达到99.99%系统可用率，整体建维成本与原有架构相比大幅下降60%以上

## 业务支撑域

- 融合计费系统
- 实时账务系统
- 综合结算系统
- 电子渠道系统
- 统一营销管理系统
- 历史库

## 网管支撑域

- 基站动环监控

## 管理支撑域

- 统一信息平台
- 投资项目管理系统
- 供应链管理系统

# 建设统一的企业级大数据平台

构建“数据整合、能力共享、应用创新”的企业级大数据平台，对各域数据实现资产化的统一管理，以云化形式提供各类大数据基础云服务，助力数字化服务的发展



### 平台特点

- 实现基于容器技术进行资源隔离的数据中心级资源调度
- 实现在各种大数据技术组件中全面的字段级的数据隔离
- 实现了SaaS、PaaS、DaaS三个层面的平台开放能力

## 统一采集

- 首次实现了浙江移动B/O/M三域数据的大融合，数据覆盖范围达到90%以上

## 统一建模

- 制定数据建模规范，标准化规则超过500条，做到了数据层面的“书同文，车同轨”
- 构建了涵盖七个主题域的DWD层数据模型，实现了大数据的基础统一建模

## 统一支撑

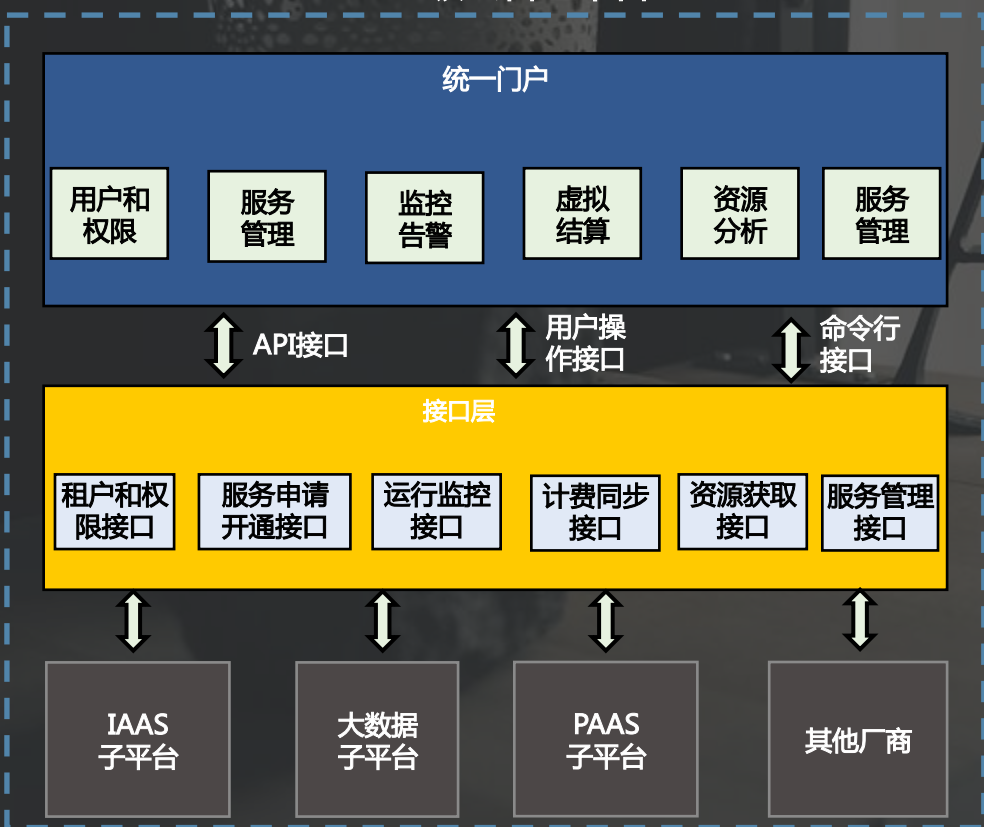
- 未来的大数据应用都将基于大数据平台统一建设，对外支撑数据变现，涵盖广告、金融、政府等行业领域，对内支撑精益运营，涵盖O域、B域等网络、业务领域



# 建设统一的企业级云管理平台

建设统一的企业级云管理平台，替换原有的多套资源池管理平台，实现B/O/M三域IT资源的统一纳管、统一接入、统一分配。实现资源自助式服务和一键式开通能力，打造敏捷集成能力，缩短资源集成周期。

## 企业级云管理平台



### 对外统一提供云服务

- 通过服务门户，提供云服务的自助化申请、自动化发放和回收
- 对开发者提供标准化的IaaS、PaaS服务

### 对内统一进行资源管理

- 对云服务进行集中管理及监控
- 提供运营报表，支撑虚拟结算能力

## 云运维转型探索的思考

云化的实质是以“分布式+开放”架构替代“集中式+封闭”架构，大量开源软件和X86设备的引入不可避免，必然对现有的运维体系、运维团队产生极大冲击，没有了“原厂”，没有了稳定的硬件，如何保障系统运行保障水平不下降？

### 优化运维成本结构

- **探索：**将部分节约的商业软件维保成本和硬件维保成本转换为现场第三方技术支持团队，增强现场团队的自维自优能力，部分化解开源带来的冲击。结合互联网实践经验，开源软件和廉价硬件推广使用有相应代价，运维成本的下降必须结合运维团队的建设 and 运维成本的结构优化综合考虑

### 转变监控系统建设模式

- **探索：**尝试通过基于开源监控架构自主开发开源软件监控工具，一方面快速响应运维需求，弥补传统监控系统的不足，一方面充分利用开源产品的平台能力减少重复开发量，提升开发速度，同时降低对开发商的依赖。

### 加强自主技术团队建设

- **探索：**推进自主技术团队建设转型，在原有IOE技术力量的基础上，试点加强开源软件团队、跨专业的全栈工程师团队和运维工具自主开发团队的建设，提升现场团队的敏捷运维能力。

## 云化实践中遇到的挑战和问题

在云计算技术的发展落地实践过程中，我们感到：云平台自身能力的演进固然重要，但是应用系统从传统的集中式向分布式架构演进带来的适配性云化改造才是最大的挑战。此外，随着云化的不断深入，系统运维模式、可用性和安全方面挑战仍多

### 应用的持续改进

- 应用的容器化改造，对于不支持linux的应用有不小的工作量
- 应用与数据的分离，无状态化改造，是分布式部署关键

### 平台的安全问题

- 容器化技术隔离的安全性没有传统的虚拟化技术成熟，可能需要考虑与虚拟机技术的融合部署方案

### 运营管理的问题

- 缺少IT资源服务和资源使用的契约机制，资源使用的合理性难以评估，系统利用率和投资效益问题长期存在。
- 云运维仍然在探索过程中，缺乏有效的现成工具，需要不断的去寻找和自主研发，也是不小的挑战

第一部分

背景与历程

第二部分

云平台建设

第三部分

云运维转型实践

第四部分

云运维工具



## 云运维团队转型：技术团队的融合

结合了ITIL、ITSS和DevOps，建立跨专业的专家团队，融合传统IT运维的各个专业团队，打通System、DB、Network之间的隔阂，打造集中化云运维体系。



## 云运维团队转型：流程框架的重构 - 1

打破“框架”困惑最好的办法就是根据自身的实际情况出发，采取自下而上的方法，先采取那些成熟的流程如：事件管理、故障管理和问题管理等进行实施，将这些管理落地，积累经验，然后再采取或设计适合自己的运营和服务质量管理框架。



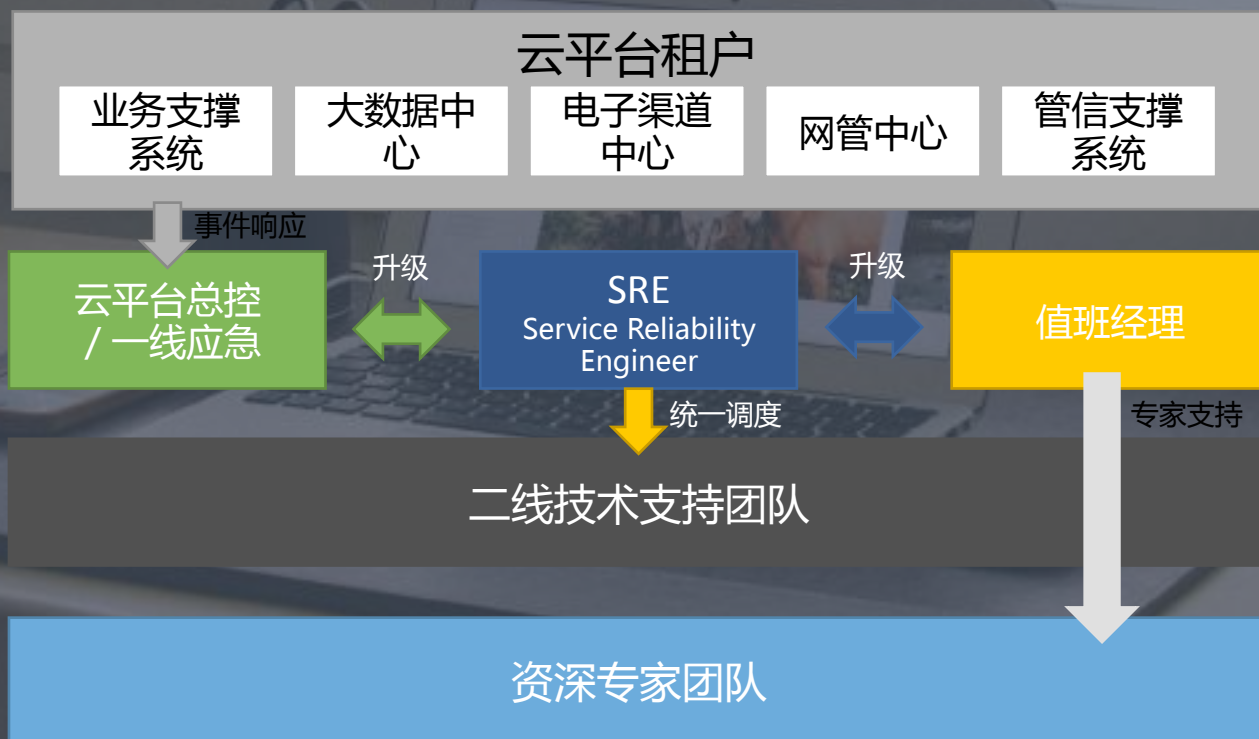
## 云运维团队转型：流程框架的重构 - 2

在服务SLA的要求上，云运维要比传统IT运维的要求高很多。这就要求7X24云运维能够提供更加快速的问题响应和服务恢复能力。这样的高可用性挑战主要涉及到三个方面的管理：事件管理（及时发现问题）；故障管理（尽快恢复服务）；问题管理（根本解决问题）。



## 云运维团队转型：事件管理与敏捷应对

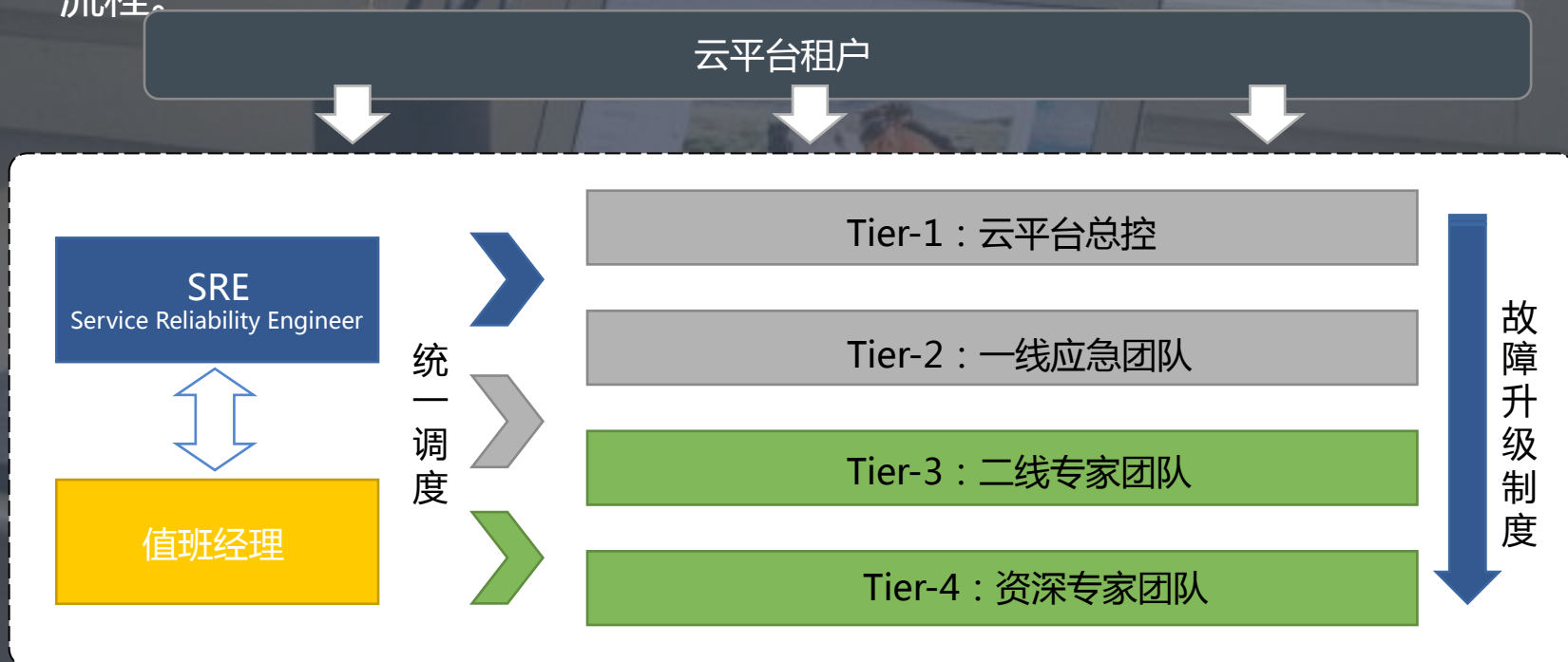
事件管理的目的：为服务运营提供了一种机制来早期检查故障的发生。以此帮助运维团队来尽量减少服务的异常中断，或是规避故障的发生，从而达到在SLA中承诺的服务可用性水平。事件管理是其他很多运营管理流程的起点。事件管理的结果将会成为故障管理、问题管理以及后续其他服务管理的起点。





## 云运维团队转型：故障管理与快速恢复

故障管理的目标是一旦出现故障，要让生产线服务尽快恢复到正常，把对业务的不利影响最小化，从而保证服务质量的最佳水平和稳定的可用性。简单地说，故障管理的目的就是尽快恢复服务。故障管理是运营管理最重要的流程之一。同时，也是在众多的运营管理流程中，与服务可用性最直接相关的流程。



第一部分

背景与历程

第二部分

云平台建设

第三部分

云运维转型实践

第四部分

云运维工具

## 云平台智能运维工具

随着云平台服务对象和租户数量的迅速增长，传统的监控、采集、配置等方式已无法满足当前的云化服务需求。乘着移动互联网蓬勃发展之势，浙江移动运维团队针对自身云平台的特点，结合互联网思路，历时三个月的时间自主研发了高效、立体、多层次的可视化云平台智能运维工具 - “太空堡垒”。



# 云平台运行情况可视化



- 运维人员、云平台租户随时随地了解云平台运行情况。
- 云平台租户可以个性化定制监控指标。
- 全景化展示云平台的告警及性能曲线。

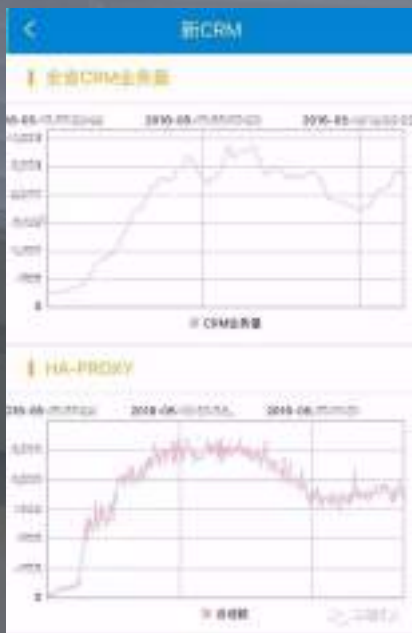


## 远程运维操作和自动化运维



- 云平台运维人员随时随地进行日常的运维操作
- 涉及重大操作管理人员可通过APP及时的进行远程审批
- 实现随时随地容灾切换、域名切换、DCOS扩缩容、数据库会话自动查杀及数据库自动重启功能等自动化运维功能

## App Store模式，提供开发接口



The image shows two screenshots from a mobile application. The top screenshot, titled 'ZOOKEEPER', displays a table with two columns: '名称' and '连接数'. The bottom screenshot, titled 'REDIS', displays a table with three columns: '主机名称', '连接数', and '内存'. Both tables have a white background and a blue header.

名称	连接数
zoo1	327
zoo2	364

主机名称	ZNODE数量	连接数	状态
vd10000000	143	88	follower
vd11000000	143	20	follower
vd12000000	143	65	follower
vd13000000	143	51	leader
pc-zk-0000	143	46	follower

主机名称	KEYS	连接数	内存
vd10000000	5099	543	>1480KB

- 提供运维专家自行开发监控和自动化运维接口，将专家经验沉淀成自动化运维监控视图
- 以业务视角进行业务和平台指标的聚合展现，各业务系统运行情况一目了然
- App Store模式视图实现多层下钻及不同视角的数据展示

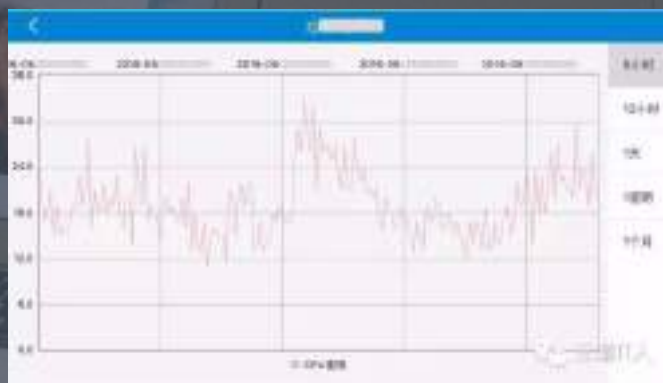
## 综合评分模式，快速识别平台的健康度



D-PASS-数据库

Critical Warning Normal

数据库名	实例名	分数
[模糊]	实例名	80
[模糊]	实例名	80
[模糊]	实例名	80
[模糊]	实例名	80
[模糊]	实例名	80
[模糊]	实例名	80
[模糊]	实例名	80
[模糊]	实例名	80



- 云平台组件将系统指标综合化、以综合评分展示平台的健康度
- 云平台租户通过综合评分能够快速知道云平台组件的健康状况，不需要了解组件技术指标的含义
- 云平台维护人员可以看到更细粒度、多层多维度的细节数据



# Gdevops

## 全球敏捷运维峰会

### THANK YOU !

扫一扫下图二维码，可关注我们的团队-微信公众号：三墩IT人

