

# 混沌工程平台能力要求

# 王海清

中国信通院 云计算与大数据研究所 云计算部工程师





# 目录



## 1. 混沌简史

1. 混沌工程缘起
2. 混沌工程发展历程

## 2. 混沌工程介绍

1. 混沌工程原则
2. 混沌工程操作步骤

## 3. 信通院相关工作

1. 《混沌工程平台能力要求》标准解读
2. 未来规划



# /01

## 混沌工程简史

---

- 混沌工程缘起.
  - 混沌工程发展历程.
-

## 1.1 混沌缘起

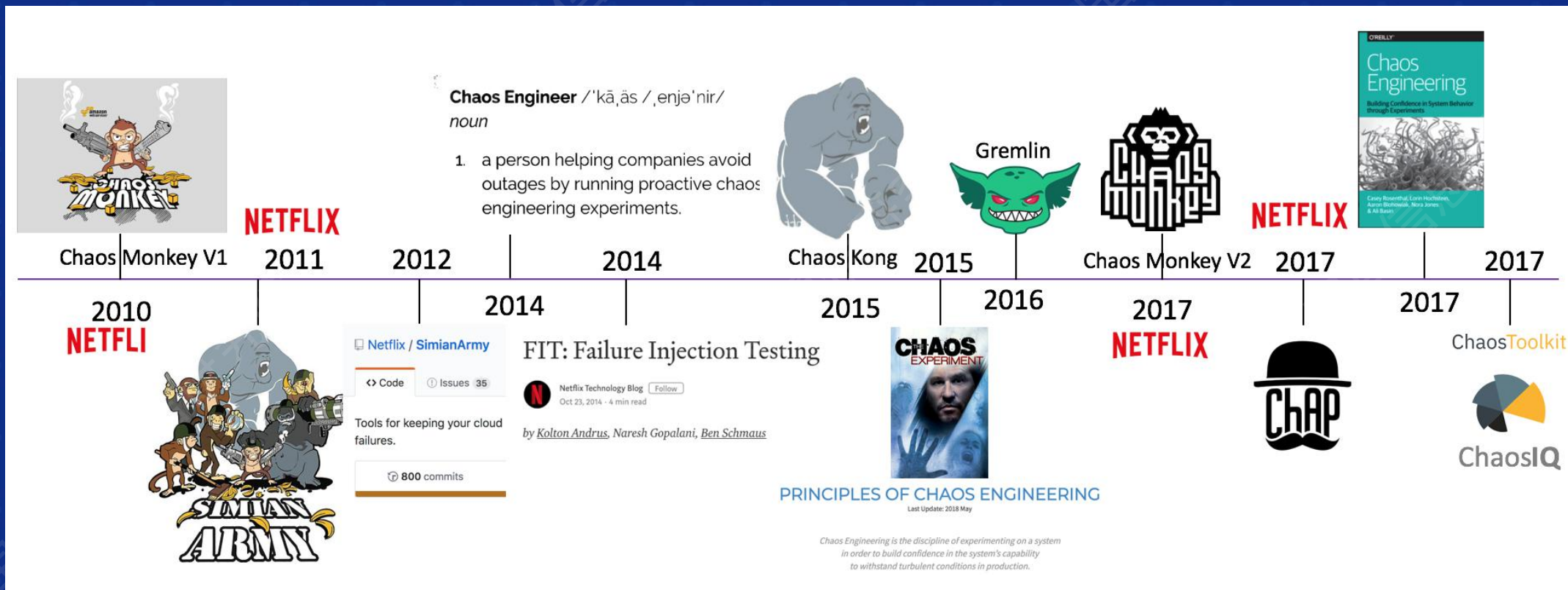
混沌工程是一门新兴的技术学科，它的初衷是通过实验性的方法，让人们建立复杂分布式系统能够在生产中抵御突发事件能力的信心。

--Principles of Chaos Engineering



## 1.2 混沌历程

“混沌工程”发展历程：由基础到复杂，由简单到精细

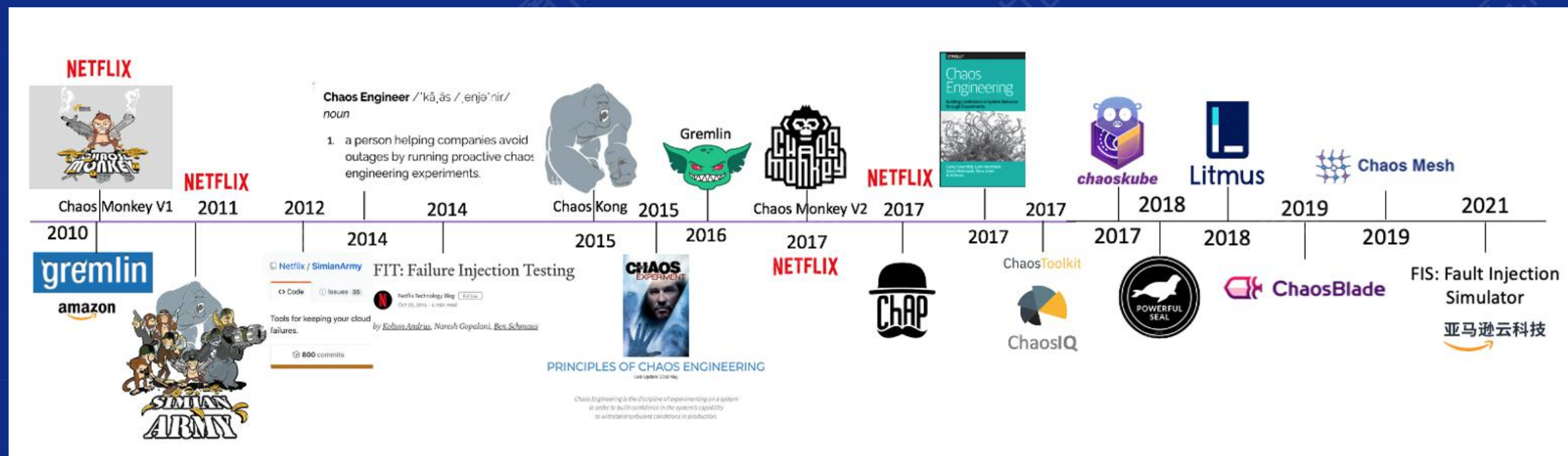


引用自亚马逊官方博客 <https://amazonaws-china.com/cn/blogs/china/aws-chaos-engineering-start/>



## 1.2 混沌历程

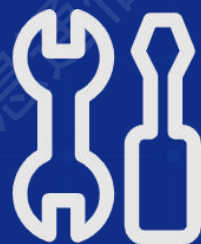
国内“混沌”兴起，开源工具百花齐放



引用自亚马逊官方博客 <https://amazonaws-china.com/cn/blogs/china/aws-chaos-engineering-start/>

## 1.2 混沌历程

混沌工程适用范围广泛，  
正在成为复杂系统改进学科的立足点，  
也将逐步成为“标配”



# /02

## 混沌工程介绍

---

- 混沌工程原则
  - 混沌工程操作步骤
-



## 2.1 混沌工程原则

为了具体地解决分布式系统在规模上的不确定性，可以把混沌工程看作是为了揭示系统缺陷而进行的实验。破坏稳态的难度越大，我们对系统行为的信心就越强。如果发现了一个缺陷，那么我们就有了一个改进目标，避免在系统规模化之后问题被放大。

### 建立一个围绕稳定状态行为的假说

1. 确定监控指标
2. 假设注入实践，系统依然稳定

### 多样化真实世界的事件

1. 根据现实世界设定事件
2. 注入事件被认为系统可以处理的事件
3. 只需要注入频繁发生且影响重大的事件

### 在生产环境中运行实验

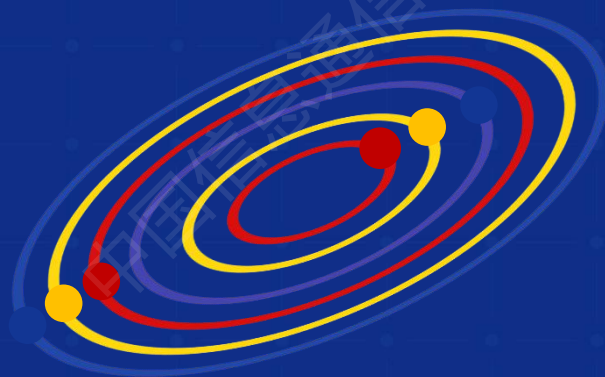
混沌实验离生产越近越好。

### 持续自动化运行实验

1. 自动执行实验
2. 自动分析实验结果
3. 自动创建新的实验

### 最小化爆炸半径

1. 对线上业务影响最小范围
2. 先小范围，再不断扩大
3. 避免在高风险时间段进行实验



## 2.2 混沌工程实验步骤

### 定义稳态

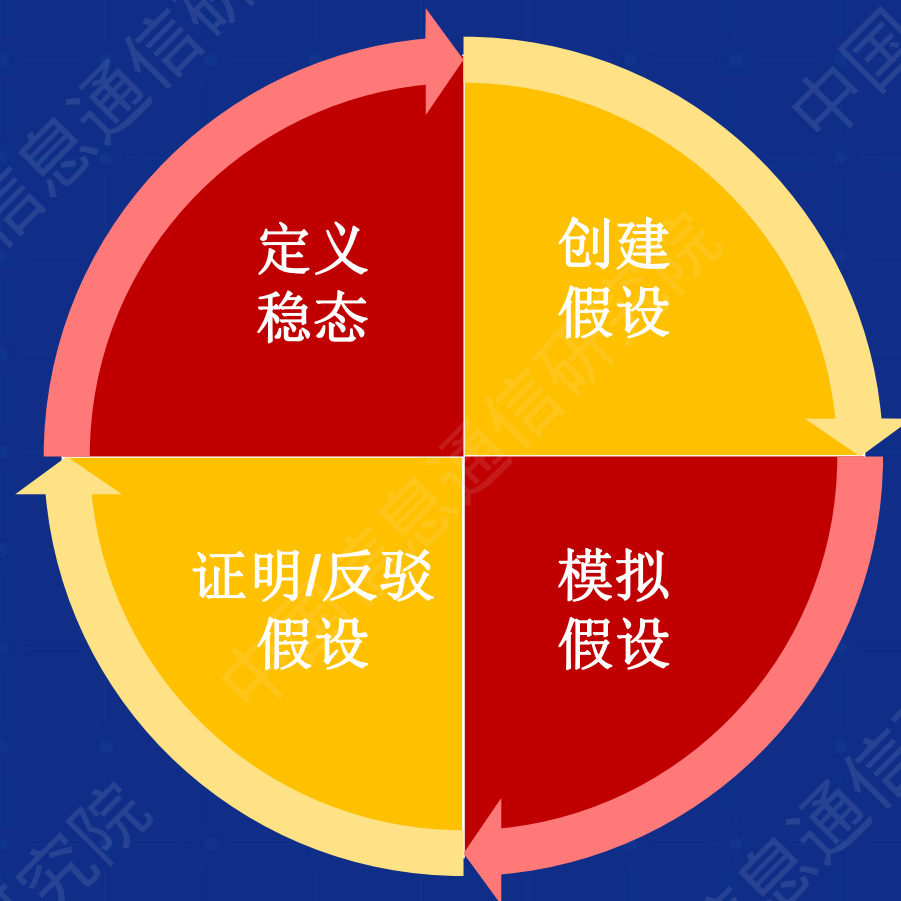
“稳态”通常使用业务指标，  
更适合衡量用户体验或运营。

### 证明/反驳假设

根据故障注入后的系统反馈与  
稳态指标对比：

存在差异->加固系统；

没有差异->可以保持。



### 创建假设

破坏系统稳态。

### 模拟假设

模拟现实世界中可能发生的事  
情。

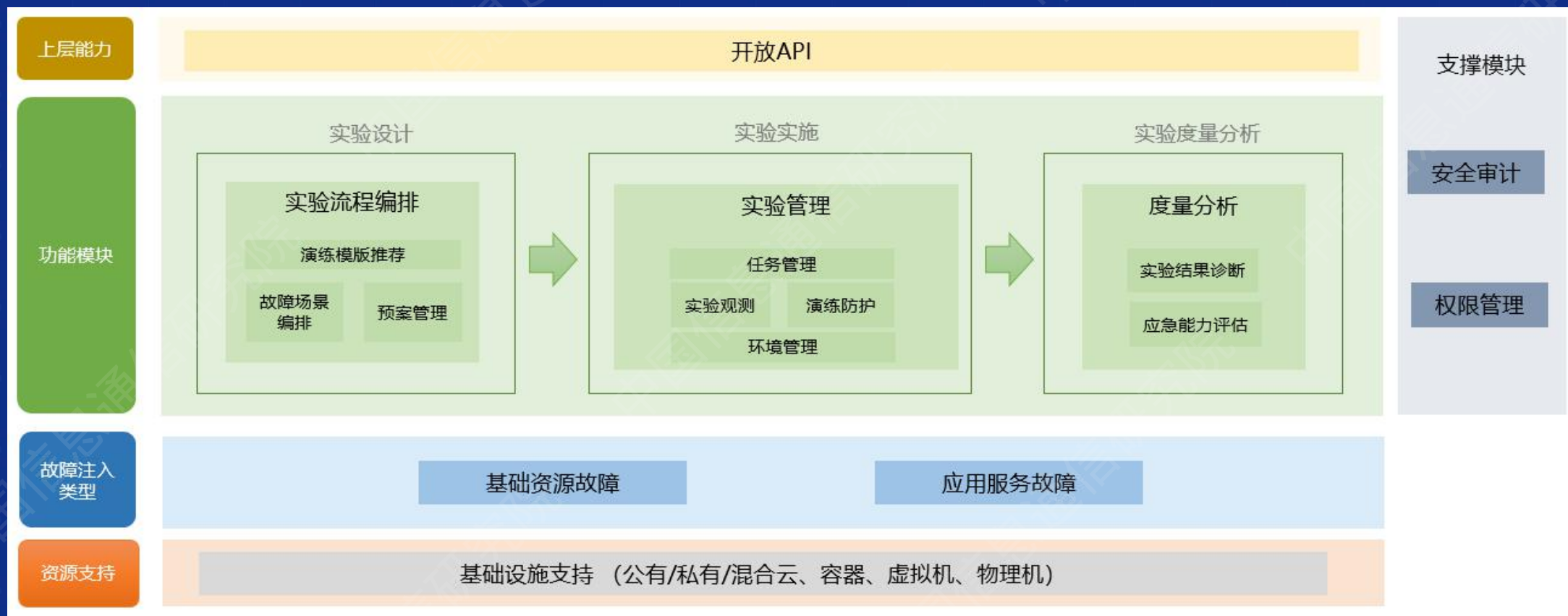
## /03 信通院相关工作

---

- 《混沌工程平台能力要求》标准解读.
  - 未来工作规划.
-

### 3.1 《混沌工程平台能力要求》标准解读

《混沌工程平台能力要求》技术架构图



### 3.1 《混沌工程平台能力要求》标准-故障注入类型



#### 基础资源故障

- 计算资源故障
- 存储资源故障
- 网络资源故障
- 容器资源故障
- 其他资源故障

#### 应用服务故障

- 数据库故障
- 消息队列故障
- 流量异常
- 运行时故障
- 服务调用故障
- 其他应用故障



### 3.1 《混沌工程平台能力要求》标准-功能模块解读



### 3.1 《混沌工程平台能力要求》标准解读 -功能模块/实验设计

01

#### 演练模板推荐

- 基于使用频率、热门场景
- 基于系统服务、组件
- 基于系统架构弱点识别

02

#### 故障场景编排

- 编排粒度：单独故障/组合故障
- 编排方式：串行方式/并行方式

03

#### 预案管理

预案设计  
预案添加  
预案执行

### 3.1 《混沌工程平台能力要求》标准-功能模块/实验实施



#### 任务管理

生命周期管理：创建、  
查询、执行  
任务设置：定时任务、  
延时任务  
任务报告：查看、统计、  
汇总



#### 环境管理

基础资源管理：虚机、容  
器  
集群资源管理：集群弹性  
扩缩容  
实验工具管理：注入介质



#### 演练防护

熔断指标设置  
熔断策略设置



#### 实验观测

自定义观测指标  
观测指标智能化判断

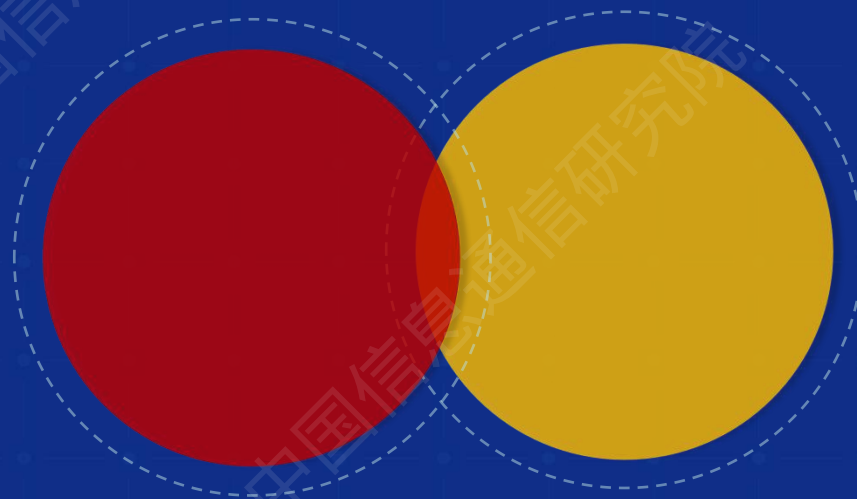
### 3.1 《混沌工程平台能力要求》标准解读-功能模块/实验度量分析

#### 实验结果诊断

制定诊断规则

建立标准的诊断流程

明确故障诊断后自动执行预案



提供自动化执行能力

推荐应急预案

记录应急人员操作过程

应急能力评估

### 3.1 《混沌工程平台能力要求》标准解读-资源支持能力及上层能力要求

云资源类型

容器

虚拟机

物理机

01



资源支持能力



02

上层能力

开放API接口:

业务逻辑对外接口

外部平台调用接口

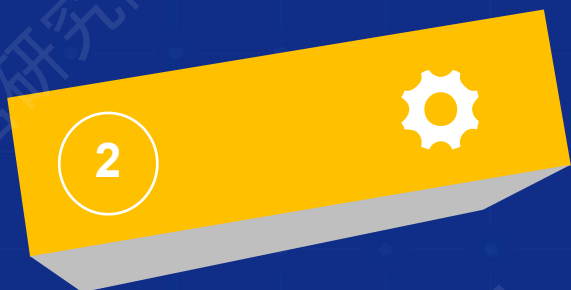


### 3.1 《混沌工程平台能力要求》标准解读-通用能力要求



#### 权限管理

- 基于身份：多用户角色创建、平台服务访问策略管理、服务、触发器访问控制
- 基于资源：支持注入能力范围、被测系统的访问、实验空间权限



#### 安全审计

- 用户：审计覆盖每个用户.
- 事件：支持事件审计.

## 特别鸣谢

### 牵头编写单位：

中国信息通信研究院

### 参与编写单位及编写人：

阿里云计算有限公司：肖长军（穹谷）、楼海斌（银桑）

深圳市腾讯计算机系统有限公司：林泽雄、周保军、吴召军、刘天斯、许振文、黄超

亚马逊云科技：黄帅、郑宇彬

北京火山引擎科技有限公司：童飞帆、邵育亮

工行软件开发中心云计算实验室：周文泽、吴冕冠、易辛悦

中兴通讯股份有限公司：崔磊、杨万祥、李春才、李海英

蚂蚁科技集团股份有限公司：詹叶

中国移动杭州研究院：胡文

## 3.2 信通院未来工作规划



### 系统稳定效能评估

评估体系调研  
评估方案制定



### 混沌工程落地实践成熟度模型

成熟度模型指标研讨  
成熟度模型路径制定

# 联系我们



王海清

中国信通院 云计算与大数据研究所 云计算部工程师

联系邮箱: [wanghaiqing@caict.ac.cn](mailto:wanghaiqing@caict.ac.cn)

# 云原生 产业大会

# 原生蓄力 云领未来

# THANKS!

**CAICT 中国信通院**

