

# 大型分布式系统案例实战 第10周

DATAGURU专业数据分析社区

**【声明】** 本视频和幻灯片为炼数成金网络课程的教学资料，所有资料只能在课程内使用，不得在课程以外范围散播，违者将可能被追究法律和经济责任。

课程详情访问炼数成金培训网站

<http://edu.dataguru.cn>

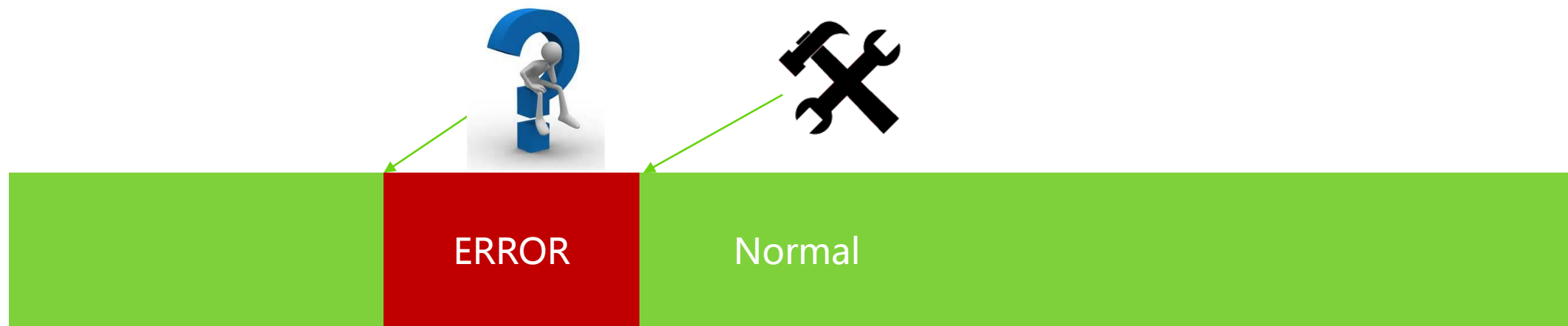
- 高可用的一些常识
- 打造高可用的系统
- 谈谈容灾和异地双活
- 不可或缺的负载均衡机制

## 什么是高可用，如何度量

2个9=基本可用      ②3个9=较高可用      ③4个9=具有自动恢复能力的高可用      5个9=极高可用->理想状态  
99%                      99.9%                      99.99%

系统不可用时间=故障修复时间点-故障发现时间点

系统年度可用性指标=  $(1 - \text{系统不可用时间} / \text{年度总时间}) * 100\%$



## 为什么会故障，通常有哪些故障

过载



断电



挖断光缆



误操作



反应无延迟 告别误操作

大型分布式系统案例实战 讲师 Leader-us

那人还在敲程序

大牛都不写程序了

这个世界太复杂

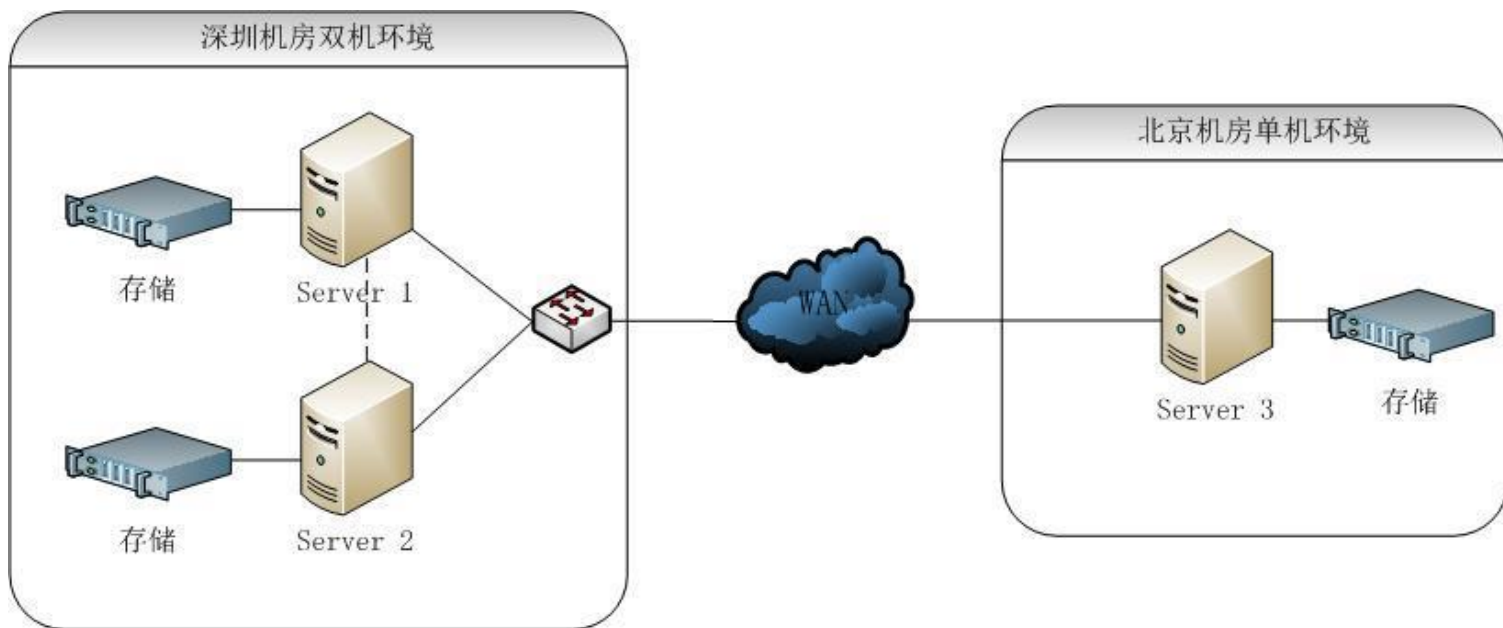
无照经营

开发和部署流程太自动化了

没有学过Leader的课程



## 提高可靠性, 硬件和环境很重要

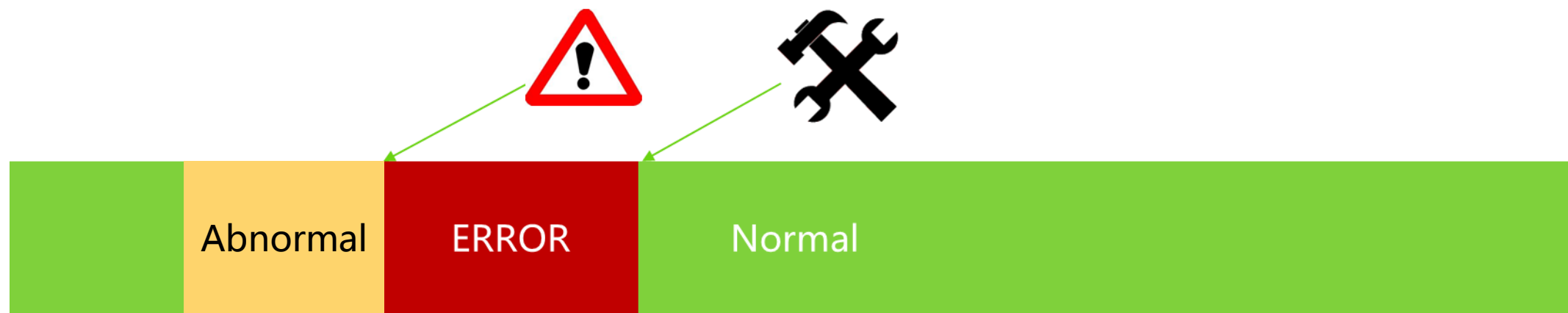


# 提高可靠性，系统运维很关键



# 系统监控和告警是提升系统高可用的重要手段

如果具备自动修复能力，则极大程度上提升系统高可用





## 系统高可用的几种策略



主备

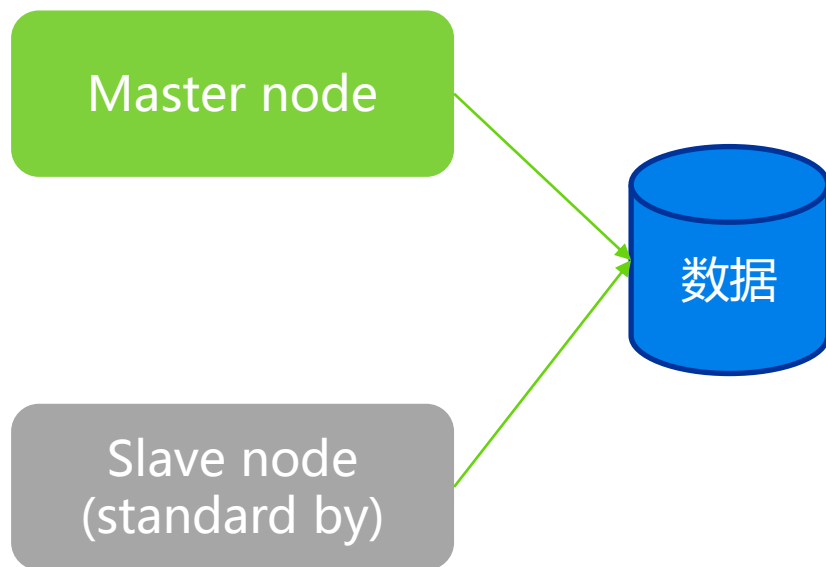


集群

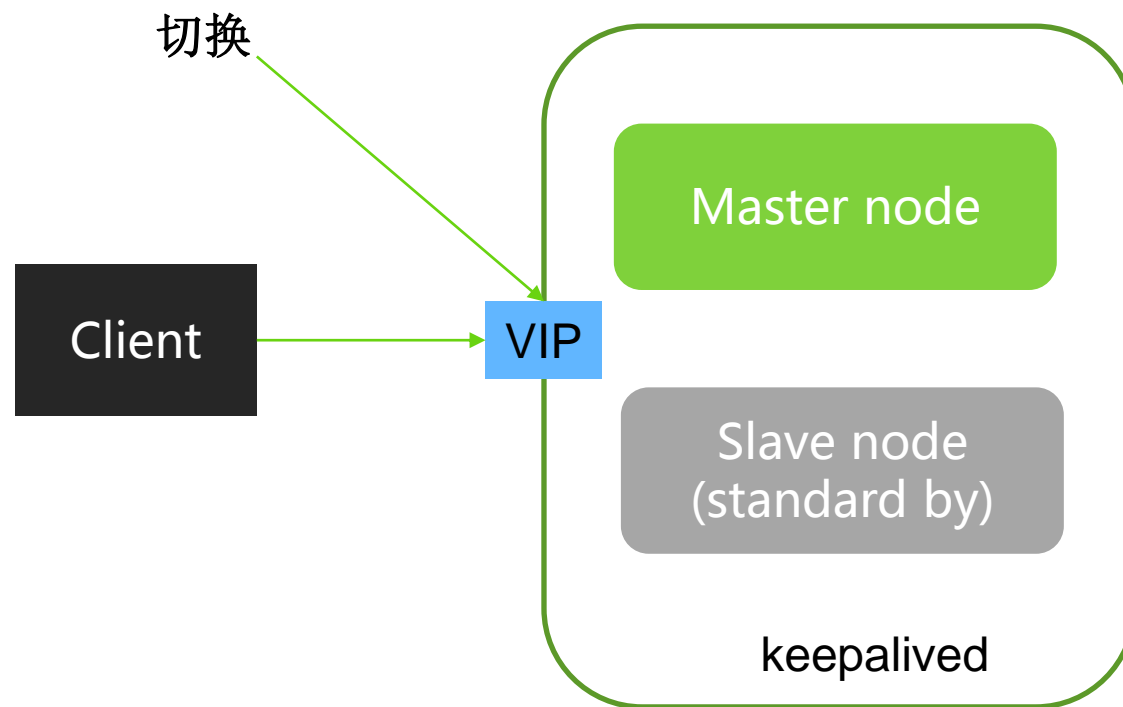


颠覆的架构?

## 系统高可用之主备模式

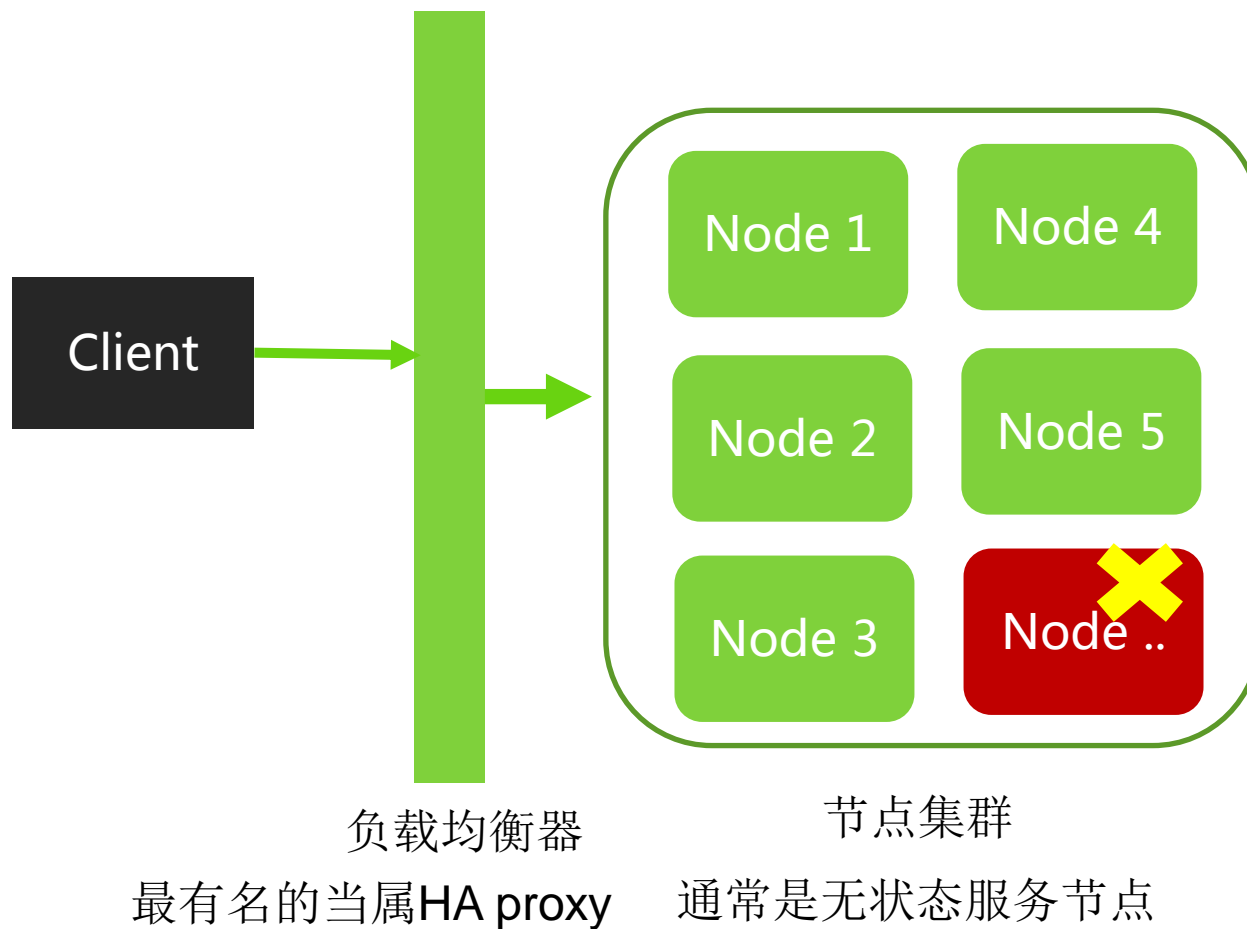


数据只能被一个节点操作

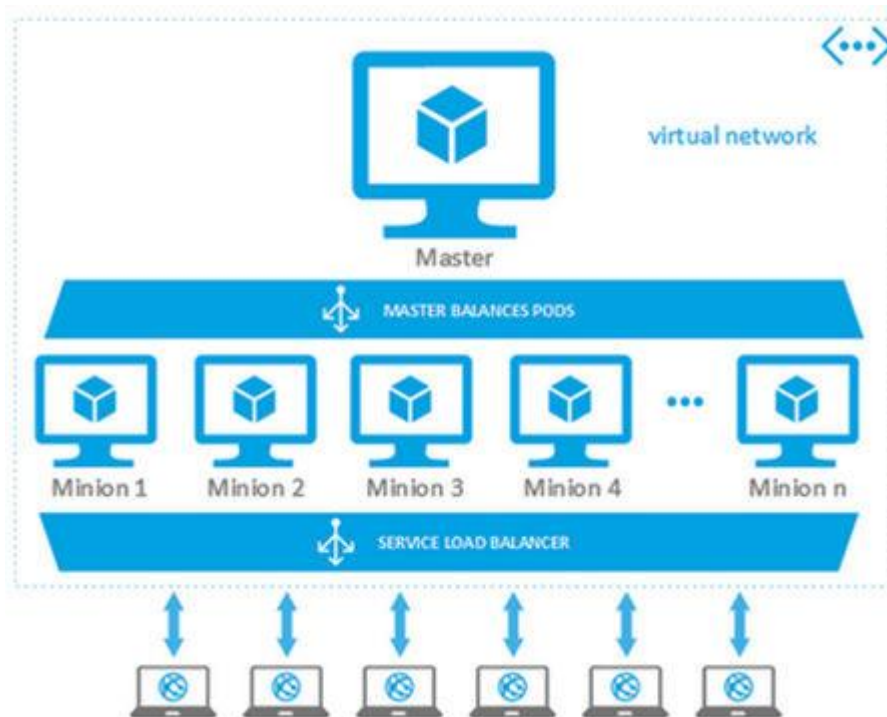


利用浮动IP自动切换，提升高可用性

## 系统高可用之集群模式



## 系统高可用之谷歌模式——Kubernetes



内建服务load balance  
Service IP的创新思路  
监控和自动恢复机制  
服务扩容成为默认的标准基础设施

### 高可用系统的一些关键设计点

配置集中化

尽可能的消除单点

尽可能的服务无状态

自我检测/自我修复/恢复能力



# 从支付宝和携程事故来看系统容灾的重要性

5月27日，支付宝局部地区宕机90分钟，引发余额宝用户的惊慌

5月22日，艺龙被携程+腾讯收购（2011年7月，艺龙宕机26小时，导致大量客户流失）

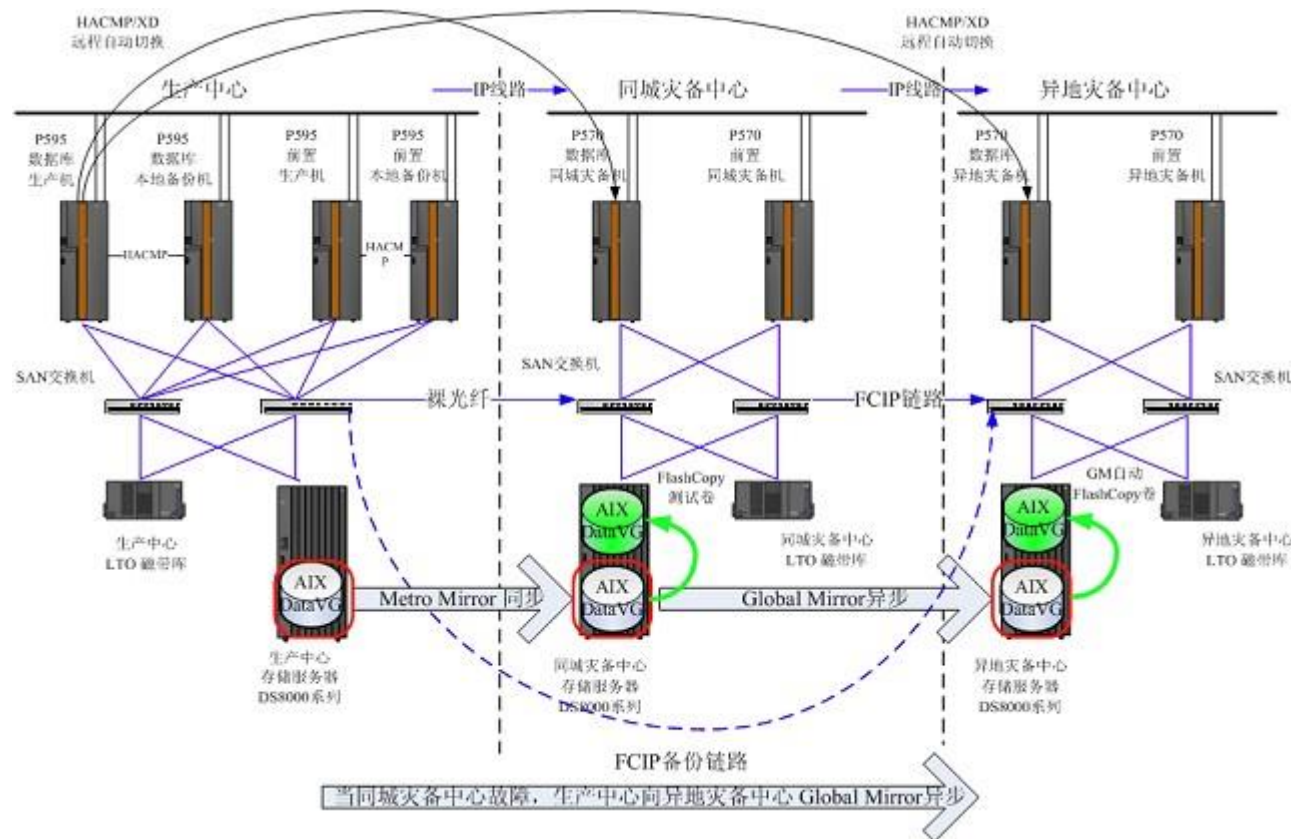
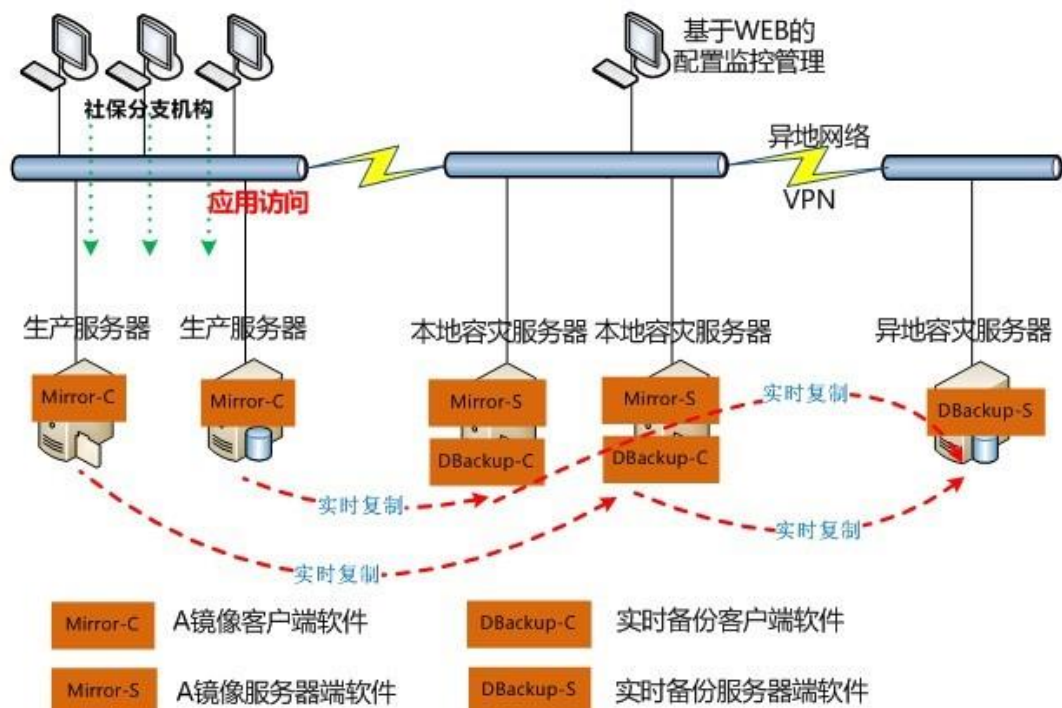
5月28日，携程大面积瘫痪长达12小时，致使收盘股价下跌1.59%，携程宕机的损失平均每小时为106.48万美元。

都说大型主机的可用性高，最高能达到99.999%。97年在IBM培训的时候，说主机每年的宕机时间就5分钟，对7\*24的业务带来无比的自信。

2012年12月15日下午，中国银行采用的IBM大型机在运行过程中突然宕机，时间长达4个小时。作为微博消息，这或许仅仅引起了IT行业的内部关注，但是从所应用的业务来说，却造成了严重的问题。甚至就连中国银行信用卡中心的官方微博也不得不出面澄清此事带来的负面影响。

2013年5月12日，招商银行ATM机、POS机、网银等业务系统瘫痪近两个小时，至今未对外公开解释原因

## 传统的主备方式容灾方案



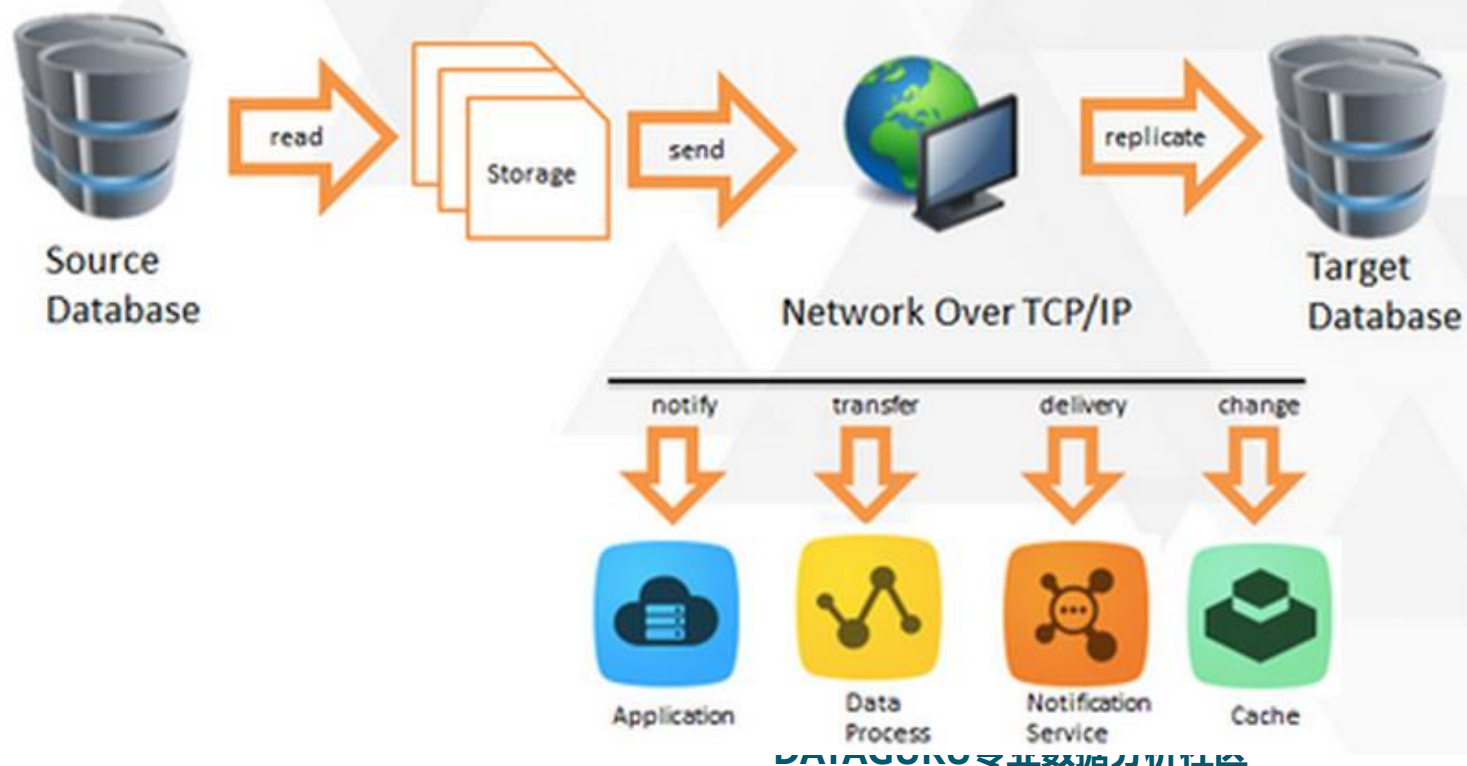
## 异地双活容灾方案

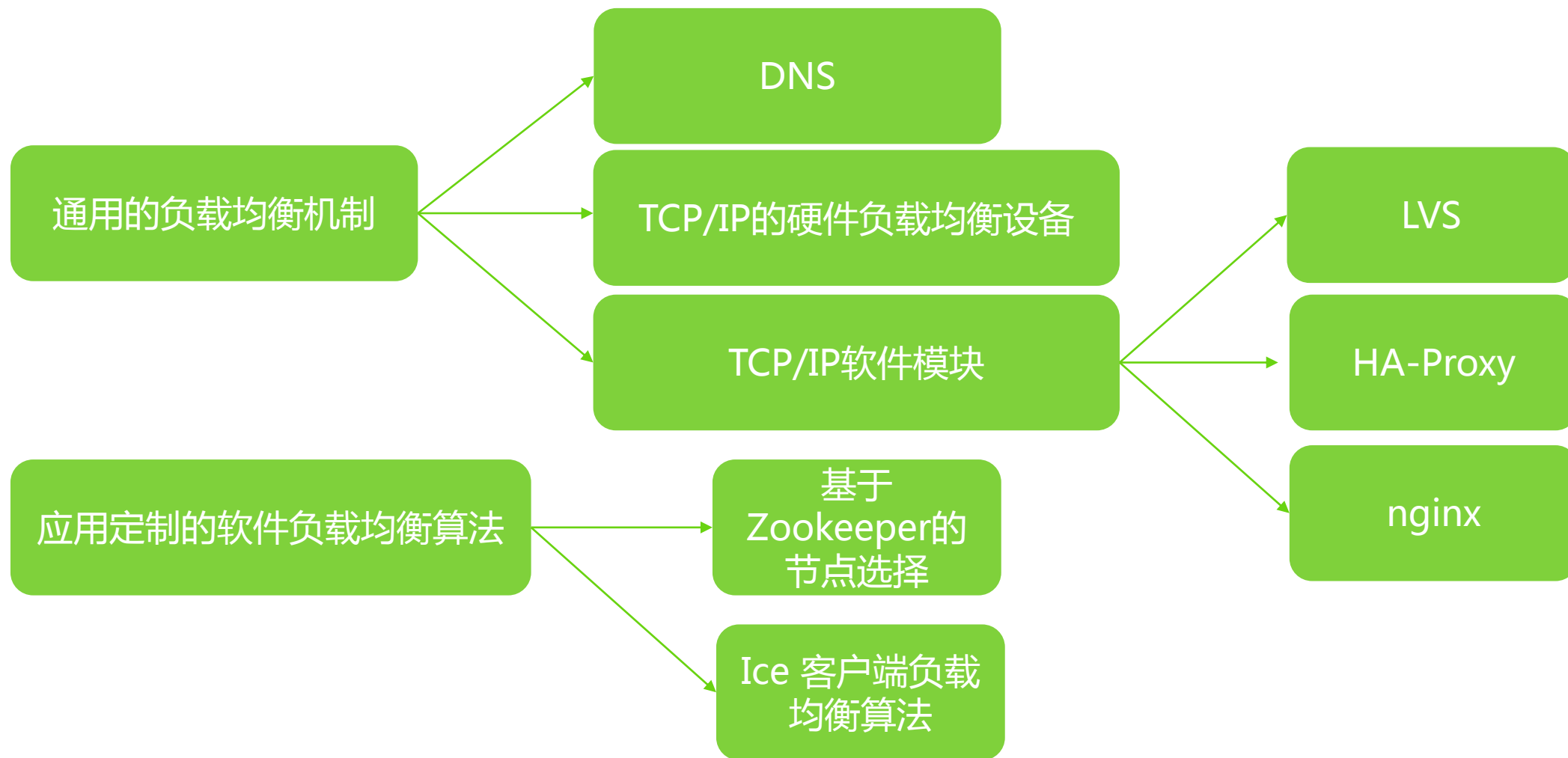
### 异地双活数据中心



## 淘宝的异地双活实时数据同步基础设施DRC

数据增量分发中心







# Thanks

**FAQ时间**