

极客大学 Java 进阶训练营

第 19 课

分布式服务-深入分布式服务化



KimmKing

Apache Dubbo/ShardingSphere PMC

Apache Dubbo/ShardingSphere PMC

前某集团高级技术总监/阿里架构师/某银行北京研发中心负责人

阿里云 MVP、腾讯 TVP、TGO 会员

10 多年研发管理和架构经验

熟悉海量并发低延迟交易系统的设计实现

# 目录

1. 分布式服务治理\*
2. 配置/注册/元数据中心\*
3. 服务的注册与发现\*
4. 服务的集群与路由\*
5. 服务的过滤与流控
6. 总结回顾与作业实践

## 第 19 课 1. 分布式服务治理

# 从RPC走向服务化->微服务架构

具体的分布式业务场景里，除了能够调用远程方法，我们还需要考虑什么？

- 1、多个相同服务如何管理？ ==> 集群/分组/版本 => 分布式与集群
- 2、服务的注册发现机制？ ==> 注册中心/注册/发现
- 3、如何负载均衡，路由等集群功能？ ==> 路由/负载均衡
- 4、熔断，限流等治理能力。 ==> 过滤/流控
- 5、心跳，重试等策略。
- 6、高可用、监控、性能等等。

还有没有其他要考虑的点？

# RPC与分布式服务化的区别

RPC：技术概念

》以RPC来讲，我们前面的自定义RPC功能已经差不多了。

》可以再考虑一下性能优化，使用spring-boot等封装易用性。

分布式服务化：服务是业务语义，偏向于业务与系统的集成

》以分布式服务化框架的角度来看，我们还差前面的这些非功能性需求能力。

》具体使用时，另外一个重点是如何设计分布式的业务服务。

注意：服务 != 接口，服务可以用接口或接口文档之类的语言描述。

JHWH

# 分布式服务化与SOA/ESB的区别

SOA/ESB：代理调用，直接增强



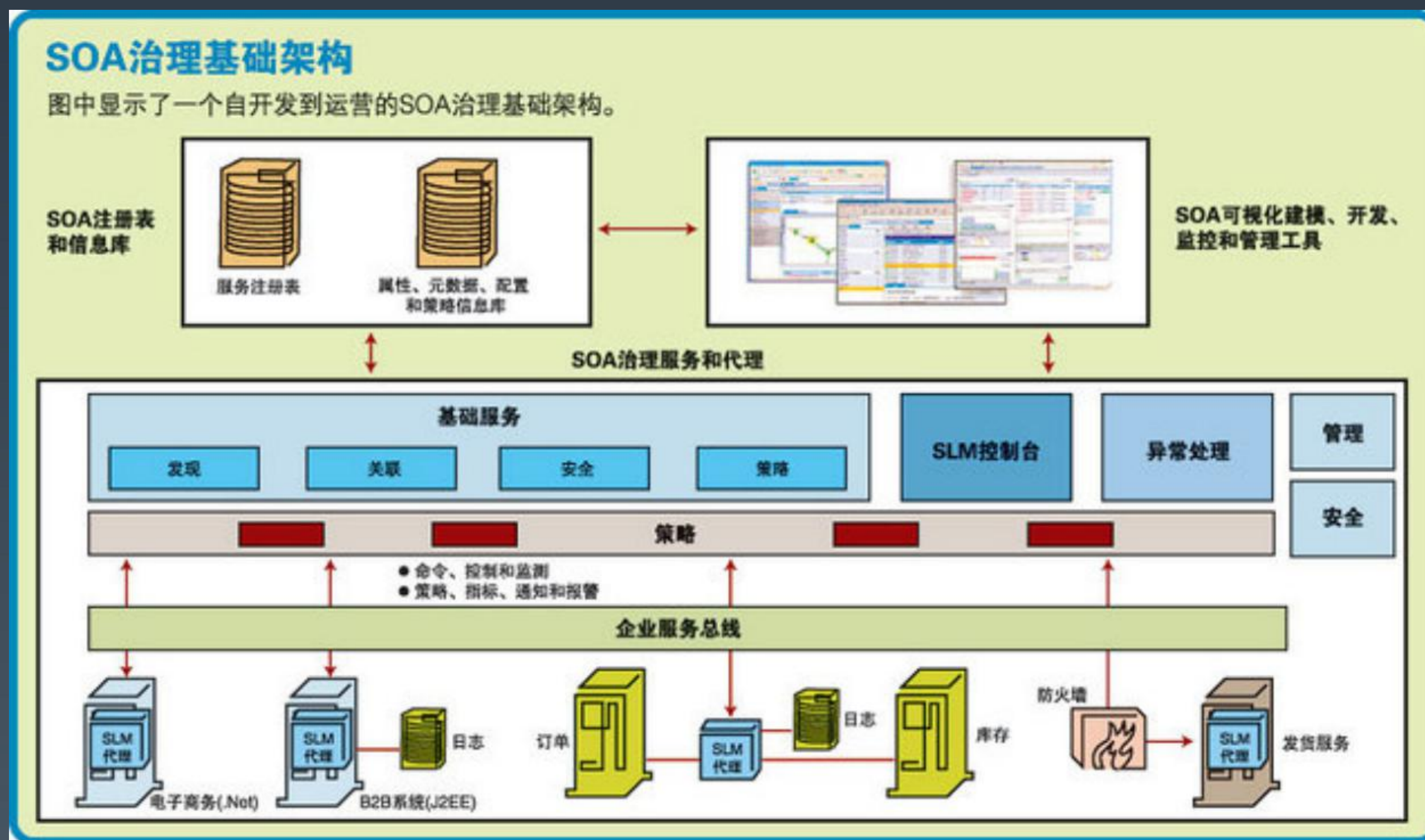
服务汇聚到ESB：

- 1、暴露和调用
- 2、增强和中介
- 3、统计和监控



# 分布式服务化与SOA/ESB的区别

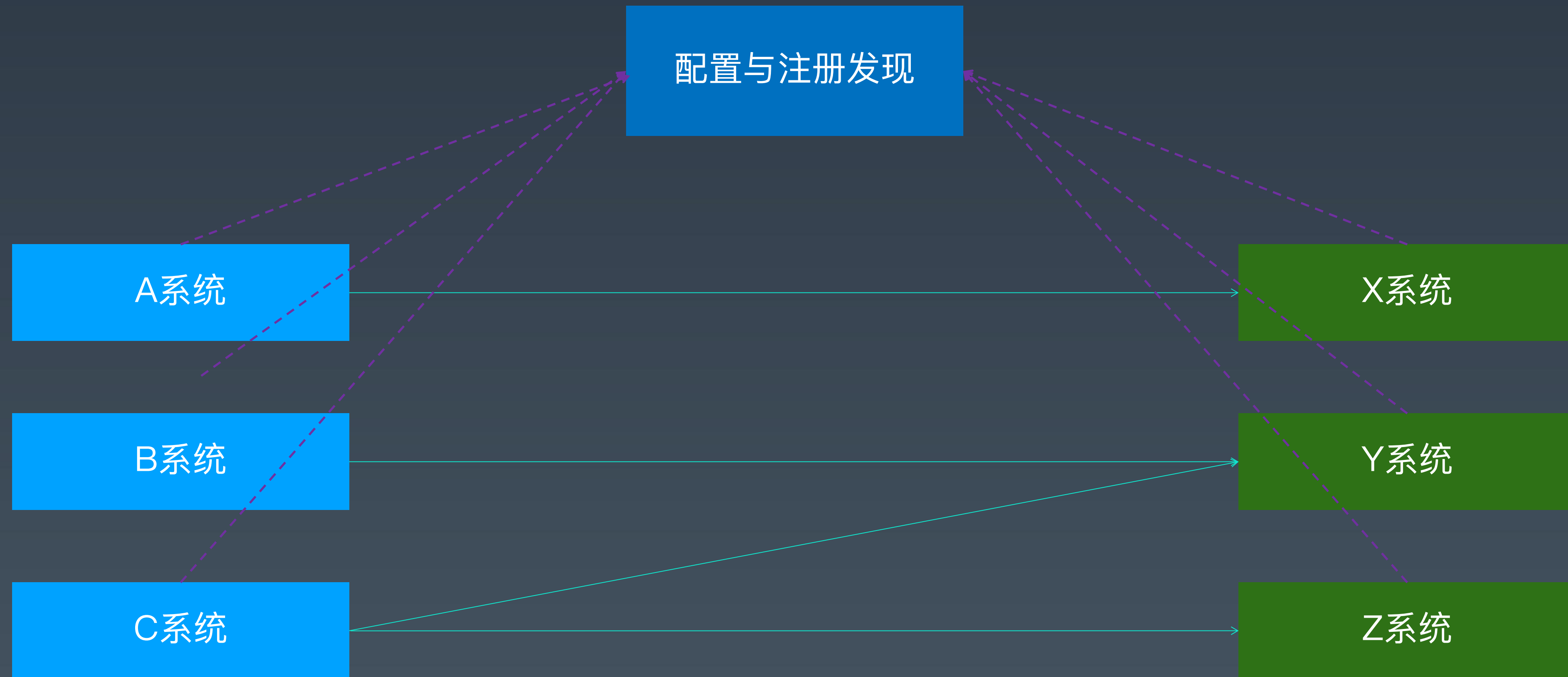
分布式服务化作为SOA的另一种选择，以不同方式把ESB的一些功能重做了一遍





# 分布式服务化与SOA/ESB的区别

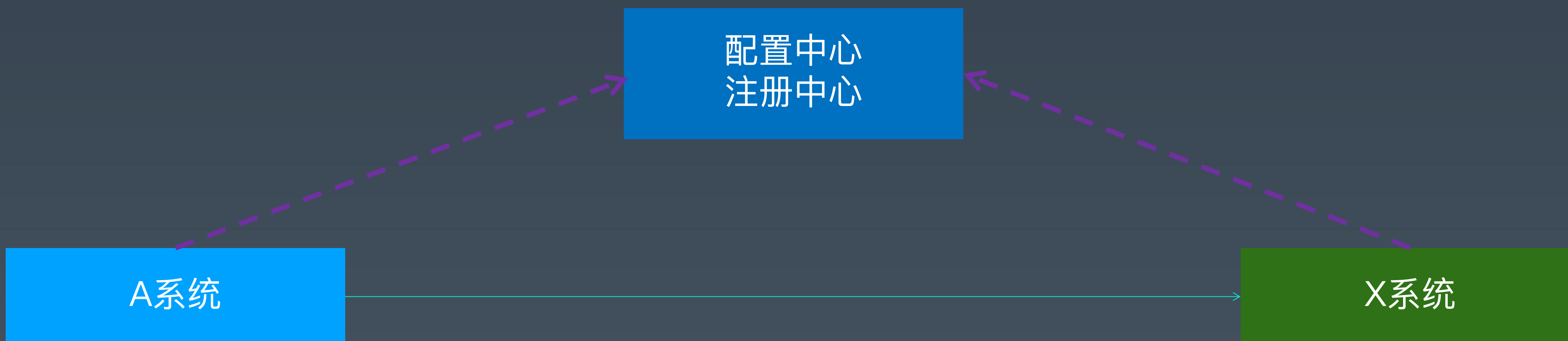
分布式服务化：直连调用，侧边增强



# 分布式服务化与SOA/ESB的区别

上面的配置/注册发现等就演化成了代替ESB容器的新组件：配置中心、注册中心等。

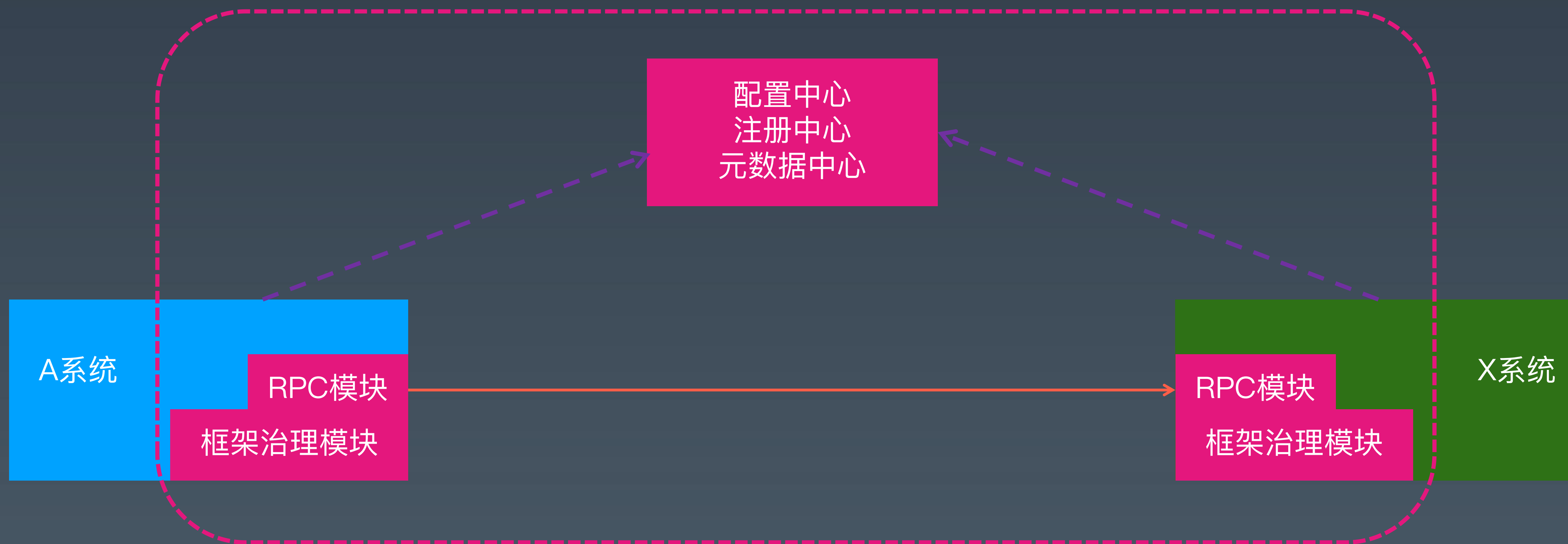
然后呢？原本的增强能力放到哪儿呢？



# 分布式服务化与SOA/ESB的区别

RPC之上的增强能力根据特点：

- 1、有状态的部分，放到xx中心
- 2、无状态的部分，放到应用侧（具体来说是框架和配置部分，尽量不影响业务代码）



## 第 19 课 2. 配置/注册/元数据中心

# 配置、注册、元数据，有何异同？

配置中心（ConfigCenter）：管理系统需要的配置参数信息

注册中心（RegistryCenter）：管理系统的服务注册、提供发现和协调能力

元数据中心（MetadataCenter）：管理各个节点使用的元数据信息

相同点：都需要保存和读取数据/状态，变更通知

不同点：配置是全局非业务参数，注册中心是运行期临时状态，元数据是业务模型



# 为什么会需要配置中心？

想想看：

- 1、大规模集群下，如何管理配置信息，特别是批量更新问题。
- 2、大公司和金融行业，一般要求开发、测试、运维分离（物理隔离）。
- 3、运行期的一些开关控制，总不能不断重启？？

Zookeeper、etcd、Nacos、Apollo。。。。

# 为什么会需要注册中心?

有什么办法，让消费者能动态知道生产者集群的状态变化?

1、hello.htm -> ok

2、DNS? VIP?

3、主动报告+心跳

这些信息很重要，后续的集群管控，分布式服务治理，都要靠这个全局状态。

# 为什么会需要元数据中心？

一般情况下，没有问题也不大。

有了更好。

元数据中心，定义了所有业务服务的模型。

# 如何实现XX中心？

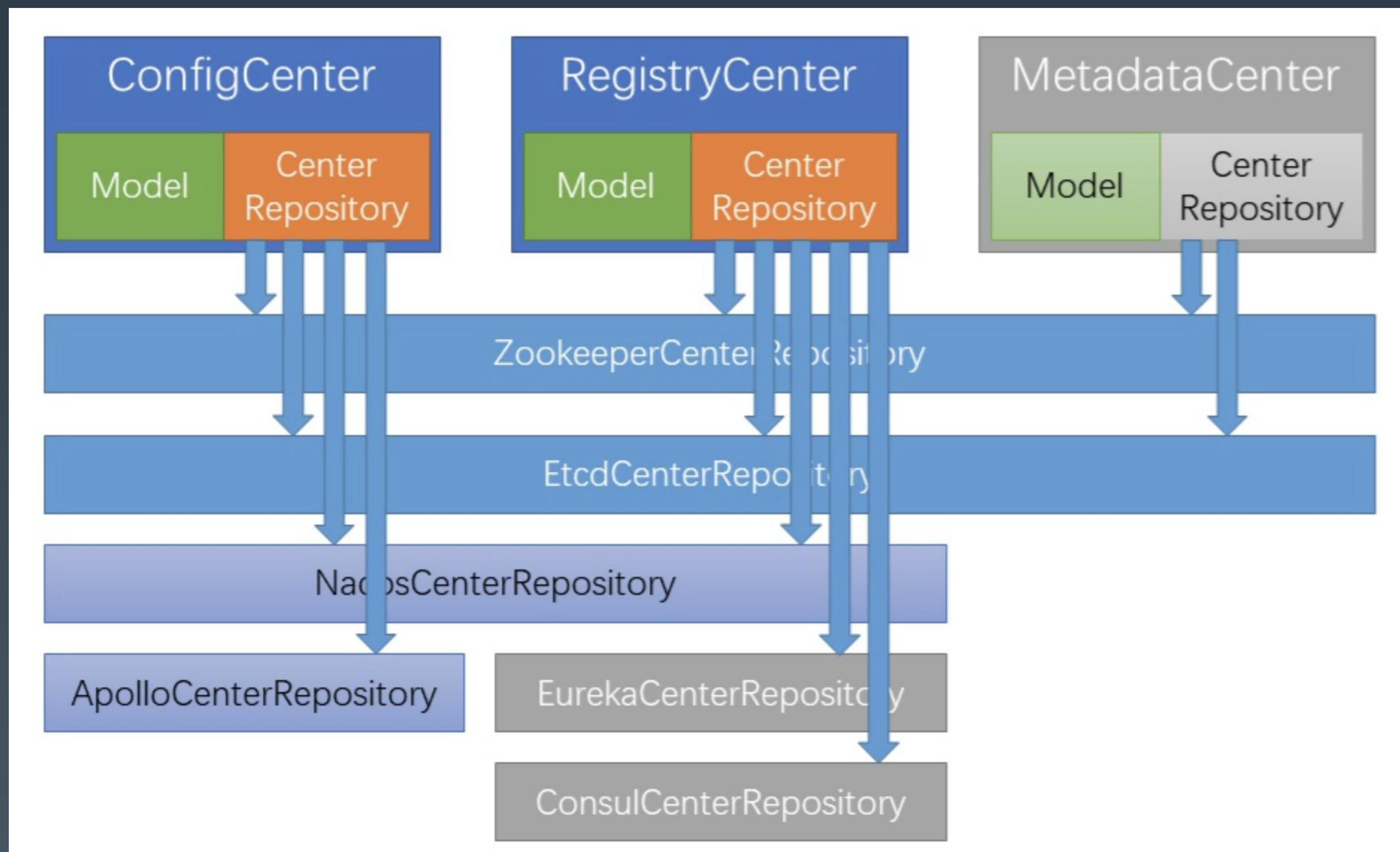
最核心的两个要素：

- 1、需要有存取数据的能力，特别是临时数据的能力。
- 2、需要有数据变化的实时通知机制，全量 或 增量。

主流的基座，一般都可以使用namespace的概念，用来在顶层隔离不同环境。  
zk没有，但是我们一般用第一个根节点作为namespace。

# 如何实现XX中心?

以某开源软件为例，设计的XX中心与基座





## 第 19 课 3. 服务的注册与发现

# 服务注册

服务提供者启动时，

- 将自己注册到注册中心（比如zk实现）的临时节点。
- 停止或者宕机时，临时节点消失。

# 服务注册

## 注册的数据格式

- 节点key，代表当前服务（或者服务+版本）
- 多个子节点，每一个为一个提供者的描述信息

# 服务发现

服务消费者启动时，

- 从注册中心代表服务的主节点拿到多个代表提供者的临时节点列表，并本地缓存（why? ? ? ）。
- 根据router和loadbalance算法从其中的某一个执行调用。
- 如果可用的提供者集合发生变化时，注册中心通知消费者刷新本地缓存的列表。

例如zk可以使用curator作为客户端操作。

## 第 19 课 4. 服务的集群与路由



# 服务集群

多个服务提供者都提供了同样的服务，这时应该如何处理？

>> 大家回忆一下，我们提到了多少种处理方式。

对于完全相同能力的多个服务，我们希望他们能一切协同工作，分摊处理流量。

- 路由

- 负载均衡

# 服务路由 (Service Route)

跟网关的路由一样

- 1、比如基于IP段的过滤，
- 2、再比如服务都带上tag，用tag匹配这次调用范围。

# 服务负载均衡 (Service LoadBalance)

跟Nginx的负载均衡一样。

多个不同策略，原理不同，目的基本一致（尽量均匀）：

1、Random（带权重）

2、RoundRobin（轮询）

3、LeastActive（快的多给）

4、ConsistentHashLoadBalance（同样参数请求到一个提供者）

## 第 19 课 5.服务的过滤与流控

# 服务过滤

所有的复杂处理，都可以抽象为管道+过滤器模式（Channel+Filter）

这个机制是一个超级bug的存在，

可以用来实现额外的增强处理（类似AOP），也可以中断当前处理流程，返回特定数据。

对比考虑一下，我们NIO网关时的filter，servlet的filter等。



# 为什么需要服务流控 (Flow Control)

稳定性工程：

- 1、我们逐渐意识到一个问题：系统会故障是正常现象，就像人会生病
- 2、那么在系统出现问题时，直接不服务，还是保持部分服务能力呢？

系统的容量有限。

保持部分服务能力是最佳选择，然后在问题解决后恢复正常状态。

响应式编程里，这就是所谓的回弹性 (Resilient) 。

需要流控的本质原因是，输入请求大于处理能力。

# 服务流控

流控有三个级别：

- 1、限流（内部线程数，外部调用数或数据量）
- 2、服务降级（去掉不必要的业务逻辑，只保留核心逻辑）
- 3、过载保护（系统短时间不提供新的业务处理服务，积压处理完后再恢复输入请求）

## 第 19 课 6.总结回顾与作业实践

## 第 19 课总结回顾

分布式服务治理

配置/注册/元数据中心

服务的注册与发现

服务的集群与路由

服务的过滤与流控

## 第 19 课作业实践

- 1、（选做）rpcfx1.1: 给自定义RPC实现简单的分组(group)和版本(version)。
- 2、（选做）rpcfx2.0: 给自定义RPC实现：
  - 1) 基于zookeeper的注册中心，消费者和生产者可以根据注册中心查找可用服务进行调用(直接选择列表里的最后一个)。
  - 2) 当有生产者启动或者下线时，通过zookeeper通知并更新各个消费者，使得各个消费者可以调用新生产者或者不调用下线生产者。
- 3、（挑战☆）在2.0的基础上继续增强rpcfx实现：
  - 1) 3.0: 实现基于zookeeper的配置中心，消费者和生产者可以根据配置中心配置参数（分组，版本，线程池大小等）。
  - 2) 3.1: 实现基于zookeeper的元数据中心，将服务描述元数据保存到元数据中心。
  - 3) 3.2: 实现基于etcd/nacos/apollo等基座的配置/注册/元数据中心。

## 第 19 课作业实践

4、（挑战☆☆）在3.2的基础上继续增强rpcfx实现：

- 1) 4.0：实现基于tag的简单路由；
- 2) 4.1：实现基于Weight/ConsistentHash的负载均衡；
- 3) 4.2：实现基于IP黑名单的简单流控；
- 4) 4.3：完善RPC框架里的超时处理，增加重试参数；

5、（挑战☆☆☆）在4.3的基础上继续增强rpcfx实现：

- 1) 5.0：实现利用HTTP头跨进程传递Context参数（隐式传参）；
- 2) 5.1：实现消费端mock一个指定对象的功能（Mock功能）；
- 3) 5.2：实现消费端可以通过一个泛化接口调用不同服务（泛化调用）；
- 4) 5.3：实现基于Weight/ConsistentHash的负载均衡；
- 5) 5.4：实现基于单位时间调用次数的流控，可以基于令牌桶等算法；

5、（挑战☆☆☆☆）6.0：压测，并分析调优5.4版本。



THANKS! |  极客大学