Dubbo功能介绍

阿里巴巴-B2B-平台技术部-应用框架
2011-12 Dubbo
weibo.com/dubbo

大纲

- Dubbo简要介绍
- Dubbo-RPC基本功能
- Dubbo-RPC高级功能
- 最佳实践

Dubbo是什么

- 分布式服务框架
  - 高性能和透明化的RPC远程服务调用方案
  - SOA服务治理方案

如何使用Dubbo

- 本地服务

```
<bean id="xxxService" class="com.xxx.XxxServiceImpl" />
<bean id="xxxAction" class="com.xxx.XxxAction">
  <property name="xxxService" ref="xxxService" />
</bean>
```

- 远程服务

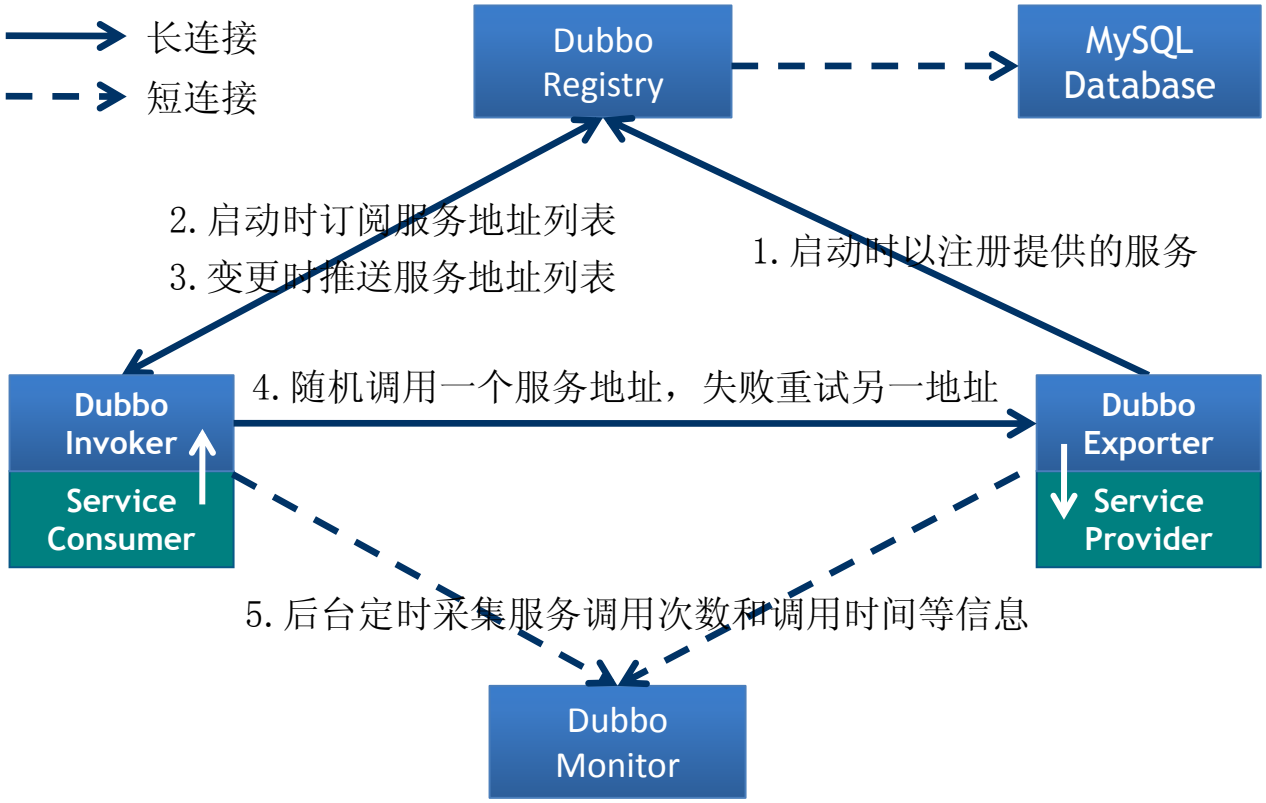
```
<bean id="xxxService" class="com.xxx.XxxServiceImpl" />
<dubbo:service interface="com.xxx.XxxService" ref="xxxService" />
```

```
<dubbo:reference id="xxxService" interface="com.xxx.XxxService" />
<bean id="xxxAction" class="com.xxx.XxxAction">
  <property name="xxxService" ref="xxxService" />
</bean>
```

Dubbo能做什么

- 透明化的远程方法调用
  - 就像调用本地方法一样调用远程方法
  - 只需简单配置，没有任何API侵入。
- 软负载均衡及容错机制
  - 可在内网替代F5等硬件负载均衡器
- 服务自动注册与发现
  - 不再需要写死服务提供方地址，注册中心基于接口名查询服务提供者的IP地址，并且能够平滑添加或删除服务提供者

Dubbo基本原理



Dubbo RPC 基本功能篇

SOA因你而简单

Dubbo-RPC基本功能

配置
- 配置继承
- 可配置可编程

服务匹配
- 服务分组、多版本
- 指定调用
- 只订阅

集群& 容错
- 集群原理
- 容错规则

多协议
- 不同服务不同协议
- 同一服务多协议
- 本地服务调用

多注册中心

Graceful shutdown

基本功能 - 配置继承

实际使用中发现，服务提供者比消费者更清楚一个方法的执行时间，是否允许重试等信息，所以增加允许服务提供者为消费者设置缺省值，并采用继承风格：

Provider

- <dubbo:service timeout="3000" retries="0" />
- dubbo://10.20.130.230:20880/xxxService?timeout=3000&retries=0
- 服务提供者配置参考值

Registry

- dubbo://10.20.130.230:20880/xxxService?timeout=4000&retries=1
- 注册中心可在服务治理过程中修改配置值，如果不修改使用Provider设置的值

Consumer

- <dubbo:reference timeout="5000" retries="2" />
- dubbo://10.20.130.230:20880/xxxService?timeout=5000&retries=2
- 服务消费者如果出现网络慢等特殊情况，可再修改配置值，如果不修改使用前面设置的值

基本功能 - 可编程配置 – 暴露服务

解决框架集成时过度依赖于Dubbo的内部API问题，增加与配置一致的映射API：

编程配置：

```
// 服务实现
XxxService xxxService = new XxxServiceImpl();

// 当前应用配置
ApplicationConfig application = new ApplicationConfig();
application.setName("xxx");

// 连接注册中心配置
RegistryConfig registry = new RegistryConfig();
registry.setAddress("10.20.130.230:9090");
registry.setUsername("aaa");
registry.setPassword("bbb");

// 服务提供者协议配置
ProviderConfig provider = new ProviderConfig();
provider.setProtocol("dubbo");
provider.setPort(12345);
provider.setThreads(200);

// 服务提供者暴露服务配置
ServiceConfig service = new ServiceConfig();
service.setApplication(application);
service.setRegistry(registry); // 多个注册中心可以用setRegistries()
service.setProvider(provider); // 多个提供者可以用setProviders()
service.setInterfaceClass(XxxService.class);
service.setRef(xxxService);
service.setVersion("1.0.0");
service.export(); // 触发服务注册
```

Schema配置：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:dubbo="http://repo.alibaba-inc.com/schema/dubbo"
xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
http://repo.alibaba-inc.com/schema/dubbo
http://repo.alibaba-inc.com/schema/dubbo/dubbo-component-2.0.xsd">
        <!--服务实现 -->
        <bean id="xxxService" class="com.alibaba.xxx.XxxServiceImpl" />

        <!--当前应用配置 -->
        <dubbo:application name="morgan"  />

        <!-- 连接注册中心配置 -->
        <dubbo:registry address="10.20.130.230:9090" username="admin"
        password="hello1234" />

        <!-- 服务提供者协议配置 -->
        <dubbo:provider protocol="dubbo" port="12345" threads="200" />

        <!-- 服务提供者暴露服务配置 -->
        <dubbo:service interface="com.alibaba.xxx.XxxService"
        version="1.0.0" ref="xxxService" />
</beans>
```

基本功能 - 可编程配置- 引用服务

编程配置：

```
// 当前应用配置
ApplicationConfig application = new ApplicationConfig();
application.setName("yyy");

// 连接注册中心配置
RegistryConfig registry = new RegistryConfig();
registry.setAddress("10.20.130.230:9090");
registry.setUsername("aaa");
registry.setPassword("bbb");

// 服务消费者缺省值配置
ConsumerConfig consumer = new ConsumerConfig();
consumer.setTimeout(5000);
consumer.setRetries(2);

// 引用远程服务
ReferenceConfig reference = new ReferenceConfig();
reference.setApplication(application);
reference.setRegistry(registry); // 多个注册中心可以用setRegistries()
reference.setConsumer(consumer);
reference.setInterfaceClass(XxxService.class);
reference.setVersion("1.0.0");
XxxService xxxService = reference.get(); // 获取远程xxxService代理
```

Schema配置：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:dubbo="http://repo.alibaba-inc.com/schema/dubbo"
xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
http://repo.alibaba-inc.com/schema/dubbo
http://repo.alibaba-inc.com/schema/dubbo/dubbo-component-2.0.xsd">
    <!-- 当前应用信息配置 -->
    <dubbo:application name="kylin"  />

    <!-- 连接注册中心配置 -->
    <dubbo:registry address="10.20.130.230:9090" username="admin"
    password="hello1234" />

    <!-- 服务消费者缺省值配置 -->
    <dubbo:consumer timeout="5000" retries="2" />

    <!-- 引用远程服务 -->
    <dubbo:reference id="xxxService"
    interface="com.alibaba.xxx.XxxService" version="1.0.0 />
</beans>
```

基本功能– 服务分组

当一个接口有多种实现时，可以用group区分

服务提供者

```
<dubbo:service group="feedback" interface="com.xxx.IndexService" />
<dubbo:service group="member" interface="com.xxx.IndexService" />
```

服务消费者

```
<dubbo:reference id=“fservice" group="feedback" interface="com.xxx.IndexService" />
<dubbo:reference id=“mservice" group="member" interface="com.xxx.IndexService" />
```

基本功能– 服务分组

当一个接口实现，出现不兼容升级时，可以用版本号过渡，
版本号不同的服务相互间不引用

服务提供者

```
<dubbo:service interface="com.foo.BarService" version="1.0.0" />
<dubbo:service interface="com.foo.BarService" version="2.0.0" />
```

服务消费者

```
<dubbo:reference id="barService" interface="com.foo.BarService" version="1.0.0" />
<dubbo:reference id="barService" interface="com.foo.BarService" version="2.0.0" />
```

基本功能– 指定调用

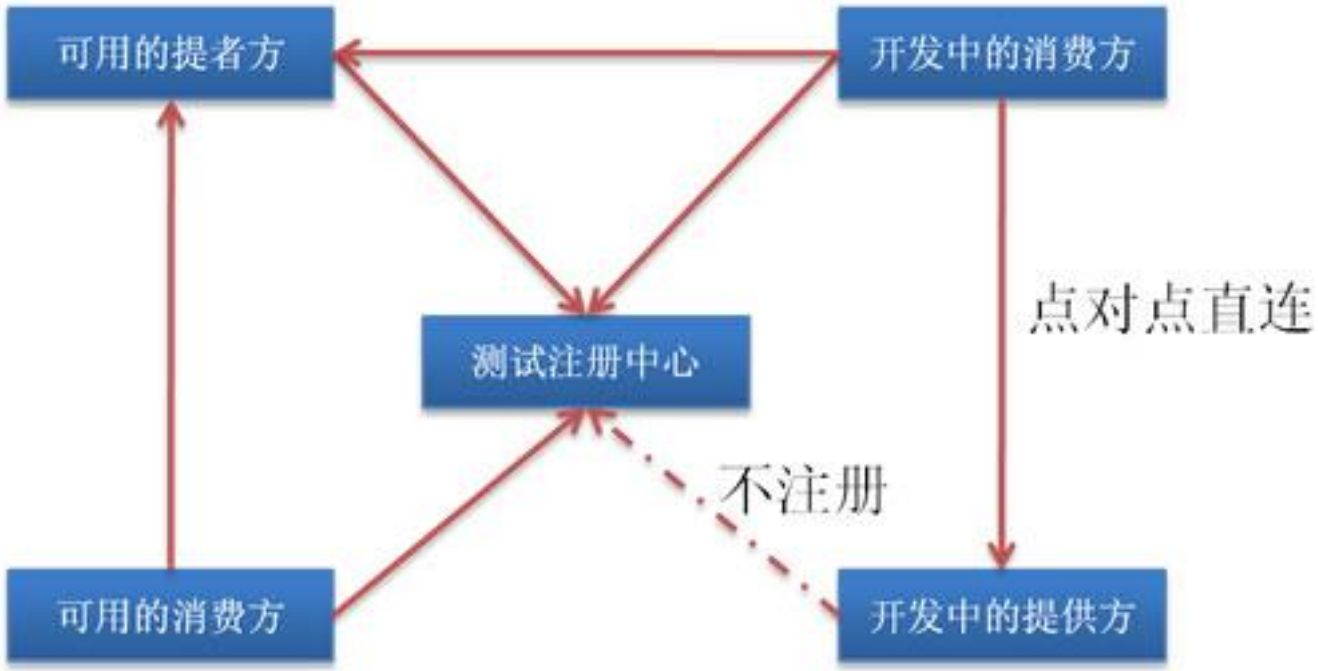
点对点直连/指定调用需求 （开发/测试环境）

- 方式一 Spring配置
  - <dubbo:reference interface="com.alibaba.xxx.XxxService" url="dubbo://localhost:20890" />
- 方式二 Java –D参数方式
  - java -Dcom.alibaba.xxx.XxxService=dubbo://localhost:20890
- 方式三 映射文件方式
  - java -Ddubbo.resolve.file=xxx.properties
  - com.alibaba.xxx.XxxService=dubbo://localhost:20890
- 方式四 路由方式(future)
  - 参数匹配 host、clssifier
- 方式五 修改version
  - 不推荐

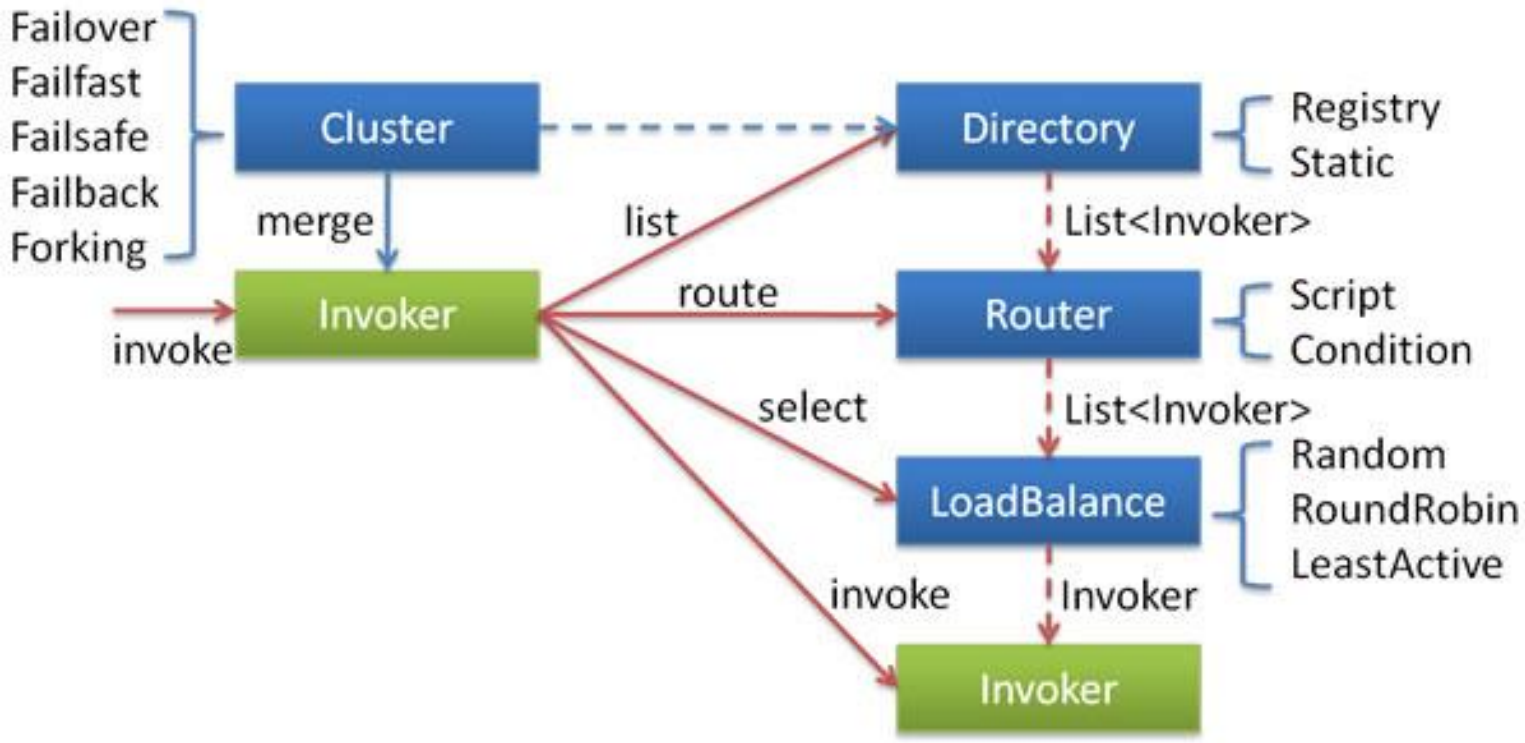
基本功能– 只订阅

共用注册中心，开发人员机器上的服务提供者被误调，影响其他开发人员（开发、测试环境）

<dubbo:registry register="false" />



基本功能– 集群&容错



基本功能– 多协议

- 不同服务不同协议

  比如：不同服务在性能上适用不同协议进行传输，比如大数据用短连接协议，小数据大并发用长连接协议。

```
<!-- 多协议配置 -->
<dubbo:protocol name="dubbo" port="20880" />
<dubbo:protocol name="rmi" port="1099" />

<!-- 使用dubbo协议暴露服务 -->
<dubbo:service interface="com.alibaba.hello.api.HelloService" version="1.0.0" ref="helloService" protocol="dubbo" />
<!-- 使用rmi协议暴露服务 -->
<dubbo:service interface="com.alibaba.hello.api.DemoService" version="1.0.0" ref="demoService" protocol="rmi" />
```

- 同一服务多协议暴露

  比如：需要与http客户端互操作

```
<!-- 多协议配置 -->
   <dubbo:protocol name="dubbo" port="20880" />
   <dubbo:protocol name="hessian" port="8080" />

   <!-- 使用多个协议暴露服务 -->
   <dubbo:reference id="helloService" interface="com.alibaba.hello.api.HelloService" version="1.0.0"
protocol="dubbo,hessian" />
```

基本功能 – 多协议

- InJvm调用
  - 同一个jvm内部的服务调用采用短路的方式
  - 先本地服务化，再做物理远程调用

```
<dubbo:protocol name="injvm" >
<dubbo:provider interface = "HelloService" injvm="true"/>
<dubbo:consumer  interface="Helloservice" injvm="true" >
```

基本功能 –多注册中心引用

- 解决CRM需同时调用中文站和国际站PC2相同接口相同版本服务的问题

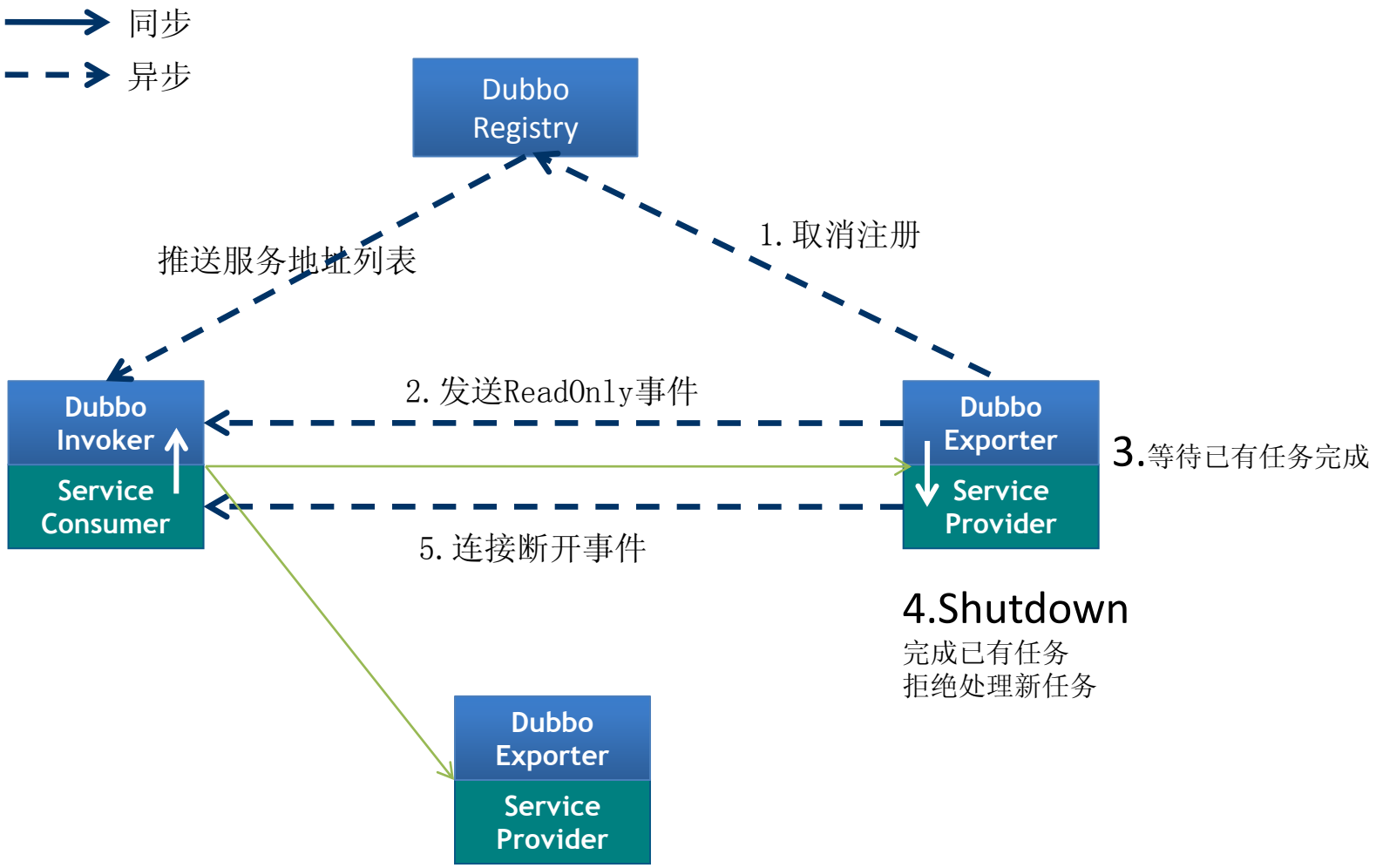
定义多个注册中心：

```
<dubbo:registry id=“chinaRegistry” address="172.29.63.18:9090" />
<dubbo:registry id=“intlRegistry” address="172.29.61.132:9090" />
```

不同注册中心使用不同引用：

```
<dubbo:reference id=“chinaXxxService” interface="com.alibaba.xxx.XxxService"
version="1.0.0“ registry=“chinaRegistry” />
<dubbo:reference id=“intlXxxService” interface="com.alibaba.xxx.XxxService"
version="1.0.0“ registry=“intlRegistry” />
```

基本功能– Graceful Shutdown



Dubbo RPC 高级功能篇

SOA因你而不同

Dubbo-RPC高级功能

Consumer Only

- 泛化调用
- Stub & Mock
- 异步调用& Forking
- 路由

Provider Only

- Telnet
- 流量控制

Consumer & Provider

- CallBack
- 隐式传参

高级功能- Telnet互操作

```
C:\> telnet localhost 20880
dubbo> help
ls -l
ps -l
status -l
trace XxxService 10
count XxxService
invoke XxxService.xxxMethod(args)
log 100
```

高级功能 – 泛化调用

客户端没有业务API，弱类型泛化调用，POJO自动转为Map

配置：

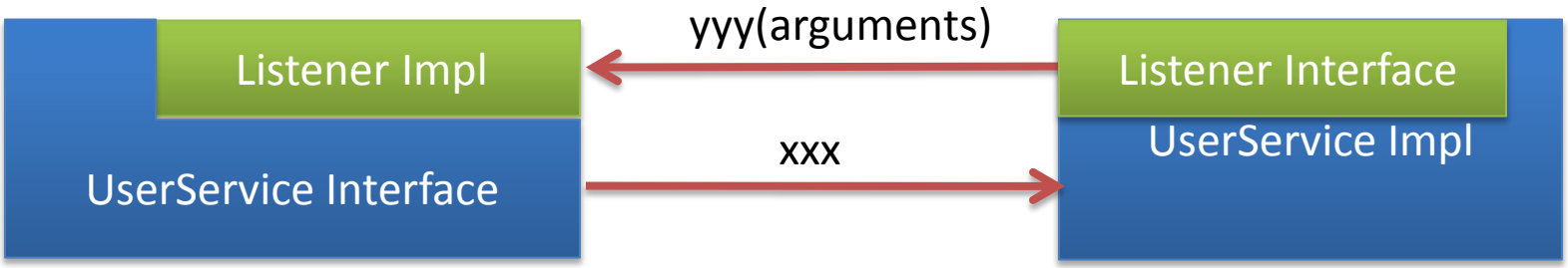
```
<dubbo:reference id="xxxService" interface="com.alibaba.xxx.XxxService"
version="1.0.0" generic="true" />
```

引用接口： (有API侵入)

```
com.alibaba.dubbo.rpc.service.GenericService
GenericService xxxService = (GenericService)context.getBean("xxxService");
```

高级功能– 显示回调

- 原理



- 使用场景

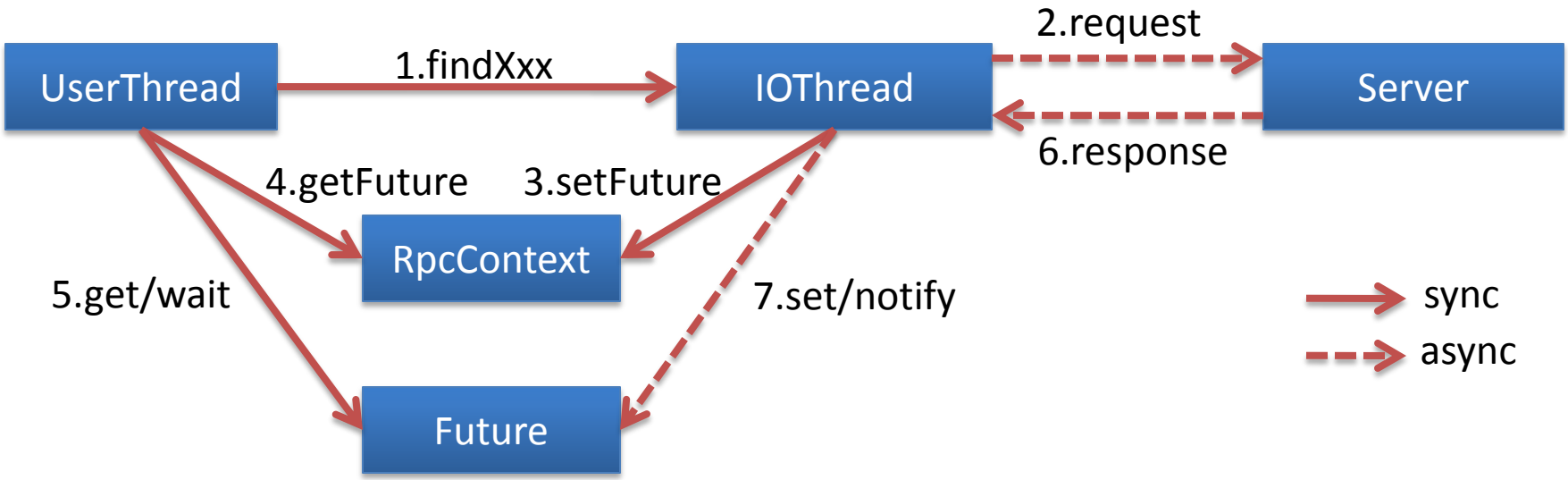
  注册中心

  Normandy

  配合stub做热数据缓存

高级功能-异步调用

- 并行发起多个请求，但只使用一个线程
  - <dubbo:method name=“ findXxx " async="true" />
  - xxxService.findXxx();
  - Future<Xxx> xxxFuture = RpcContext.getFuture();

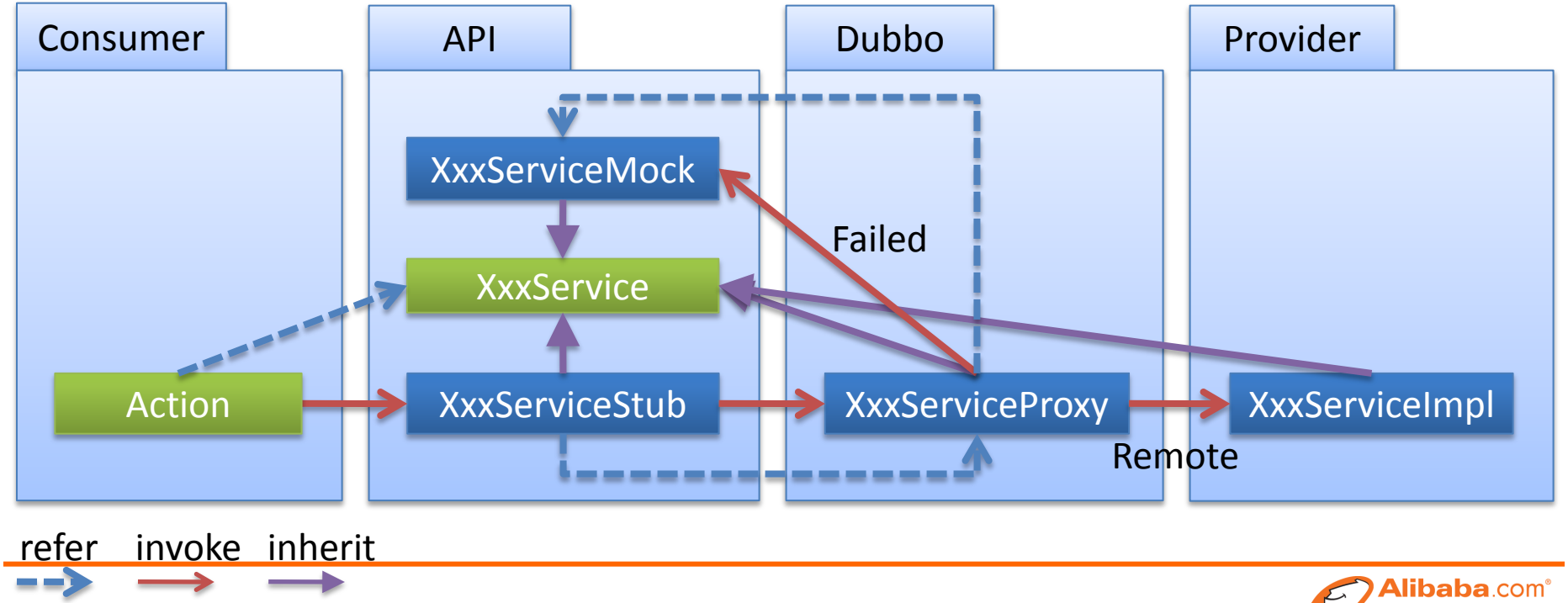


高级功能-框架事件

- <Dubbo:service … ondisconnected= xxx >
- <Dubbo:reference … ondisconnected =xxx>

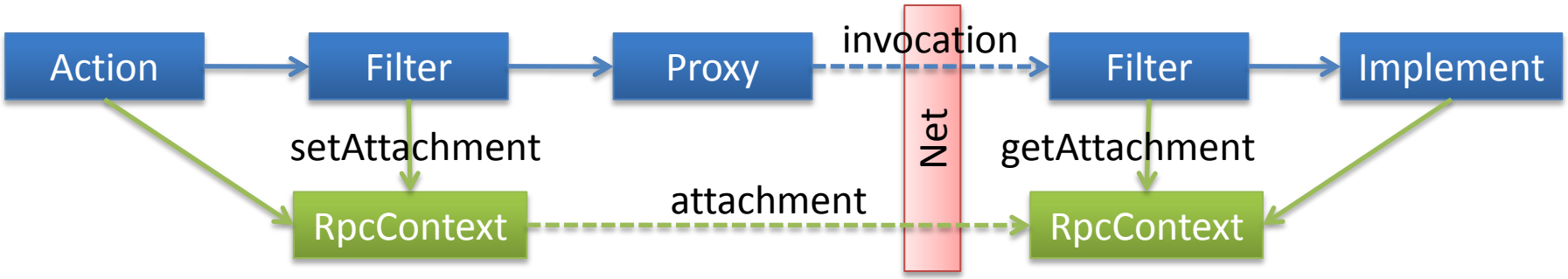
高级功能- 本地执行

- 在客户端执行部分代码，比如：
  - 在客户端缓存已查询过的数据
  - 当服务器端全部不可用时，伪造容错数据



高级功能- 隐式传参

- 隐式传参，比如：
  - 验权扩展点需要携带一些用户凭证信息
- ThreadLocal Context
  - RpcContext.setAttachment(“password", “xxx");
  - RpcContext.getAttachment("password");



高级功能 – 路由

- 注册中心路由
  - 注册中心根据路由规则挑选服务提供者列表
- RPC路由
  - 类 方法 参数 级别的路由规则
  - 数据sharding
  - 开发阶段的服务过滤(classifier)
  - 可扩展的路由接口&基于ScriptEngine的实现
    - simpleEL
    - Groovy ..

高级功能 – 路由示例

JavaScript路由示例:

```
function route(invokers,invocation,context){
        var result = new java.util.ArrayList();
        if (invokers.size()>1 &&
        invocation.getMethodName() .equals("method1")) {
                result.add(invokers.get(0)) ;
        } else {
                result.add(invokers.get(1)) ;
        }
        return result;
};
route(invokers,invocation,context);
```

高级功能 – 流量控制

- actives : Consumer并发数限制
- executes : Provider并发数上限

- connections : Consumer的连接数
- accepts : Provider的连接上限
  # 短连接是连接上限，长连接则是启用的连接数

- LeastActive LoadBalance :
  调用并发数最小的Provider（从Consumer端并发）
  调节Provider间并发

Dubbo-RPC - Napoli

- Use Napoli As Dubbo
  - <dubbo:protocol name=napoli />
  - <dubbo:service …protocol =napoli>
  - <dubbo:reference interface=XXXService>
- Use … As Dubbo

服务化最佳实践

- http://b2b-doc.alibaba-inc.com/display/RC/Dubbo_Best_Practices

QA

Q&A