

极客时间 Java 进阶训练营

第 9 课

Java 相关框架 (1)



KimmKing

Apache Dubbo/ShardingSphere PMC

个人介绍

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. Spring 技术发展
2. Spring 框架设计*
3. Spring AOP 详解*
4. Spring Bean 核心原理*
5. Spring XML 配置原理*
6. Spring Messaging 等技术
7. 第9课总结回顾与作业实践

1. Spring 技术发展

Spring 技术发展

2002 年 10 月，Rod Johnson 撰写了一本名为 Expert One-on-One J2EE 设计和开发的书。Rod, Juergen 和 Yann 于 2003 年 2 月左右开始合作开发 Spring 项目。

自 2004 年 1.0 版本发布以来，Spring 框架迅速发展。

Spring 2.0 于 2006 年 10 月发布，到那时，Spring 的下载量超过了 100 万。

在 Rod 领导下管理 Interface21 项目于 2007 年 11 月更名为 SpringSource。同时发布了 Spring 2.5。Spring 2.5 中的主要新功能包括支持 Java 6 / Java EE 5，支持注解配置，classpath 中的组件自动检测和兼容 OSGi 的 bundle。

2007 年，SpringSource 从基准资本获得了 A 轮融资（1000 万美元）。

2009 年 8 月，SpringSource 以 4.2 亿美元被 VMWare 收购。

2009 年 12 月，Spring 3.0 发布。

2012 年 7 月，Rod Johnson 离开了团队。



Spring技术发展

2013 年 4月，VMware 和 EMC 通过 GE 投资创建了一家名为 Pivotal 的合资企业。所有的 Spring 应用项目都转移到了 Pivotal。

2013 年 12 月，Pivotal 宣布发布 Spring 框架 4.0。Spring 4.0 是 Spring 框架的一大进步，它包含了对Java 8 的全面支持，更高的第三方库依赖性（groovy 1.8+，ehcache 2.1+，hibernate 3.6+等），Java EE 7 支持，groovy DSL for bean 定义，对 websockets 的支持以及对泛型类型的支持作为注入 bean 的限定符。

2014 年至 2017 年期间发布了许多 Spring 框架 4.xx 系列版本。

Spring 5.0 GA版本于2017年9月28日发布。

Spring 5.0 开始支持JDK 8和Java EE 7，同时兼容JDK9。

全面支持Servlet 3.1，还引入了一个全新的模块Spring WebFlux。

用于替代老话的 spring-webmvc；对Kotlin也有了更好的支持。



Spring 技术发展



Why Spring ▾ Learn ▾ Projects ▾ Training Support Community ▾ 

Spring makes Java simple.

WHY SPRING QUICKSTART



Microservices

Quickly deliver production-grade features with independently evolvable microservices.



Reactive

Spring's asynchronous, nonblocking architecture means you can get more from your computing resources.



Cloud

Your code, any cloud—we've got you covered. Connect and scale your services, whatever your platform.



Web apps

Frameworks for fast, secure, and responsive web applications connected to any data store.



Serverless

The ultimate flexibility. Scale up on demand and scale to zero when there's no demand.



Event Driven

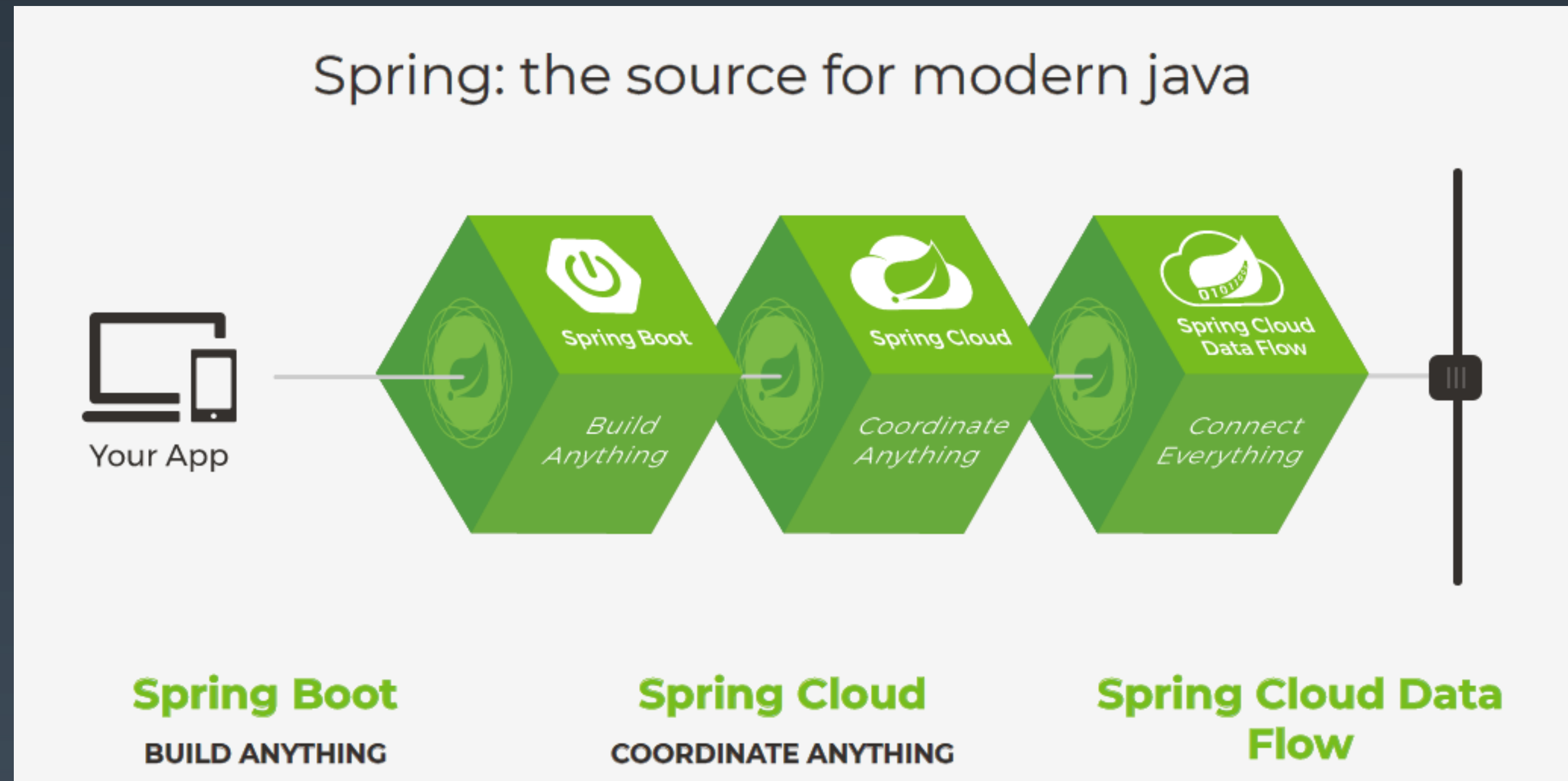
Integrate with your enterprise. React to business events. Act on your streaming data in realtime.



Batch

Automated tasks. Offline processing of data at a time to suit you.

Spring 技术发展





Pivotal 公司成立之后，于 2014 年发布了 Spring Boot，2015 年发布了 Spring Cloud，2018 年 Pivotal 公司在纽约上市。公司的开源产品有：Spring 以及 Spring 衍生产品、Web 服务器 Tomcat、缓存中间件 Redis、消息中间件 RabbitMQ、平台即服务的 Cloud Foundry、Greenplum 数据引擎、GemFire（12306 系统解决方案组件之一）。

Spring 技术发展

Spring 框架的产生与发展

Spring Framework

5.2.9.RELEASE



OVERVIEW

LEARN

Documentation

Each **Spring project** has its own; it explains in great details how you can use **project features** and what you can achieve with them.

5.2.9.RELEASE <div>CURRENT</div> <div>GA</div>	Reference Doc.	API Doc.
5.3.0-SNAPSHOT <div>SNAPSHOT</div>	Reference Doc.	API Doc.
5.3.0-RC2 <div>PRE</div>	Reference Doc.	API Doc.
5.2.10.BUILD-SNAPSHOT <div>SNAPSHOT</div>	Reference Doc.	API Doc.
5.1.19.BUILD-SNAPSHOT <div>SNAPSHOT</div>	Reference Doc.	API Doc.
5.1.18.RELEASE <div>GA</div>	Reference Doc.	API Doc.
5.0.19.RELEASE <div>GA</div>	Reference Doc.	API Doc.
4.3.29.RELEASE <div>GA</div>	Reference Doc.	API Doc.

2.5.6

3.3.1

4.x

2.Spring 框架设计*

Spring 框架设计

框架是基于一组类库或工具，在特定领域里根据一定的规则组合成的、开放性的骨架。

框架具有如下特性：

a) **支撑性+扩展性**：框架不解决具体的业务功能问题，我们可以在框架的基础上添加各种具体的业务功能、定制特性，从而形成具体的业务应用系统。

b) **聚合性+约束性**：框架是多种技术点的按照一定规则的聚合体。我们采用了某种框架也就意味着做出了技术选型的取舍。在有很多种可能的技术组合里确定了一种具体的实现方式，后续的其他工作都会从这些技术出发，也需要遵循这些规则，所以框架本身影响到研发过程里的方方面面。

你理解的 Spring 框架是什么呢？

Spring framework 6大模块

1. Core: Bean/Context/AOP
2. Testing: Mock/TestContext
3. DataAccess: Tx/JDBC/ORM
4. Spring MVC/WebFlux: web

-
5. Integration: remoting/JMS/WS
 6. Languages: Kotlin/Groovy

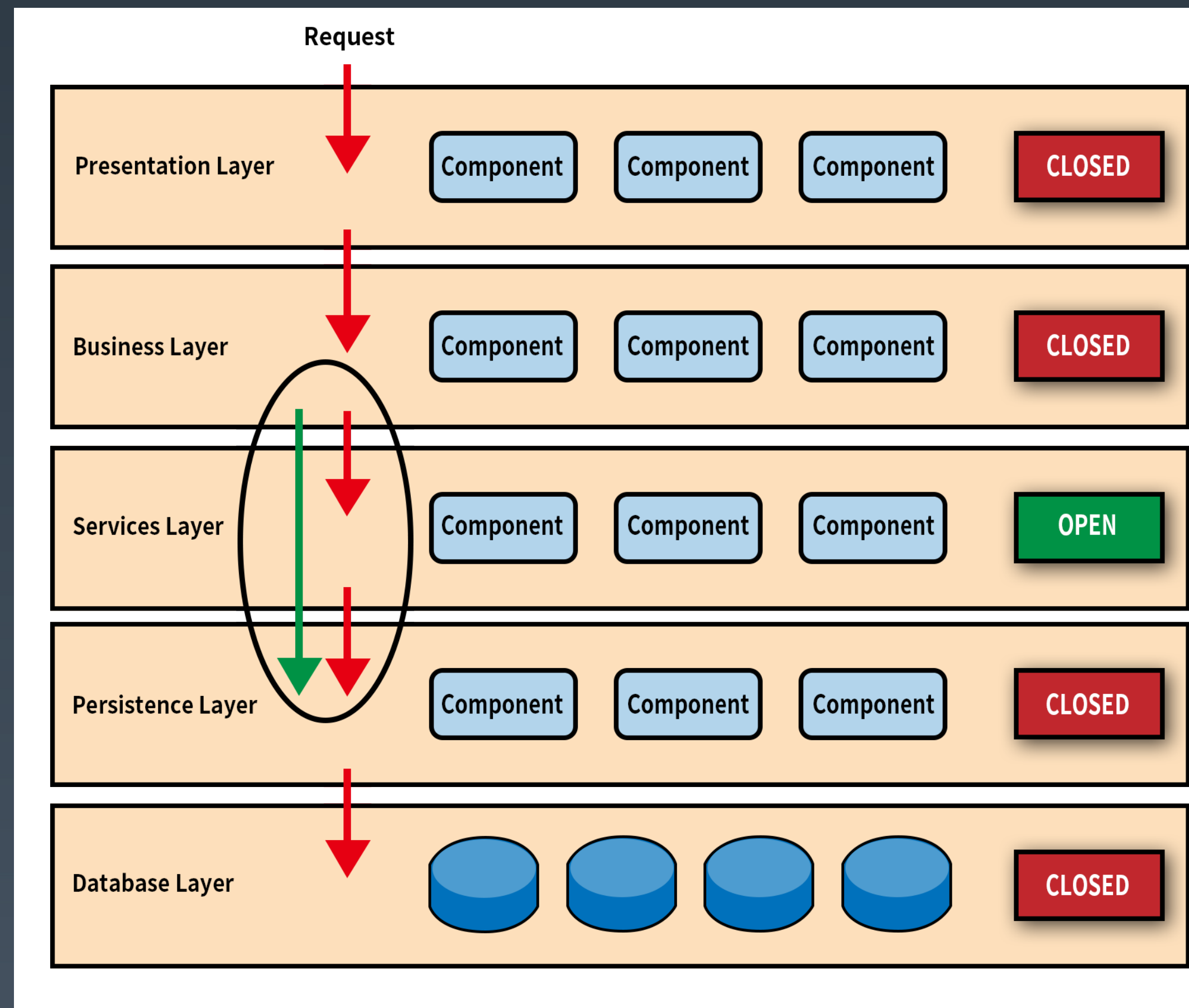
4个常用模块

Spring 框架设计



Spring 框架设计

引入 Spring 意味着引入了一种研发协作模式



3.Spring AOP 详解*

Spring AOP

AOP-面向切面编程

Spring早期版本的核心功能：管理对象生命周期与对象装配。

为了实现管理和装配，一个自然而然的想法就是，加一个中间层代理（字节码增强）来实现所有对象的托管。

IoC-控制反转

也称为DI（Dependency Injection）依赖注入。对象装配思路的改进。

从对象A直接引用和操作对象B，变成对象A里指需要依赖一个接口IB，系统启动和装配阶段，把IB接口的实例对象注入到对象A，这样A就不需要依赖一个IB接口的具体实现，也就是类B。

从而可以实现不修改代码的情况，修改配置文件，即可以运行时替换成注入IB接口另一实现类。那么，一个典型的循环依赖，Spring无法处理？除了Spring，循环依赖还有哪些类似场景？

Spring AOP

接口类型

默认使用 JdkProxy

`com.sun.proxy.$Proxy`

`proxyTargetClass`

`EnhancerBySpringCGLIB`

非接口类型

默认使用 CGLib

`EnhancerBySpringCGLIB`

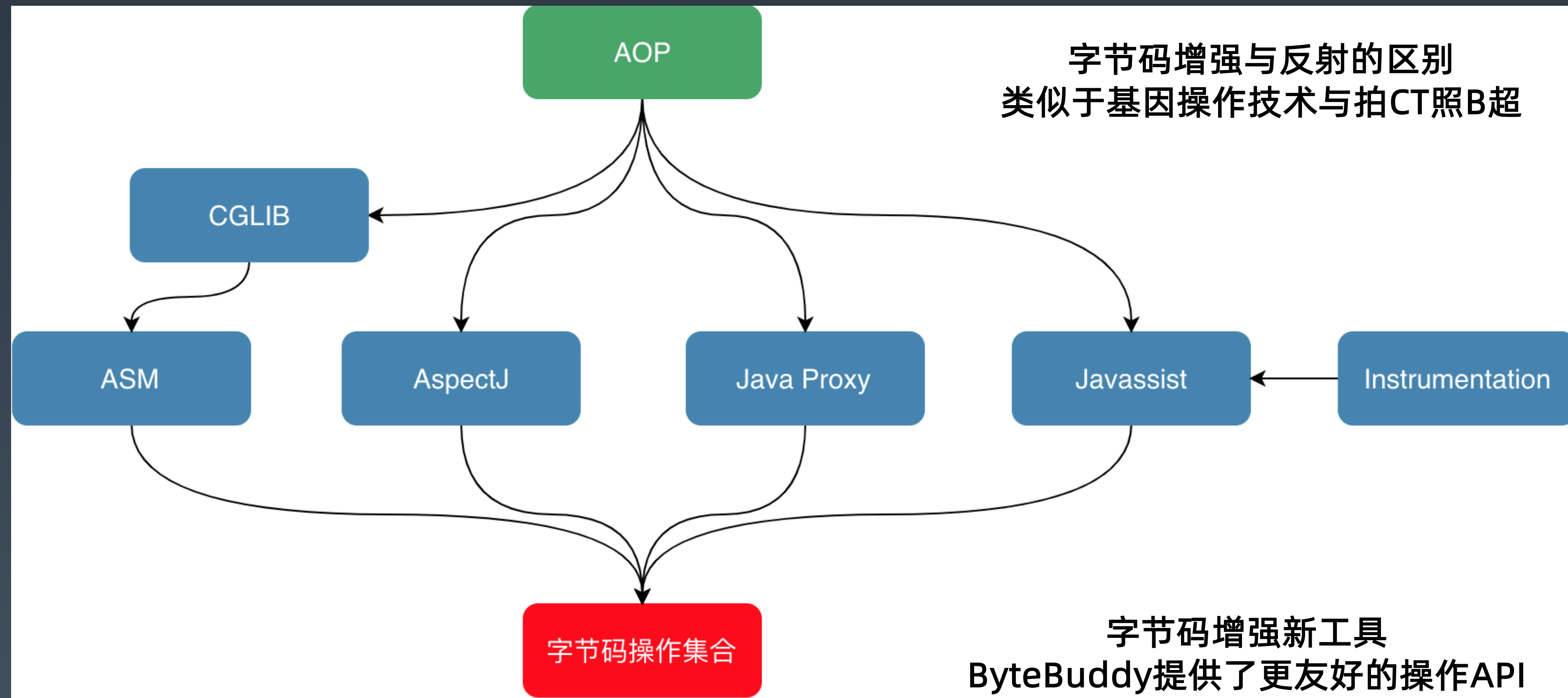
一个对象的代理有哪些种类？用在什么场景？

Spring AOP

AOP-面向切面编程

演示 AOP 的例子

Spring AOP

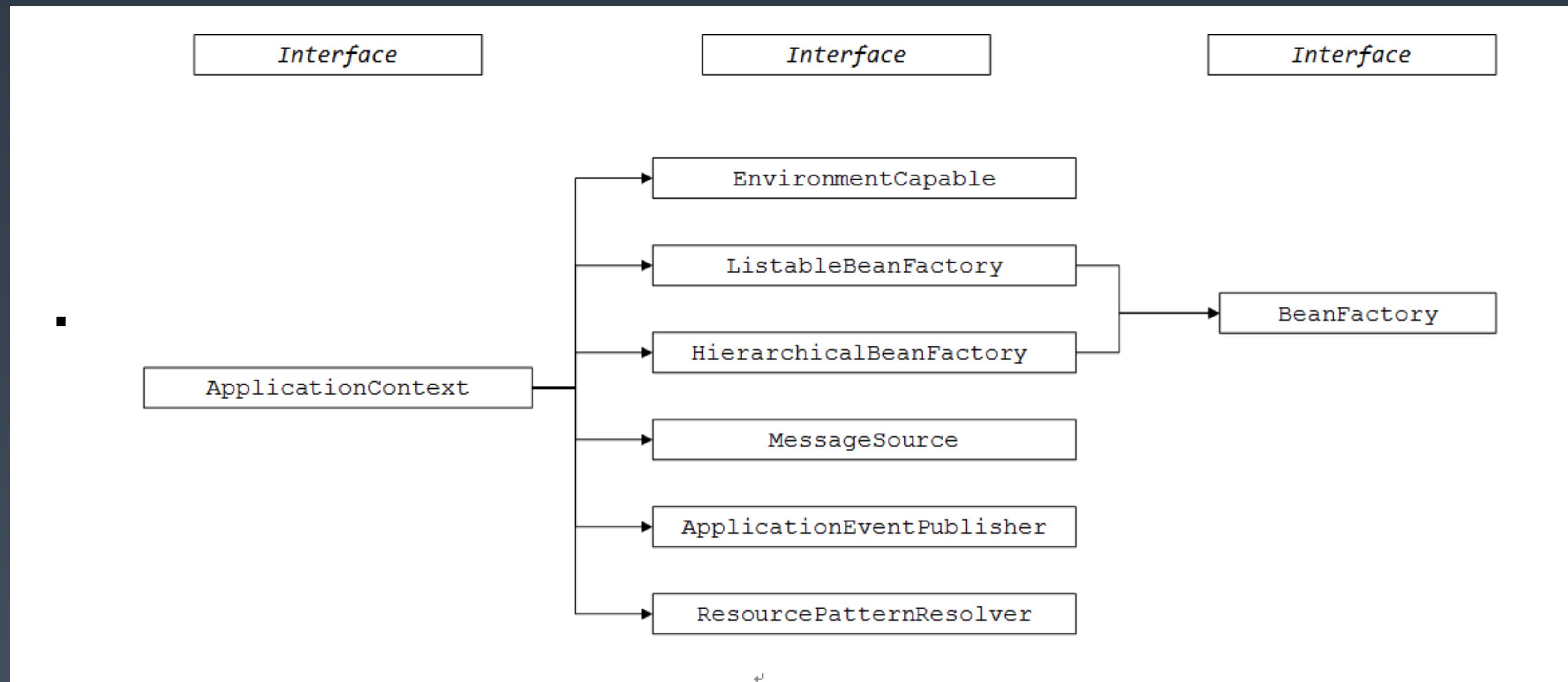


字节码增强有哪些类似 CGLIB 工具？

4.Spring Bean 核心原理*

Spring Bean 生命周期

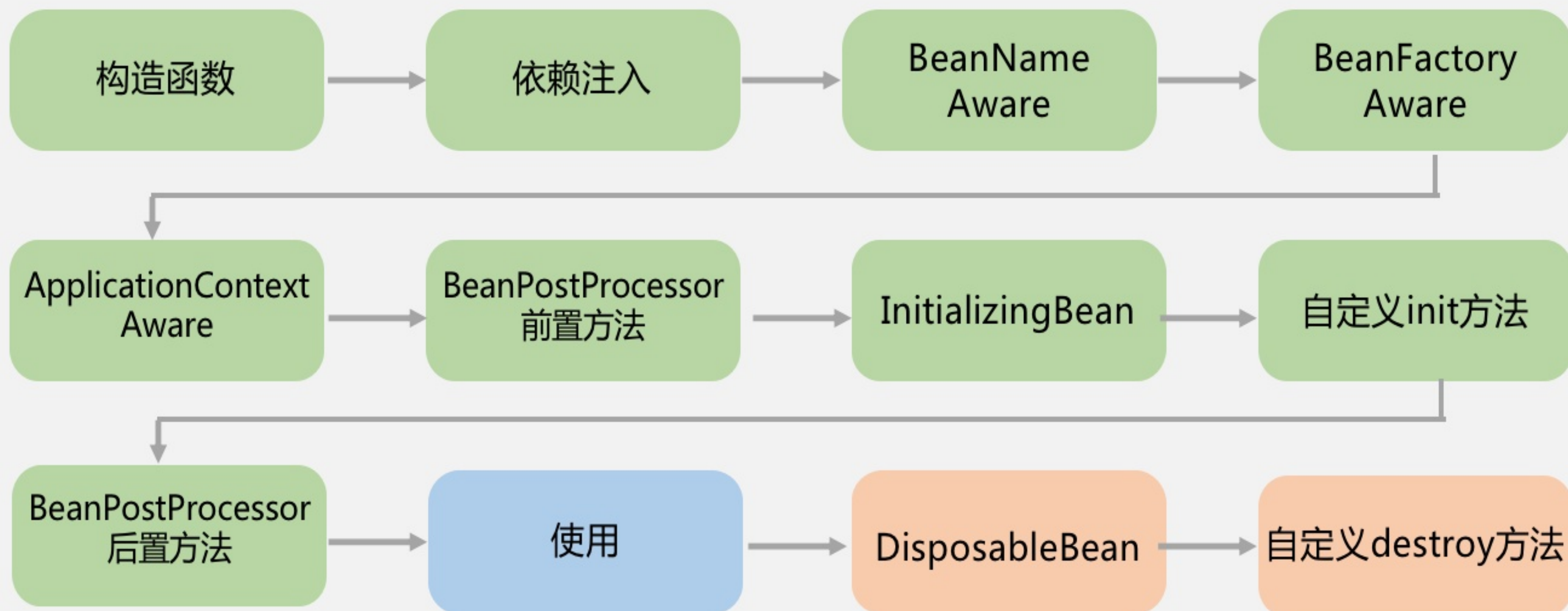
Bean 的加载过程



从 Bean 工厂到应用上下文

Spring Bean 生命周期

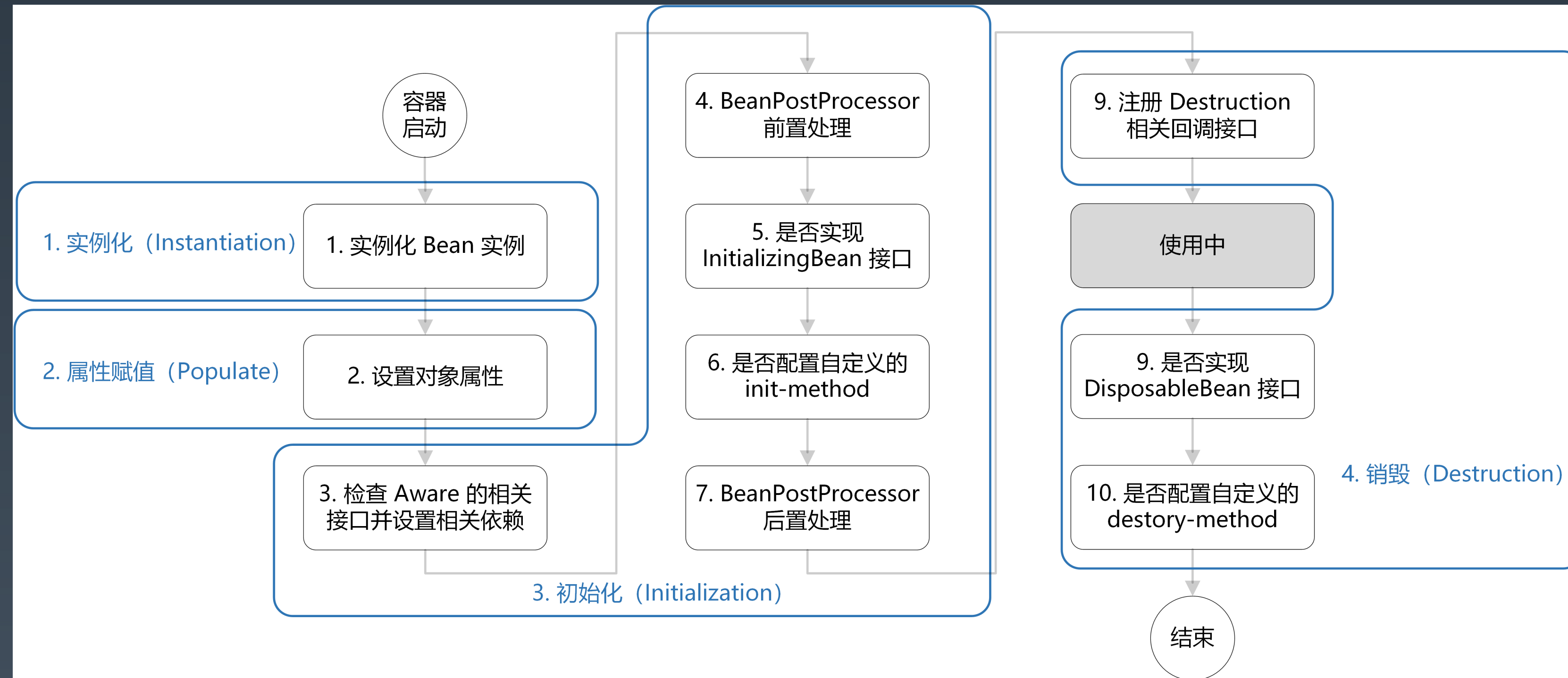
Bean 的加载过程



为什么设计得这么复杂

Spring Bean 生命周期

Bean 的加载过程



是否可以对照 Classloader 加载?

Spring Bean 生命周期

Bean 的加载过程

- 1) 创建对象
- 2) 属性赋值
- 3) 初始化
- 4) 注销接口注册

```
java 复制代码
// AbstractAutowireCapableBeanFactory.java
protected Object doCreateBean(final String beanName, final RootBeanDefinition mbd, final @Nullable
    throws BeanCreationException {

    // 1. 实例化
    BeanWrapper instanceWrapper = null;
    if (instanceWrapper == null) {
        instanceWrapper = createBeanInstance(beanName, mbd, args);
    }

    Object exposedObject = bean;
    try {
        // 2. 属性赋值
        populateBean(beanName, mbd, instanceWrapper);
        // 3. 初始化
        exposedObject = initializeBean(beanName, exposedObject, mbd);
    }

    // 4. 销毁-注册回调接口
    try {
        registerDisposableBeanIfNecessary(beanName, bean, mbd);
    }

    return exposedObject;
}
```

Spring Bean 生命周期

Bean 的加载过程

- 1) 检查 Aware 装配
- 2) 前置处理、After 处理
- 3) 调用 init method
- 4) 后置处理

返回包装类

```
// AbstractAutowireCapableBeanFactory.java
protected Object initializeBean(final String beanName, final Object bean, @Nullable RootBeanDefir
// 3. 检查 Aware 相关接口并设置相关依赖
if (System.getSecurityManager() != null) {
    AccessController.doPrivileged((PrivilegedAction<Object>) () -> {
        invokeAwareMethods(beanName, bean);
        return null;
    }, getAccessControlContext());
}
else {
    invokeAwareMethods(beanName, bean);
}

// 4. BeanPostProcessor 前置处理
Object wrappedBean = bean;
if (mbd == null || !mbd.isSynthetic()) {
    wrappedBean = applyBeanPostProcessorsBeforeInitialization(wrappedBean, beanName);
}

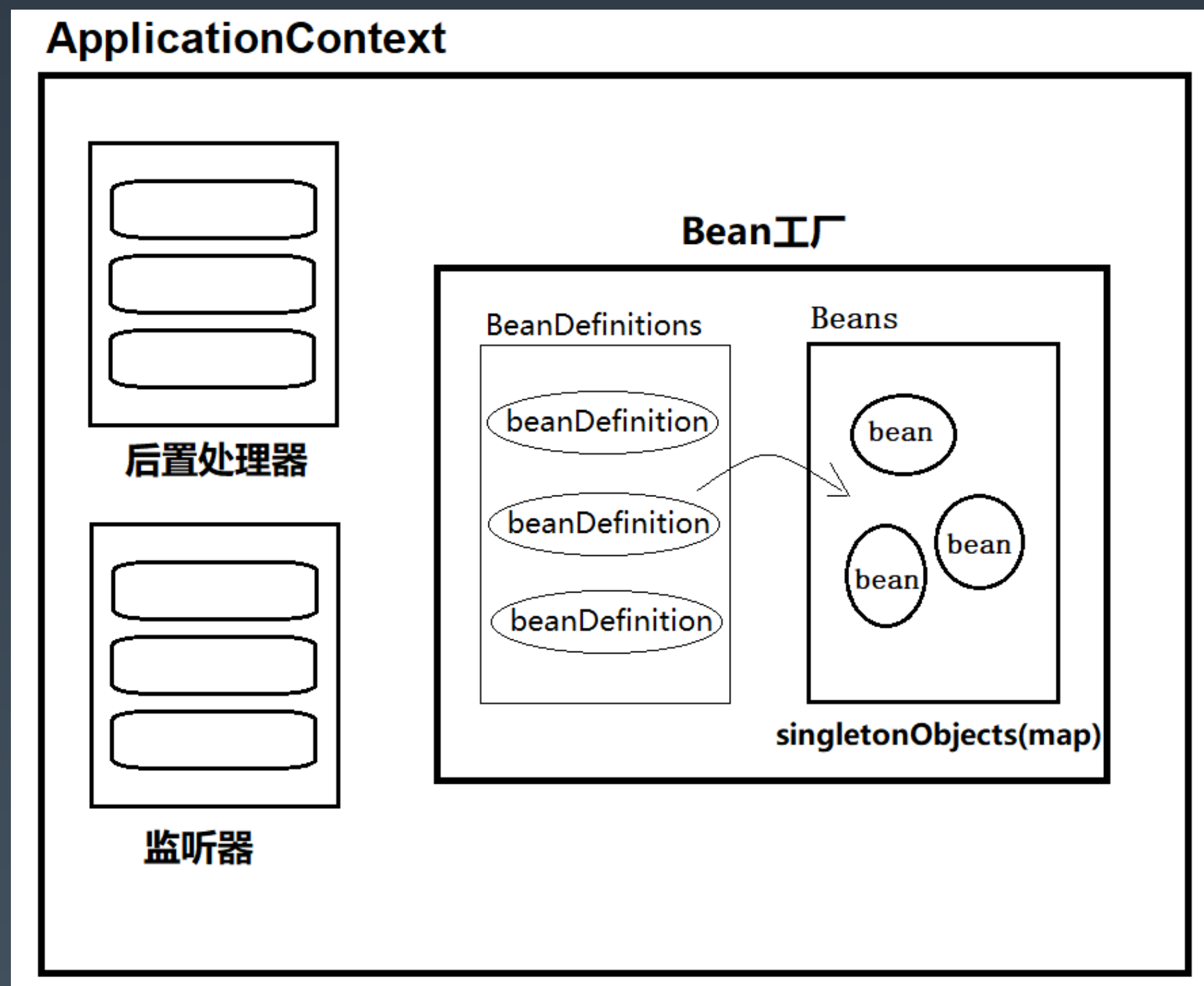
// 5. 若实现 InitializingBean 接口, 调用 afterPropertiesSet() 方法
// 6. 若配置自定义的 init-method方法, 则执行
try {
    invokeInitMethods(beanName, wrappedBean, mbd);
}
catch (Throwable ex) {
    throw new BeanCreationException(
        (mbd != null ? mbd.getResourceDescription() : null),
        beanName, "Invocation of init method failed", ex);
}

// 7. BeanPostProcessor 后置处理
if (mbd == null || !mbd.isSynthetic()) {
    wrappedBean = applyBeanPostProcessorsAfterInitialization(wrappedBean, beanName);
}

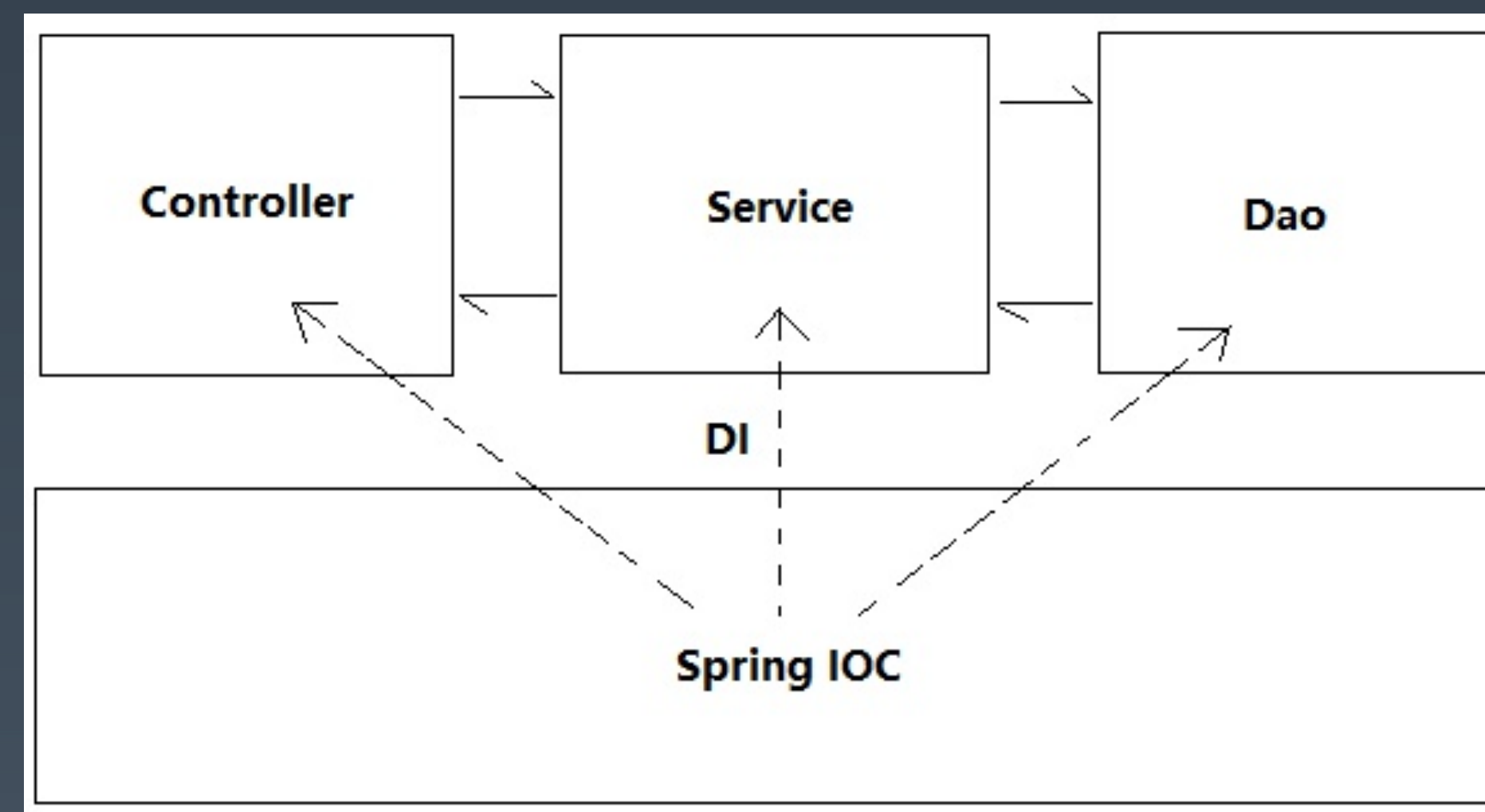
return wrappedBean;
}
```


Spring Bean 生命周期

Bean 的加载过程



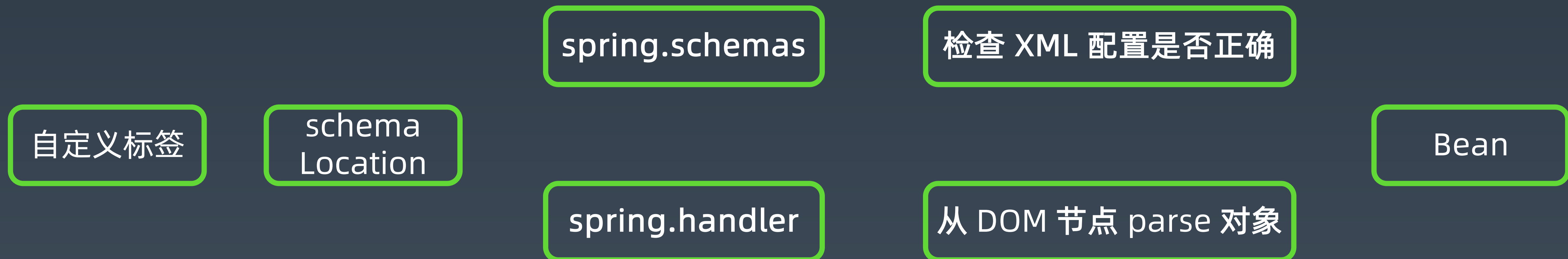
Spring 管理对象生命周期以后，也就改变了编程和协作模式。



5.Spring XML 配置原理*

Spring XML 配置原理

XML 配置原理



Spring XML 配置原理

自动化XML配置工具: XmlBeans -> Spring-xbean

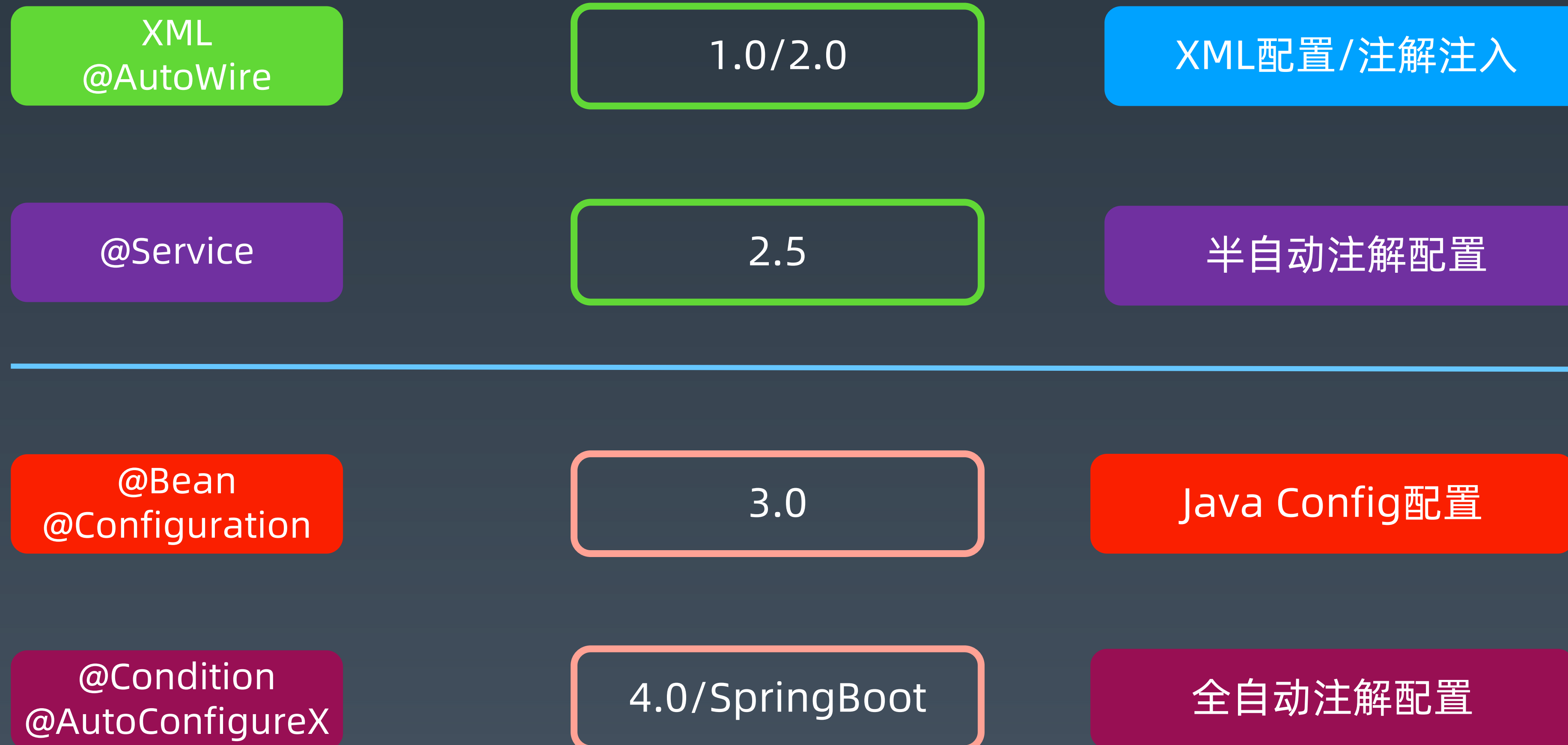
原理:

- 1、根据Bean的字段结构, 自动生成XSD
- 2、根据Bean的字段结构, 加载XML文件

思考:

- 1、解析XML的工具有哪些, 都有什么特点?
- 2、XML <-> Bean相互转换的工具, 除了xbean, 还有什么?

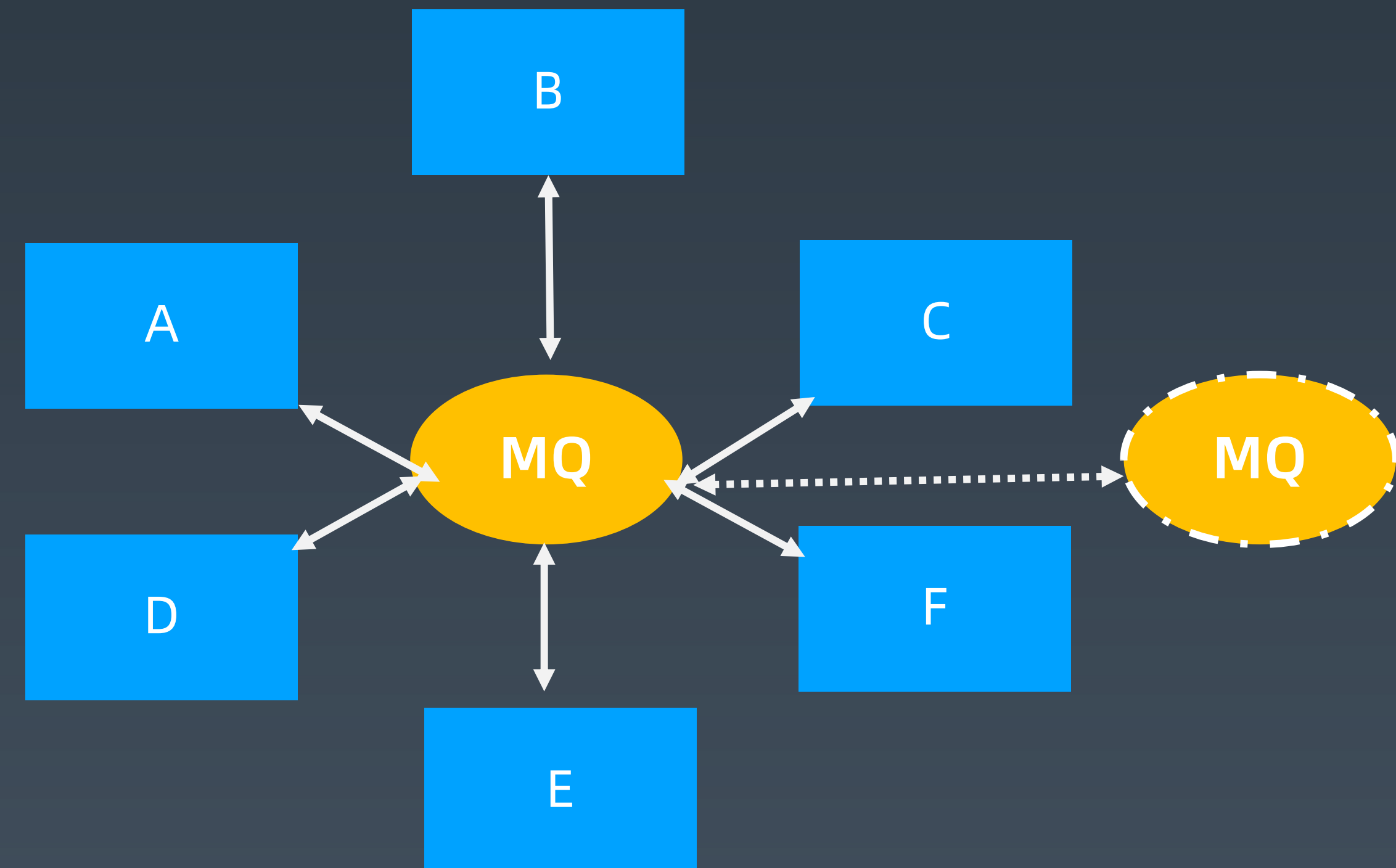
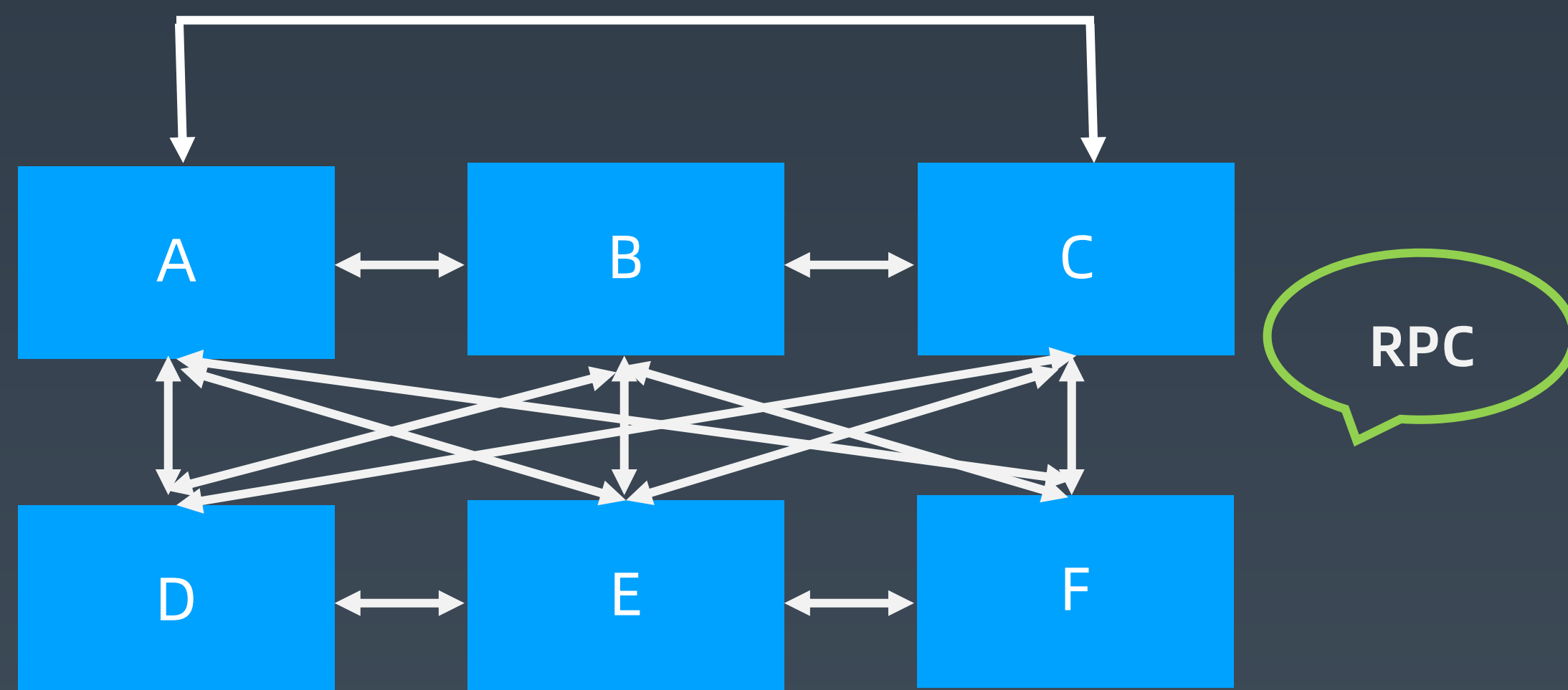
Spring Bean 配置方式演化



6.Spring Messaging 等技术

Spring Messaging 等技术

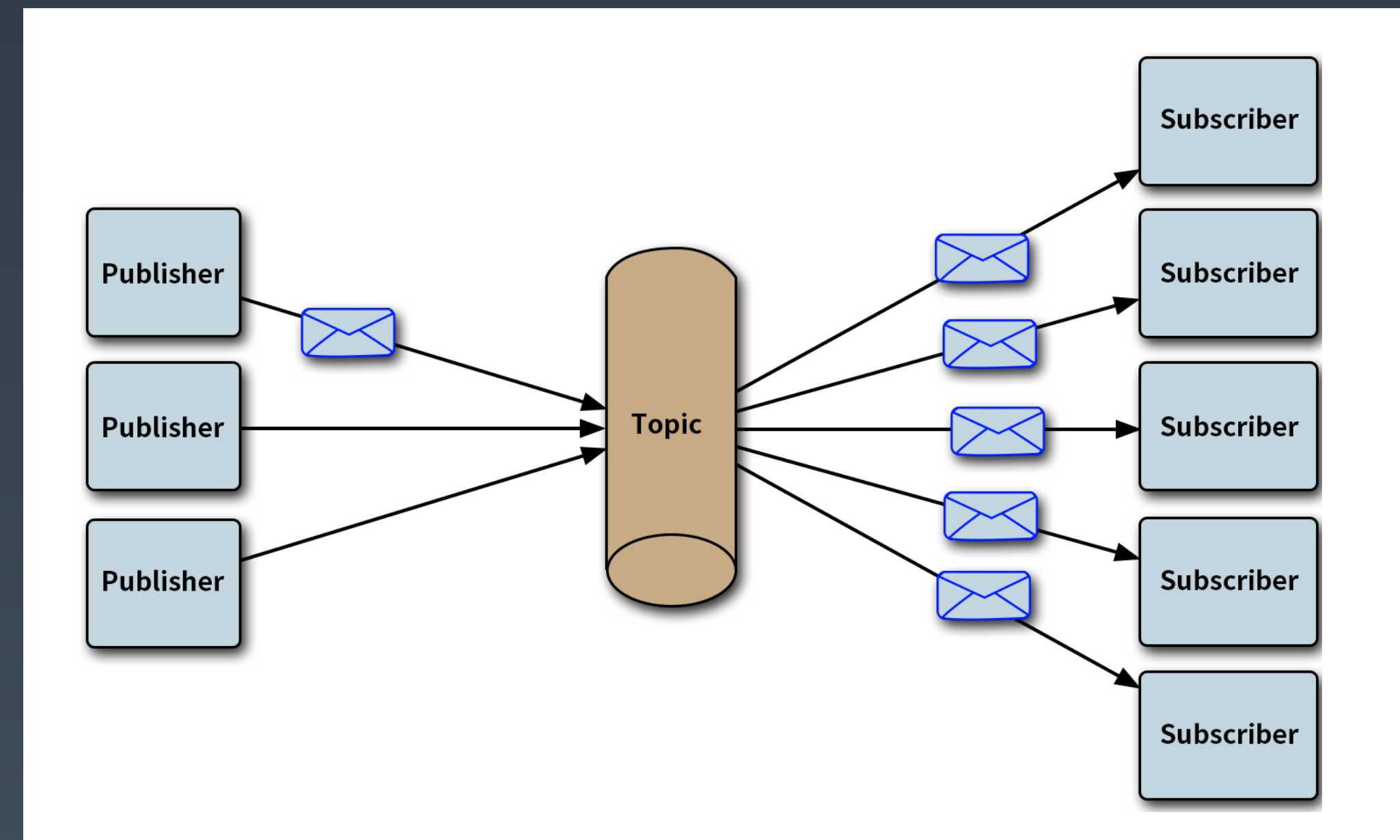
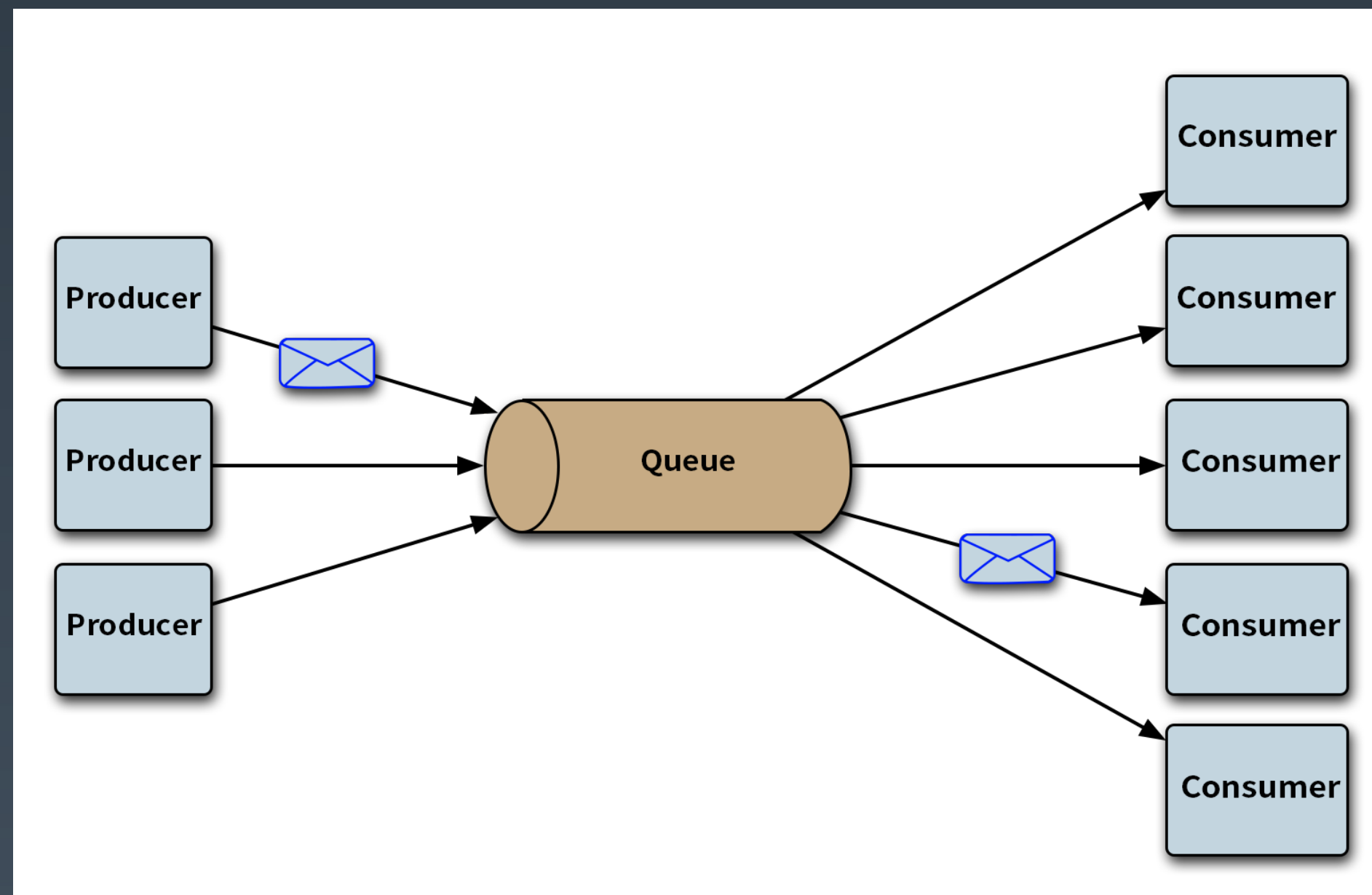
介绍 Messaging 与 JMS



同步转异步

Spring Messaging 等技术

介绍 Messaging 与 JMS



JMS 规范类似于 JDBC

Spring Messaging 等技术

介绍 Messaging 与 JMS

不要着急，《分布式消息》模块系统化讲解MQ

演示JMS的例子

7.第9课总结回顾与作业实践

第 9 节课总结回顾

Spring 发展与框架

Spring AOP

Spring Bean

Spring XML 配置

Spring JMS 示例

第9节课作业实践

- 1、（选做）使用Java里的动态代理，实现一个简单的AOP。
- 2、（**必做**）写代码实现Spring Bean的装配，方式越多越好（XML、Annotation都可以），提交到Github。
- 3、（选做）实现一个Spring XML自定义配置，配置一组Bean，例如Student/Klass/School。
- 4、（Spring第一节挑战题）
 - 4.1 （挑战☆）将网关的frontend/backend/filter/router/线程池都改造成Spring配置方式；
 - 4.2 （挑战☆）基于AOP改造Netty网关，filter和router使用AOP方式实现；
 - 4.3 （挑战☆☆）基于前述改造，将网关请求前后端分离，中级使用JMS传递消息；
 - 4.4 （挑战☆☆）尝试使用ByteBuddy实现一个简单的基于类的AOP；
 - 4.5 （挑战☆☆☆☆）尝试使用ByteBuddy与Instrument实现一个简单JavaAgent实现无侵入下的AOP。