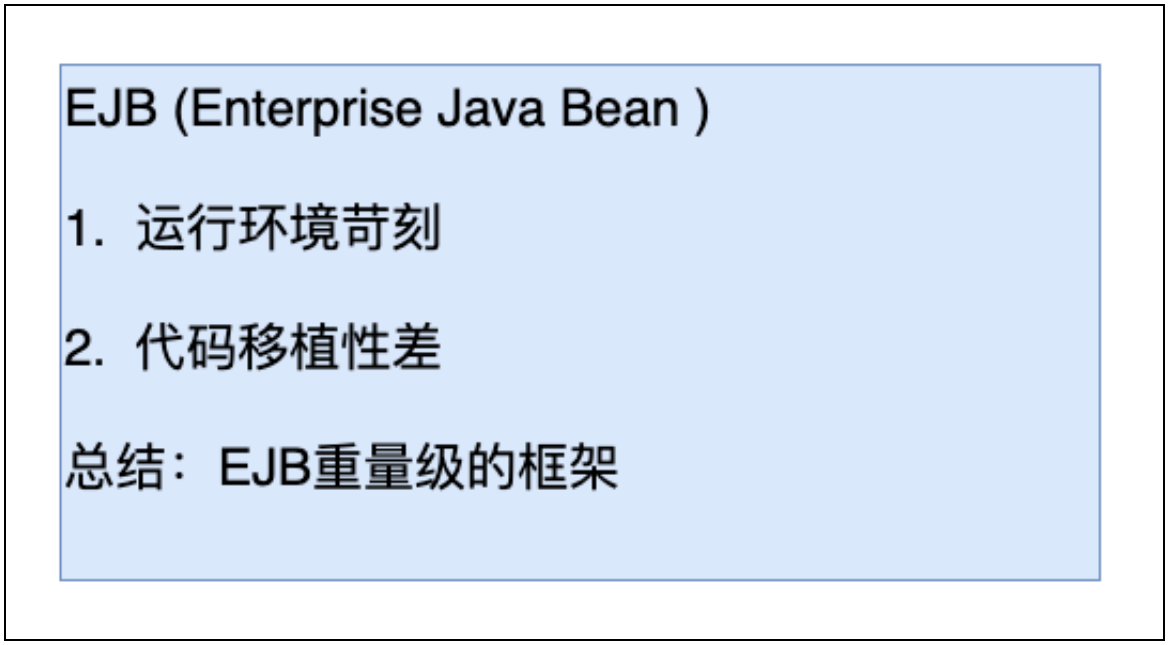
百知教育 — Spring系列课程 — 工厂

第一章 引言

1. EJB存在的问题



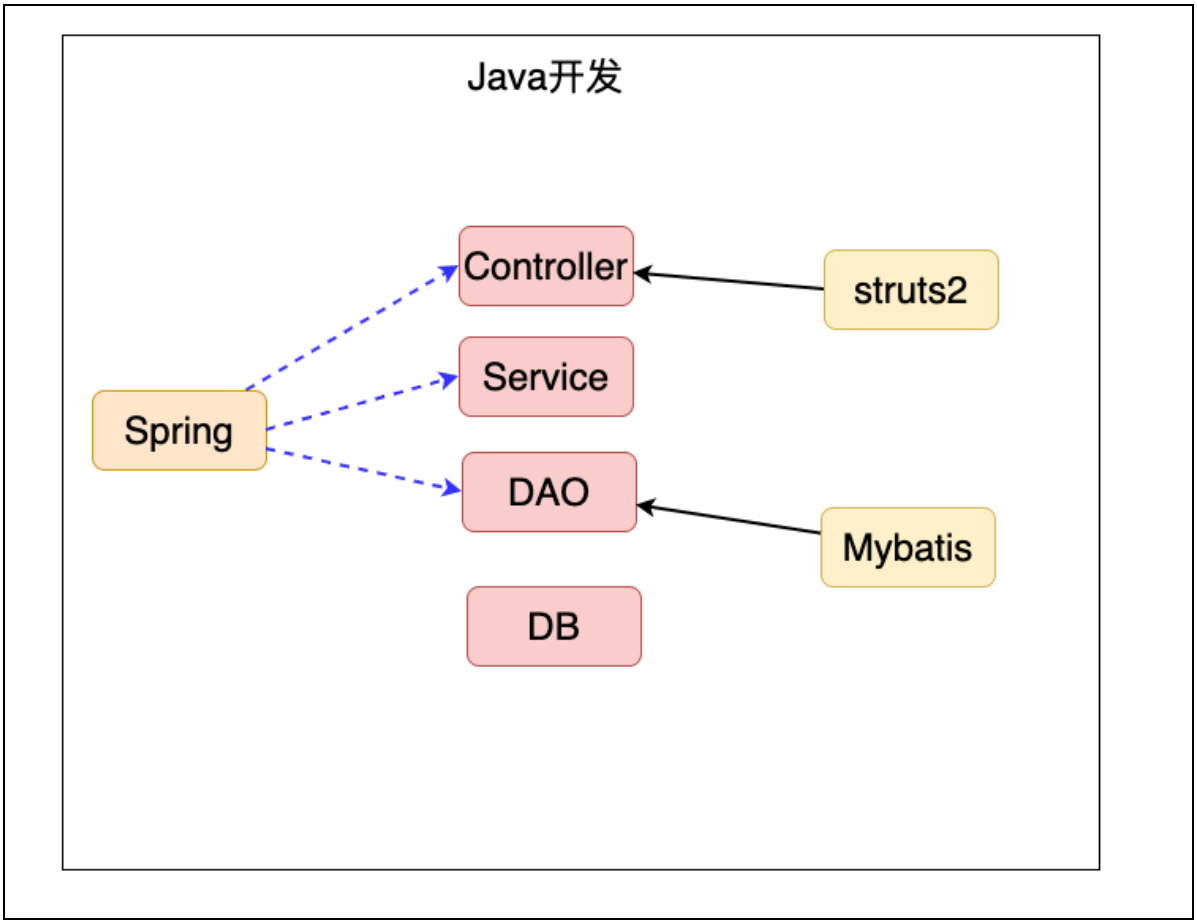
2. 什么是Spring

```
Spring是一个轻量级的JavaEE解决方案，整合众多优秀的设计模式
```

- 轻量级

```
1. 对于运行环境是没有额外要求的
   开源 tomcat resion jetty
   收费 weblogic  websphere
2. 代码移植性高
   不需要实现额外接口
```

- JavaEE的解决方案



- 整合设计模式

```
1. 工厂
2. 代理
3. 模板
4. 策略
```

3. 设计模式

```
1. 广义概念
面向对象设计中，解决特定问题的经典代码
2. 狭义概念
GOF4人帮定义的23种设计模式：工厂、适配器、装饰器、门面、代理、模板...
```

4. 工厂设计模式

4.1 什么是工厂设计模式

```
1. 概念：通过工厂类，创建对象
        User user = new User();
        UserDAO userDAO = new UserDAOImpl();
2. 好处：解耦合
    耦合：指定是代码间的强关联关系，一方的改变会影响到另一方
    问题：不利于代码维护
    简单：把接口的实现类，硬编码在程序中
        UserService userService = new UserServiceImpl();
```

4.2 简单工厂的设计

```java
package com.baizhiedu.basic;

import java.io.IOException;
import java.io.InputStream;
import java.util.Properties;

public class BeanFactory {
    private static Properties env = new Properties();

    static{
        try {
            //第一步 获得IO输入流
            InputStream inputStream =
BeanFactory.class.getResourceAsStream("/applicationContext.properties"
);
            //第二步 文件内容 封装 Properties集合中 key = userService
value = com.baizhixx.UserServiceImpl
            env.load(inputStream);

            inputStream.close();
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        }

    }


    /*
        对象的创建方式:
           1. 直接调用构造方法 创建对象  UserService userService = new
UserServiceImpl();
           2. 通过反射的形式 创建对象 解耦合
               Class clazz =
Class.forName("com.baizhiedu.basic.UserServiceImpl");
               UserService userService =
(UserService)clazz.newInstance();
     */
    public static UserService getUserService() {

        UserService userService = null;
        try {

//com.baizhiedu.basic.UserServiceImpl
            Class clazz =
Class.forName(env.getProperty("userService"));
            userService = (UserService) clazz.newInstance();
        } catch (ClassNotFoundException e) {
            e.printStackTrace();
        } catch (InstantiationException e) {
            e.printStackTrace();
        } catch (IllegalAccessException e) {
            e.printStackTrace();
        }

        return userService;
```

```
48
49          }
50
51
52          public static UserDAO getUserDAO(){
53
54              UserDAO userDAO = null;
55              try {
56                  Class clazz = Class.forName(env.getProperty("userDAO"));
57                  userDAO = (UserDAO) clazz.newInstance();
58              } catch (ClassNotFoundException e) {
59                  e.printStackTrace();
60              } catch (InstantiationException e) {
61                  e.printStackTrace();
62              } catch (IllegalAccessException e) {
63                  e.printStackTrace();
64              }
65
66              return userDAO;
67
68          }
69      }
```

4.3 通用工厂的设计

- 问题

```
1    简单工厂会存在大量的代码冗余
```

```
public static UserService getUserService() {
    UserService userService = null;
    try {
                                    //com.baizhiedu.basic.UserServiceImpl
        Class clazz = Class.forName(env.getProperty("userService"));
        userService = (UserService) clazz.newInstance();
    } catch (ClassNotFoundException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (InstantiationException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (IllegalAccessException e) {
        e.printStackTrace();
    }

    return userService;
}


public static UserDAO getUserDAO(){
    UserDAO userDAO = null;
    try {
        Class clazz = Class.forName(env.getProperty("userDAO"));
        userDAO = (UserDAO) clazz.newInstance();
    } catch (ClassNotFoundException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (InstantiationException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (IllegalAccessException e) {
        e.printStackTrace();
    }

    return userDAO;
}
```

- 通用工厂的代码

```
创建一切想要的对象
public class BeanFactory{

    public static Object getBean(String key){
         Object ret = null;
         try {
             Class clazz = Class.forName(env.getProperty(key));
             ret = clazz.newInstance();
         } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
         }
         return ret;
     }

}
```

4.4 通用工厂的使用方式

```
1. 定义类型 (类)
2. 通过配置文件的配置告知工厂(applicationContext.properties)
   key = value
3. 通过工厂获得类的对象
   Object ret = BeanFactory.getBean("key")
```

5.总结

```
Spring本质：工厂 ApplicationContext (applicationContext.xml)
```

第二章、第一个Spring程序

1. 软件版本

```
1. JDK1.8+
2. Maven3.5+
3. IDEA2018+
4. SpringFramework 5.1.4
   官方网站 www.spring.io
```

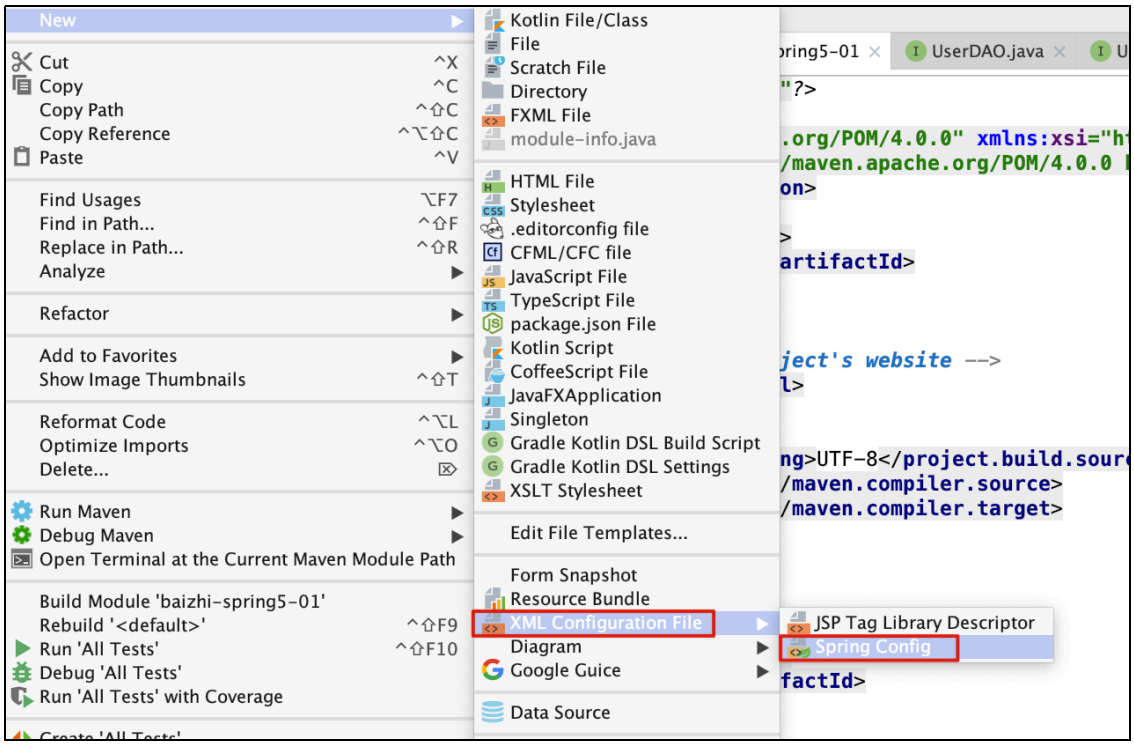
2. 环境搭建

- Spring的jar包

```
#设置pom 依赖
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.springframework/spring-context -->
<dependency>
  <groupId>org.springframework</groupId>
  <artifactId>spring-context</artifactId>
  <version>5.1.4.RELEASE</version>
</dependency>
```

- Spring的配置文件

```
1. 配置文件的放置位置：任意位置  没有硬性要求
2. 配置文件的命名    ：没有硬性要求   建议：applicationContext.xml

思考：日后应用Spring框架时，需要进行配置文件路径的设置。
```



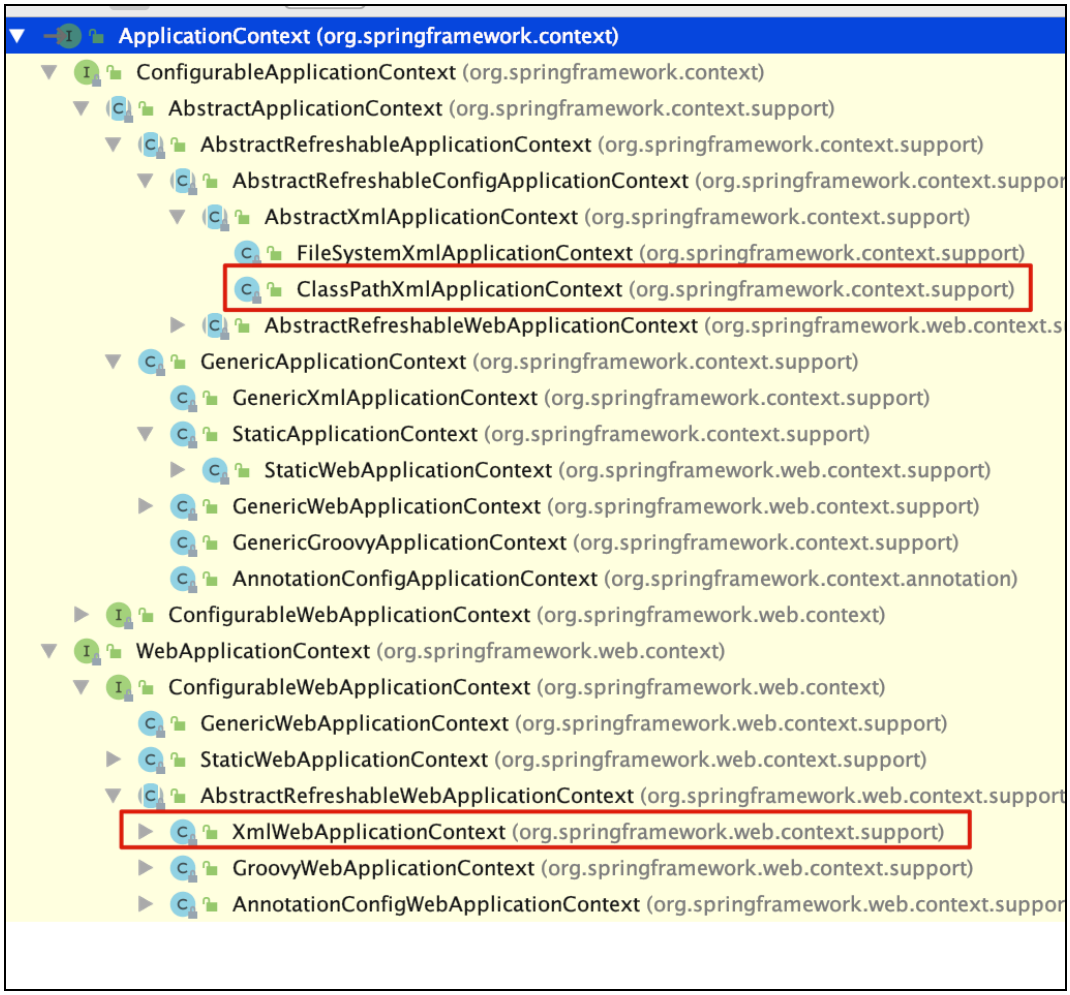
3. Spring的核心API

- ApplicationContext

```
作用：Spring提供的ApplicationContext这个工厂，用于对象的创建
好处：解耦合
```

  - ApplicationContext接口类型

```
接口：屏蔽实现的差异
非web环境 ： ClassPathXmlApplicationContext (main junit)
web环境   ：  XmlWebApplicationContext
```



- 重量级资源

```
ApplicationContext工厂的对象占用大量内存。
不会频繁的创建对象 ：  一个应用只会创建一个工厂对象。
ApplicationContext工厂：一定是线程安全的(多线程并发访问)
```

4. 程序开发

```
1. 创建类型
2. 配置文件的配置 applicationContext.xml
   <bean id="person" class="com.baizhiedu.basic.Person"/>
3. 通过工厂类，获得对象
   ApplicationContext
          |- ClassPathXmlApplicationContext
   ApplicationContext ctx = new
ClassPathXmlApplicationContext("/applicationContext.xml");
   Person person = (Person)ctx.getBean("person");
```

5. 细节分析

- 名词解释

```
Spring工厂创建的对象，叫做bean或者组件(componet)
```

- Spring工厂的相关的方法

```
//通过这种方式获得对象，就不需要强制类型转换
Person person = ctx.getBean("person", Person.class);
System.out.println("person = " + person);


//当前Spring的配置文件中 只能有一个<bean class是Person类型
Person person = ctx.getBean(Person.class);
System.out.println("person = " + person);


//获取的是 Spring工厂配置文件中所有bean标签的id值  person person1
String[] beanDefinitionNames = ctx.getBeanDefinitionNames();
for (String beanDefinitionName : beanDefinitionNames) {
  System.out.println("beanDefinitionName = " +
beanDefinitionName);
}


//根据类型获得Spring配置文件中对应的id值
String[] beanNamesForType = ctx.getBeanNamesForType(Person.class);
for (String id : beanNamesForType) {
  System.out.println("id = " + id);
}


//用于判断是否存在指定id值得bean
if (ctx.containsBeanDefinition("a")) {
  System.out.println("true = " + true);
}else{
  System.out.println("false = " + false);
}


//用于判断是否存在指定id值得bean
if (ctx.containsBean("person")) {
  System.out.println("true = " + true);
}else{
  System.out.println("false = " + false);
}
```

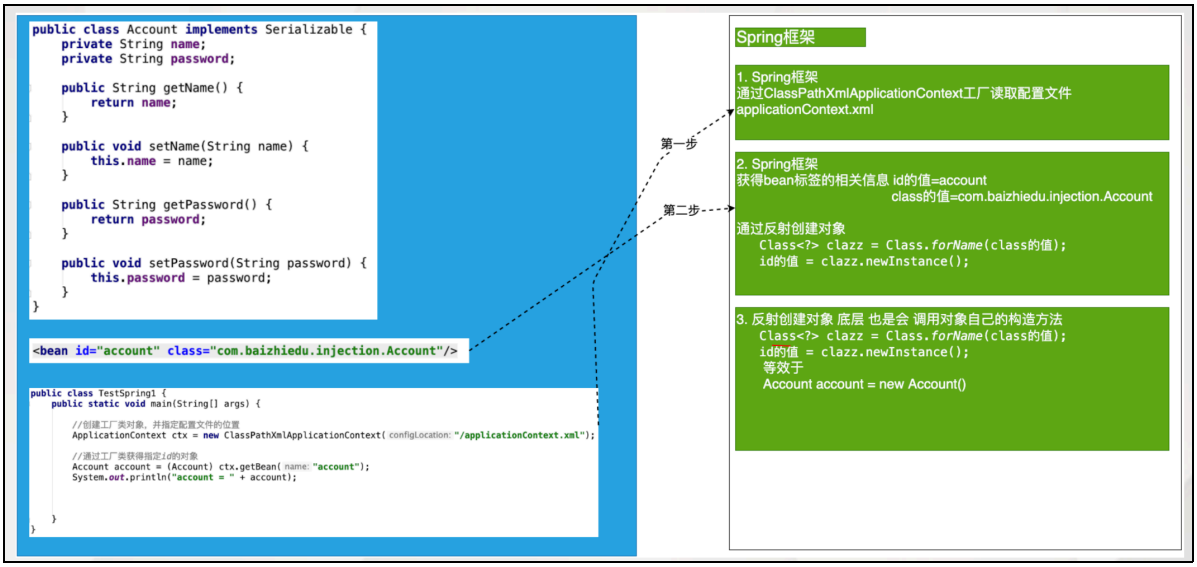
- 配置文件中需要注意的细节

```
1. 只配置class属性
<bean  class="com.baizhiedu.basic.Person"/>
a) 上述这种配置 有没有id值 com.baizhiedu.basic.Person#0
b) 应用场景:  如果这个bean只需要使用一次，那么就可以省略id值
              如果这个bean会使用多次，或者被其他bean引用则需要设置id值


2. name属性
作用：用于在Spring的配置文件中，为bean对象定义别名(小名)
相同:
   1. ctx.getBean("id|name")-->object
   2. <bean id="" class=""
      等效
```

```
        <bean name="" class=""
区别：
    1. 别名可以定义多个,但是id属性只能有一个值
    2. XML的id属性的值，命名要求：必须以字母开头，字母 数字 下划线 连字符 不能以特殊字符开头 /person
            name属性的值，命名没有要求 /person
        name属性会应用在特殊命名的场景下：/person (spring+struts1)

        XML发展到了今天：ID属性的限制，不存在 /person
    3. 代码
            //用于判断是否存在指定id值得bean,不能判断name值
          if (ctx.containsBeanDefinition("person")) {
              System.out.println("true = " + true);
          }else{
              System.out.println("false = " + false);
          }


          //用于判断是否存在指定id值得bean,也可以判断name值
          if (ctx.containsBean("p")) {
              System.out.println("true = " + true);
          }else{
              System.out.println("false = " + false);
          }
```

6. Spring工厂的底层实现原理(简易版)

Spring工厂是可以调用对象私有的构造方法创建对象



7. 思考

```
问题：未来在开发过程中，是不是所有的对象，都会交给Spring工厂来创建呢?
回答：理论上 是的，但是有特例 ：实体对象(entity)是不会交给Spring创建，它是由持久层框架进行创建。
```

第三章、Spring5.x与日志框架的整合

```
Spring与日志框架进行整合，日志框架就可以在控制台中，输出Spring框架运行过程中的一些重要的信息。
好处：便于了解Spring框架的运行过程，利于程序的调试
```

- Spring如何整合日志框架

```
默认
  Spring1.2.3早期都是于commons-logging.jar
  Spring5.x默认整合的日志框架 logback log4j2

Spring5.x整合log4j
  1. 引入log4j jar包
  2. 引入log4.properties配置文件
```

  - pom

```
<dependency>
  <groupId>org.slf4j</groupId>
  <artifactId>slf4j-log4j12</artifactId>
  <version>1.7.25</version>
</dependency>

<dependency>
  <groupId>log4j</groupId>
  <artifactId>log4j</artifactId>
  <version>1.2.17</version>
</dependency>
```

  - log4j.properties

```
# resources文件夹根目录下
### 配置根
log4j.rootLogger = debug,console

### 日志输出到控制台显示
log4j.appender.console=org.apache.log4j.ConsoleAppender
log4j.appender.console.Target=System.out
log4j.appender.console.layout=org.apache.log4j.PatternLayout
log4j.appender.console.layout.ConversionPattern=%d{yyyy-MM-dd HH:mm:ss} %-5p %c{1}:%L - %m%n
```

第四章、注入(Injection)

1. 什么是注入

```
通过Spring工厂及配置文件，为所创建对象的成员变量赋值
```

1.1 为什么需要注入

通过编码的方式，为成员变量进行赋值，存在耦合

```java
@Test
public void test7() {
    ApplicationContext ctx = new ClassPathXmlApplicationContext( configLocation: "/applicationContext.xml");
    Person person = (Person) ctx.getBean( s: "person");

    person.setId(1);
    person.setName("suns");

    System.out.println("person = " + person);

}
```

通过代码为成员变量赋值 存在耦合

1.2 如何进行注入[开发步骤]

- 类的成员变量提供set get方法
- 配置spring的配置文件

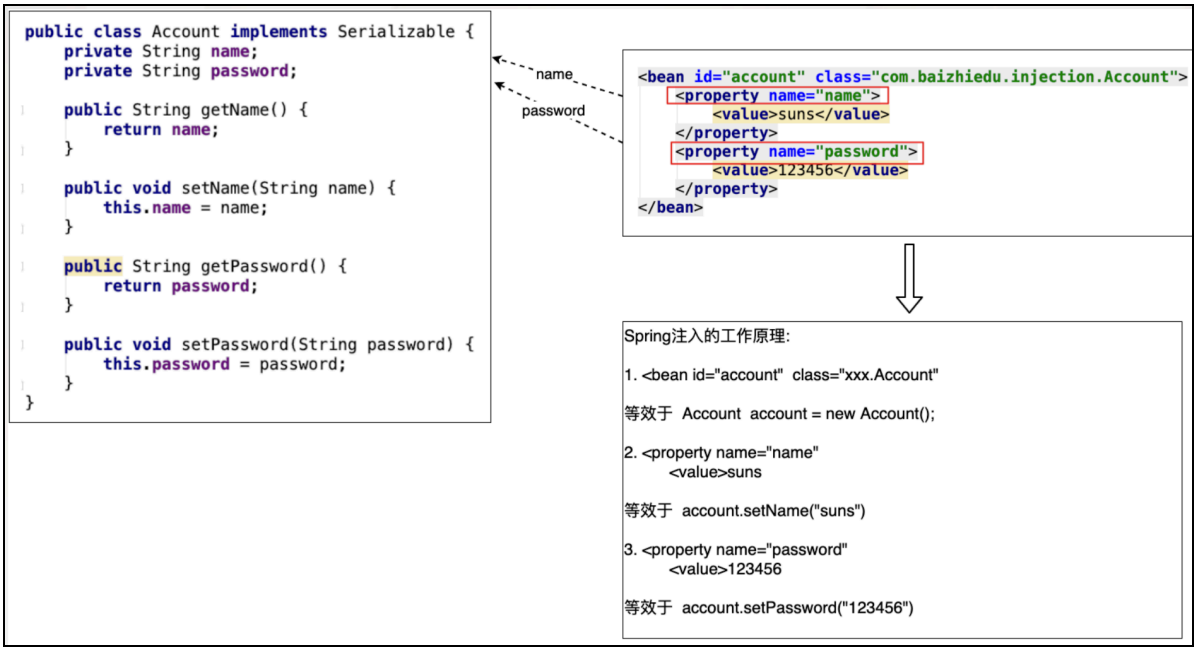
```xml
<bean id="person" class="com.baizhiedu.basic.Person">
  <property name="id">
    <value>10</value>
  </property>
  <property name="name">
    <value>xiaojr</value>
  </property>
</bean>
```

1.3 注入好处

1. 解耦合

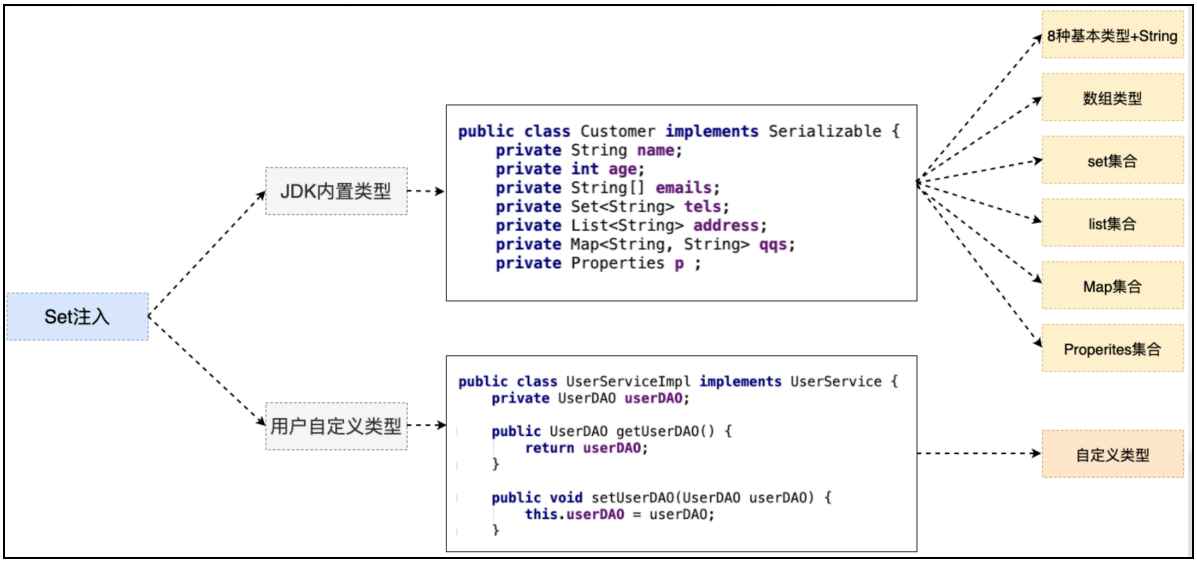
2. Spring注入的原理分析(简易版)

Spring通过底层调用对象属性对应的set方法，完成成员变量的赋值，这种方式我们也称之为set注入



第五章、Set注入详解

```
针对于不同类型的成员变量，在<property>标签，需要嵌套其他标签

<property>
    xxxxx
</property>
```



1. JDK内置类型

1.1 String+8种基本类型

```
<value>suns</value>
```

1.2 数组

```
<list>
  <value>suns@zparkhr.com.cn</value>
  <value>liucy@zparkhr.com.cn</value>
  <value>chenyn@zparkhr.com.cn</value>
</list>
```

1.3 Set集合

```
<set>
   <value>11111</value>
   <value>112222</value>
</set>

<set>
   <ref bean
   <set
</set>
```

1.4 List集合

```
<list>
   <value>11111</value>
   <value>2222</value>
</list>

<list>
   <ref bean
   <set
</list>
```

1.5 Map集合

```
 注意:  map -- entry  -- key有特定的标签  <key></key>
                         值根据对应类型选择对应类型的标签
 <map>
   <entry>
     <key><value>suns</value></key>
     <value>3434334343</value>
   </entry>
   <entry>
     <key><value>chenyn</value></key>
     <ref bean
   </entry>
 </map>
```

1.6 Properites

```
Properties类型 特殊的Map key=String value=String
```

```
<props>
  <prop key="key1">value1</prop>
  <prop key="key2">value2</prop>
</props>
```

1.7 复杂的JDK类型 (Date)

```
需要程序员自定义类型转换器，处理。
```

2. 用户自定义类型

2.1 第一种方式

- 为成员变量提供set get方法
- 配置文件中进行注入(赋值)

```
<bean id="userService" class="xxxx.UserServiceImpl">
   <property name="userDAO">
       <bean class="xxx.UserDAOImpl"/>
  </property>
</bean>
```

2.2 第二种方式

- 第一种赋值方式存在的问题

```
1. 配置文件代码冗余
2. 被注入的对象(UserDAO),多次创建，浪费（JVM)内存资源
```

- 为成员变量提供set get方法
- 配置文件中进行配置

```
<bean id="userDAO" class="xxx.UserDAOImpl"/>

<bean id="userService" class="xxx.UserServiceImpl">
   <property name="userDAO">
        <ref bean="userDAO"/>
  </property>
</bean>

#Spring4.x 废除了 <ref local=""/> 基本等效 <ref bean=""/>
```

3. Set注入的简化写法

3.1 基于属性简化

```
JDK类型注入
<property name="name">
   <value>suns</value>
</property>

<property name="name" value="suns"/>
注意: value属性 只能简化 8种基本类型+String 注入标签

用户自定义类型
<property name="userDAO">
   <ref bean="userDAO"/>
</property>

<property name="userDAO" ref="userDAO"/>
```

3.2 基于p命名空间简化

```
JDK类型注入
<bean id="person" class="xxxx.Person">
  <property name="name">
     <value>suns</value>
  </property>
</bean>

<bean id="person" class="xxx.Person" p:name="suns"/>
注意: value属性 只能简化 8种基本类型+String 注入标签

用户自定义类型
<bean id="userService" class="xx.UserServiceImpl">
  <property name="userDAO">
    <ref bean="userDAO"/>
   </property>
```

```
</bean>

<bean id="userService" class="xxx.UserServiceImpl" p:userDAO-ref="userDAO"/>
```

第六章、构造注入

```
注入：通过Spring的配置文件，为成员变量赋值
Set注入：Spring调用Set方法 通过配置文件 为成员变量赋值
构造注入：Spring调用构造方法 通过配置文件 为成员变量赋值
```

1. 开发步骤

- 提供有参构造方法

```
public class Customer implements Serializable {
    private String name;
    private int age;

    public Customer(String name, int age) {
        this.name = name;
        this.age = age;
    }
}
```

- Spring的配置文件

```
<bean id="customer"
class="com.baizhiedu.basic.constructer.Customer">
  <constructor-arg>
    <value>suns</value>
  </constructor-arg>
  <constructor-arg>
    <value>102</value>
  </constructor-arg>
</bean>
```

2. 构造方法重载

2.1 参数个数不同时

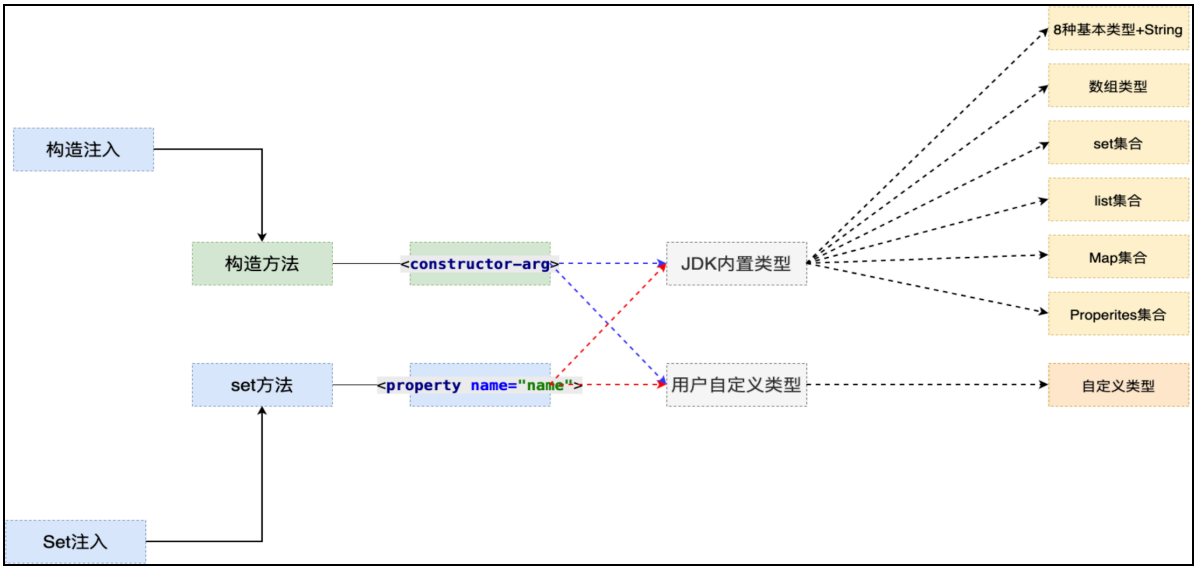
```
通过控制<constructor-arg>标签的数量进行区分
```

2.1 构造参数个数相同时

```
通过在标签引入 type属性 进行类型的区分 <constructor-arg type="">
```

3. 注入的总结

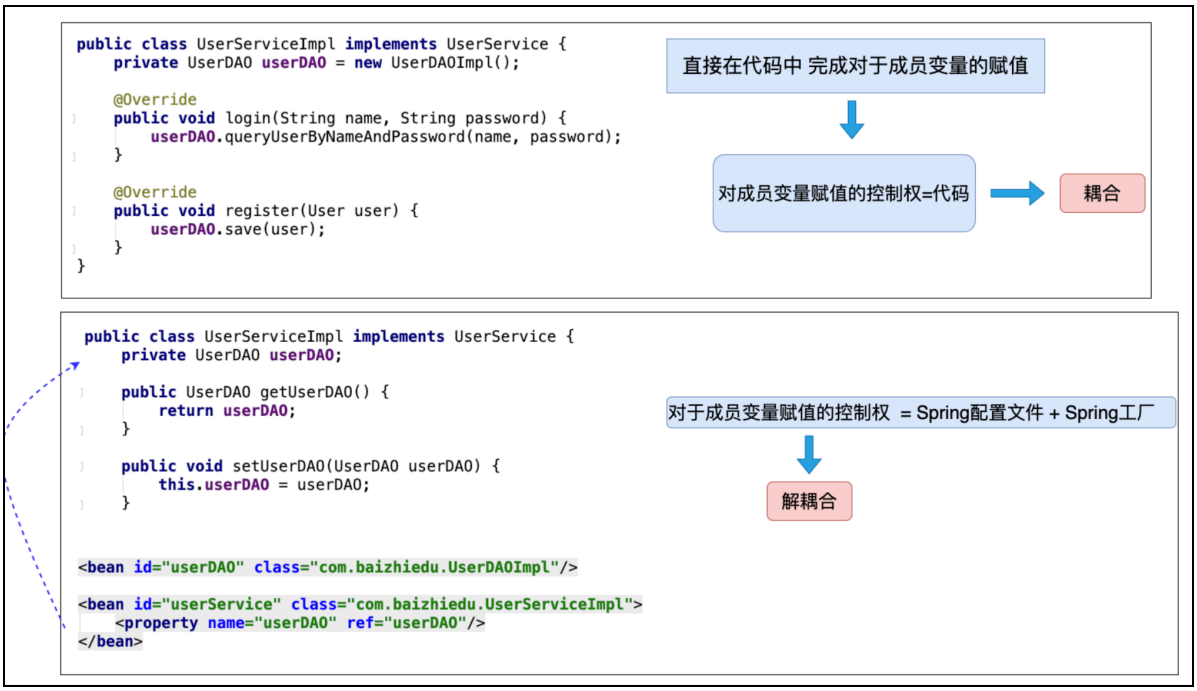
```
未来的实战中，应用set注入还是构造注入?
答案：set注入更多
        1. 构造注入麻烦 (重载)
        2. Spring框架底层 大量应用了 set注入
```



第七章、反转控制 与 依赖注入

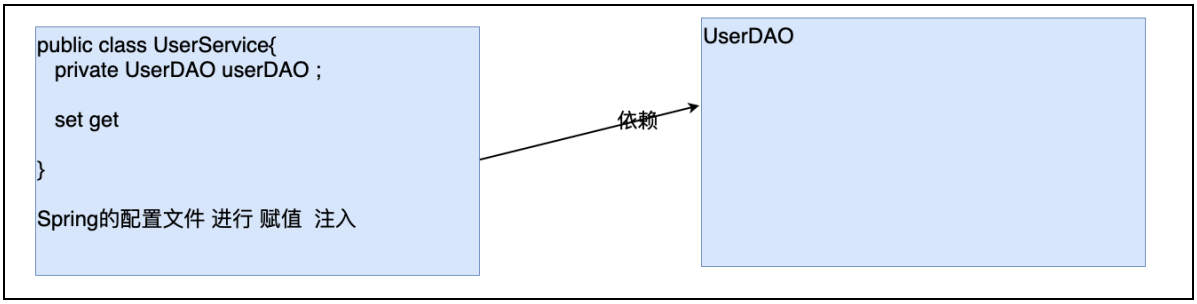
1. 反转(转移)控制(IOC Inverse of Control)

```
控制：对于成员变量赋值的控制权
反转控制：把对于成员变量赋值的控制权，从代码中反转(转移)到Spring工厂和配置文件中完成
    好处：解耦合
底层实现：工厂设计模式
```

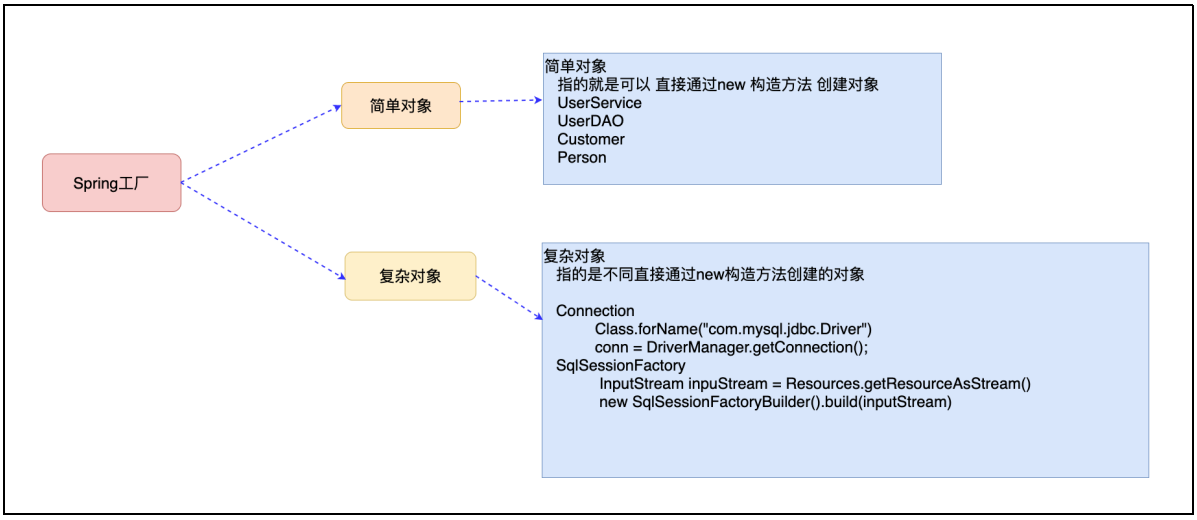


2. 依赖注入 (Dependency Injection DI)

```
注入：通过Spring的工厂及配置文件，为对象（bean，组件）的成员变量赋值

依赖注入：当一个类需要另一个类时，就意味着依赖，一旦出现依赖，就可以把另一个类作为本类的成员变量，最终通过Spring配置文件进行注入(赋值)。
    好处：解耦合
```



第八章、Spring工厂创建复杂对象



1. 什么是复杂对象

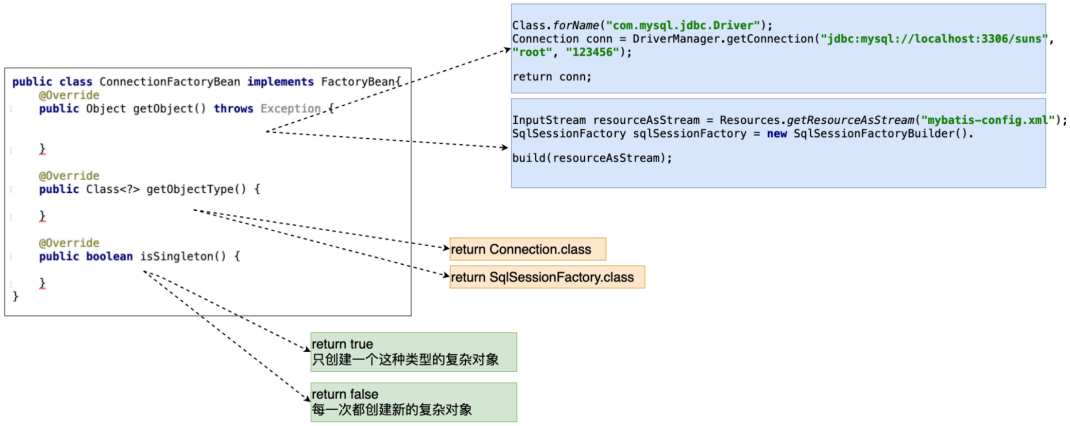
```
复杂对象：指的就是不能直接通过new构造方法创建的对象
  Connection
  SqlSessionFactory
```

2. Spring工厂创建复杂对象的3种方式

2.1 FactoryBean接口

- 开发步骤

- 实现FactoryBean接口



- Spring配置文件的配置

```
# 如果Class中指定的类型 是FactoryBean接口的实现类，那么通过id值获得的是这个类所创建的复杂对象  Connection
<bean id="conn"
class="com.baizhiedu.factorybean.ConnectionFactoryBean"/>
```

- 细节
  - 如果就想获得FactoryBean类型的对象 ctx.getBean("&conn") 获得就是ConnectionFactoryBean对象
  - isSingleton方法 返回 true 只会创建一个复杂对象

    返回 false 每一次都会创建新的对象 问题：根据这个对象的特点，决定是返回true (SqlSessionFactory) 还是 false (Connection)
  - mysql高版本连接创建时，需要制定SSL证书，解决问题的方式

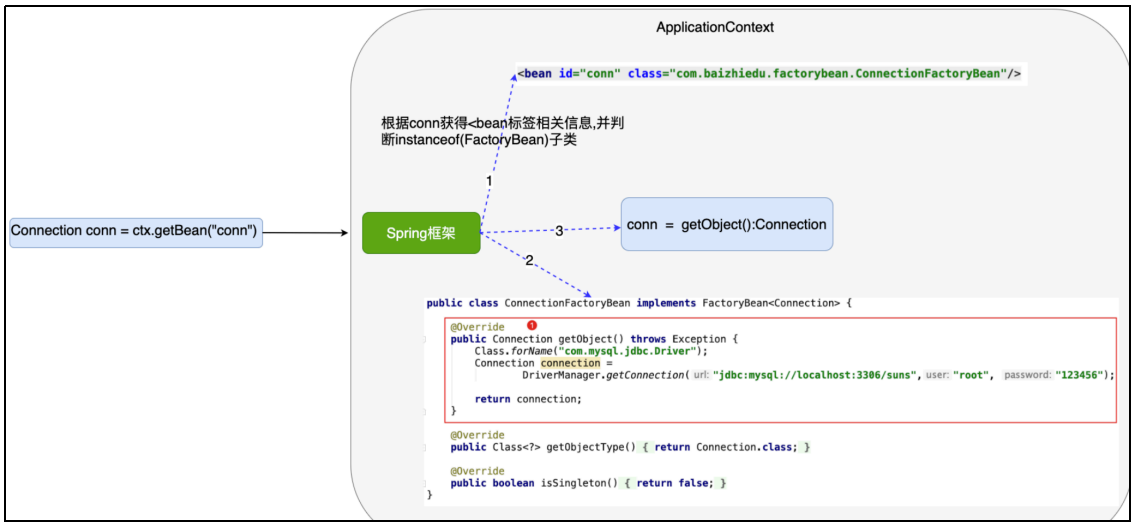
```
url = "jdbc:mysql://localhost:3306/suns?useSSL=false"
```

  - 依赖注入的体会(DI)

```
把ConnectionFactoryBean中依赖的4个字符串信息 ，进行配置文件的注入
好处：解耦合
<bean id="conn"
class="com.baizhiedu.factorybean.ConnectionFactoryBean">
  <property name="driverClassName"
value="com.mysql.jdbc.Driver"/>
  <property name="url" value="jdbc:mysql://localhost:3306/suns?
useSSL=false"/>
  <property name="username" value="root"/>
  <property name="password" value="123456"/>
</bean>
```

- FactoryBean的实现原理[简易版]

```
接口回调
1. 为什么Spring规定FactoryBean接口 实现 并且 getObject()?
2. ctx.getBean("conn") 获得是复杂对象 Connection 而没有 获得ConnectionFactoryBean(&)

Spring内部运行流程
1. 通过conn获得 ConnectionFactoryBean类的对象 , 进而通过instanceof 判断出是FactoryBean接口的实现类
2. Spring按照规定 getObject() ---> Connection
3. 返回Connection
```



- FactoryBean总结

```
Spring中用于创建复杂对象的一种方式，也是Spring原生提供的，后续讲解Spring整合其他框架，大量应用FactoryBean
```

2.2 实例工厂

```
1. 避免Spring框架的侵入
2. 整合遗留系统
```

- 开发步骤

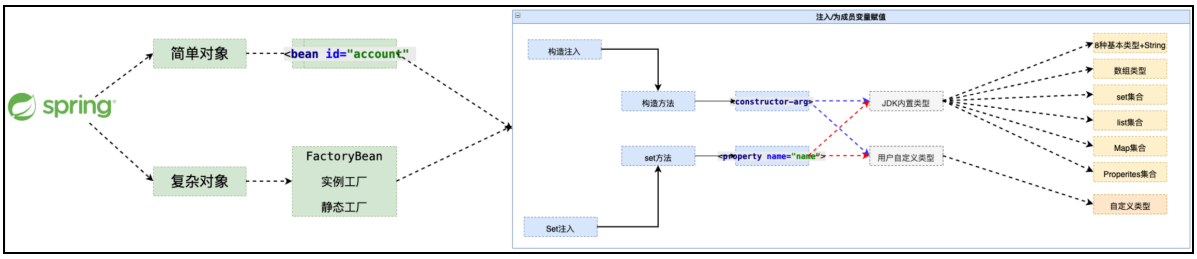
```
<bean id="connFactory" class="com.baizhiedu.factorybean.ConnectionFactory"></bean>

<bean id="conn"  factory-bean="connFactory" factory-method="getConnection"/>
```

2.3 静态工厂

- 开发步骤

```
<bean id="conn" class="com.baizhiedu.factorybean.StaticConnectionFactory" factory-method="getConnection"/>
```

3. Spring工厂创建对象的总结



第九章、控制Spring工厂创建对象的次数

1. 如何控制简单对象的创建次数

```
<bean id="account" scope="singleton|prototype" class="xxxx.Account"/>
sigleton:只会创建一次简单对象 默认值
prototype:每一次都会创建新的对象
```

2. 如何控制复杂对象的创建次数

```
FactoryBean{
   isSingleton(){
      return true  只会创建一次
      return false 每一次都会创建新的
   }

}
如没有isSingleton方法 还是通过scope属性 进行对象创建次数的控制
```

3. 为什么要控制对象的创建次数?

```
好处：节省不别要的内存浪费
```

- 什么样的对象只创建一次?

```
1. SqlSessionFactory
2. DAO
3. Service
```

- 什么样的对象 每一次都要创建新的?

```
1. Connection
2. SqlSession | Session
3. Struts2 Action
```