一、Spring Boot 入门

1、Spring Boot 简介

> 简化Spring应用开发的一个框架；
>
> 整个Spring技术栈的一个大整合；
>
> J2EE开发的一站式解决方案；

2、微服务

2014，martin fowler

微服务：架构风格（服务微化）

一个应用应该是一组小型服务；可以通过HTTP的方式进行互通；

单体应用：ALL IN ONE

微服务：每一个功能元素最终都是一个可独立替换和独立升级的软件单元；

详细参照微服务文档

3、环境准备

http://www.gulixueyuan.com/ 谷粒学院

环境约束

–jdk1.8：Spring Boot 推荐jdk1.7及以上；java version "1.8.0_112"

–maven3.x：maven 3.3以上版本；Apache Maven 3.3.9

–IntelliJIDEA2017：IntelliJ IDEA 2017.2.2 x64、STS

–SpringBoot 1.5.9.RELEASE：1.5.9；

统一环境；

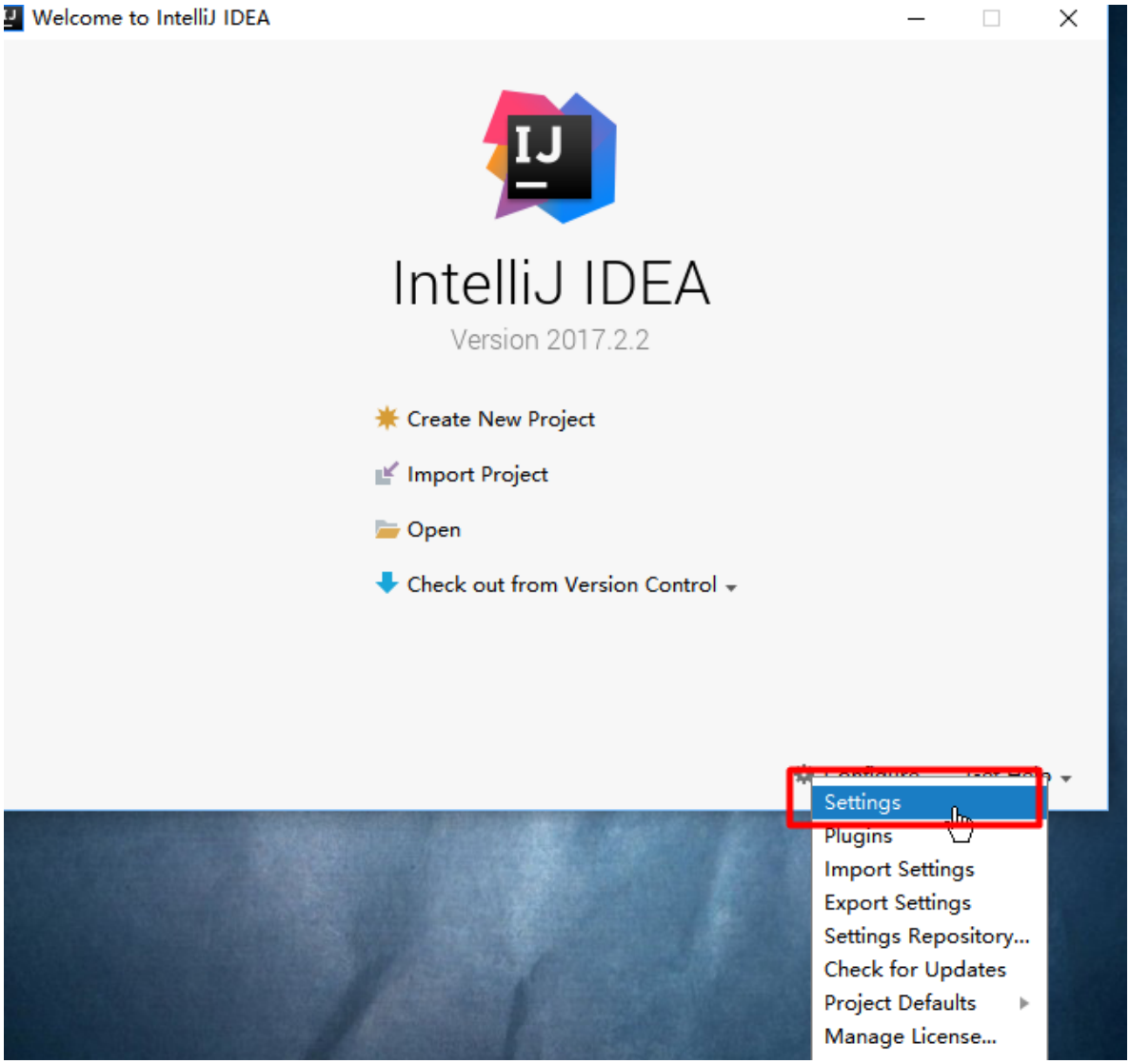
1、MAVEN设置；

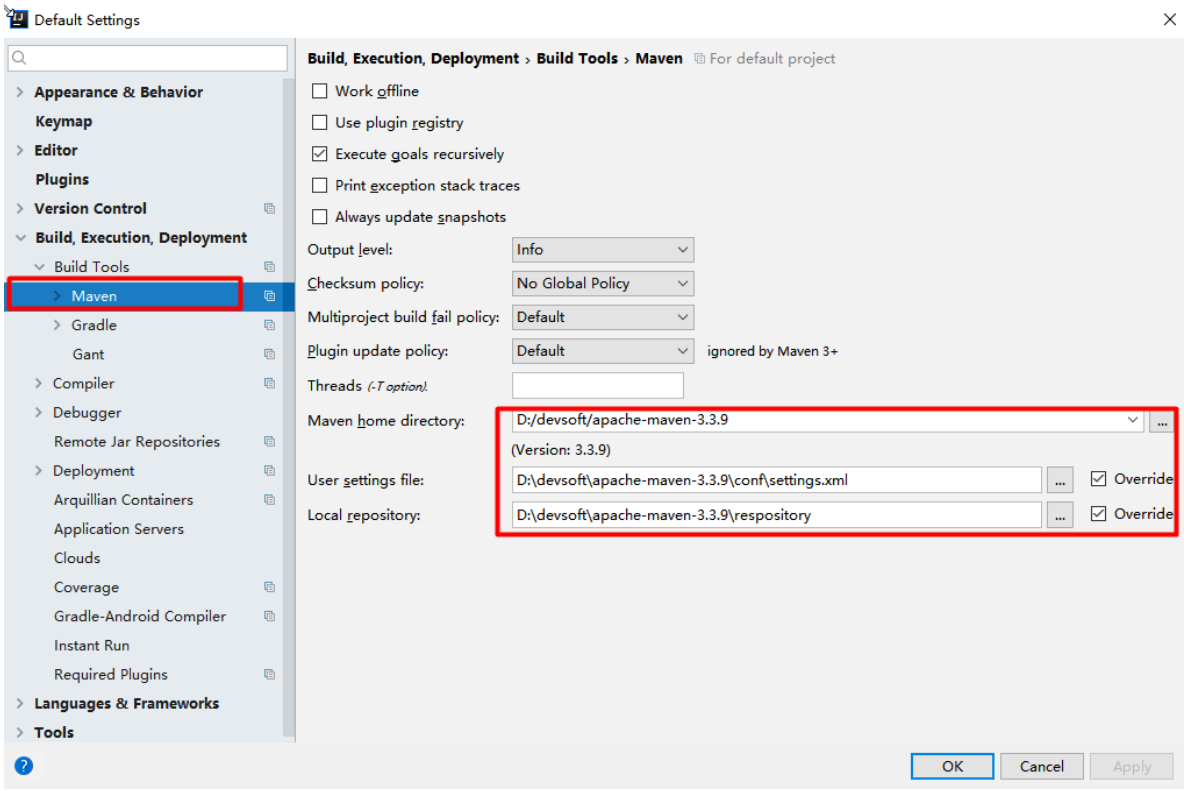
给maven 的settings.xml配置文件的profiles标签添加

```
<profile>
  <id>jdk-1.8</id>
  <activation>
    <activeByDefault>true</activeByDefault>
    <jdk>1.8</jdk>
  </activation>
  <properties>
    <maven.compiler.source>1.8</maven.compiler.source>
    <maven.compiler.target>1.8</maven.compiler.target>
    <maven.compiler.compilerVersion>1.8</maven.compiler.compilerVersion>
  </properties>
</profile>
```

2、IDEA设置

整合maven进来；





4、Spring Boot HelloWorld

一个功能：

浏览器发送hello请求，服务器接受请求并处理，响应Hello World字符串；

1、创建一个maven工程；（jar）

2、导入spring boot相关的依赖

```
<parent>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
    <version>1.5.9.RELEASE</version>
</parent>
<dependencies>
    <dependency>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
    </dependency>
</dependencies>
```

3、编写一个主程序；启动Spring Boot应用

```java
/**
 *  @SpringBootApplication 来标注一个主程序类，说明这是一个Spring Boot应用
 */
@SpringBootApplication
public class HelloWorldMainApplication {

    public static void main(String[] args) {

        // Spring应用启动起来
        SpringApplication.run(HelloWorldMainApplication.class,args);
    }
}
```

4、编写相关的Controller、Service

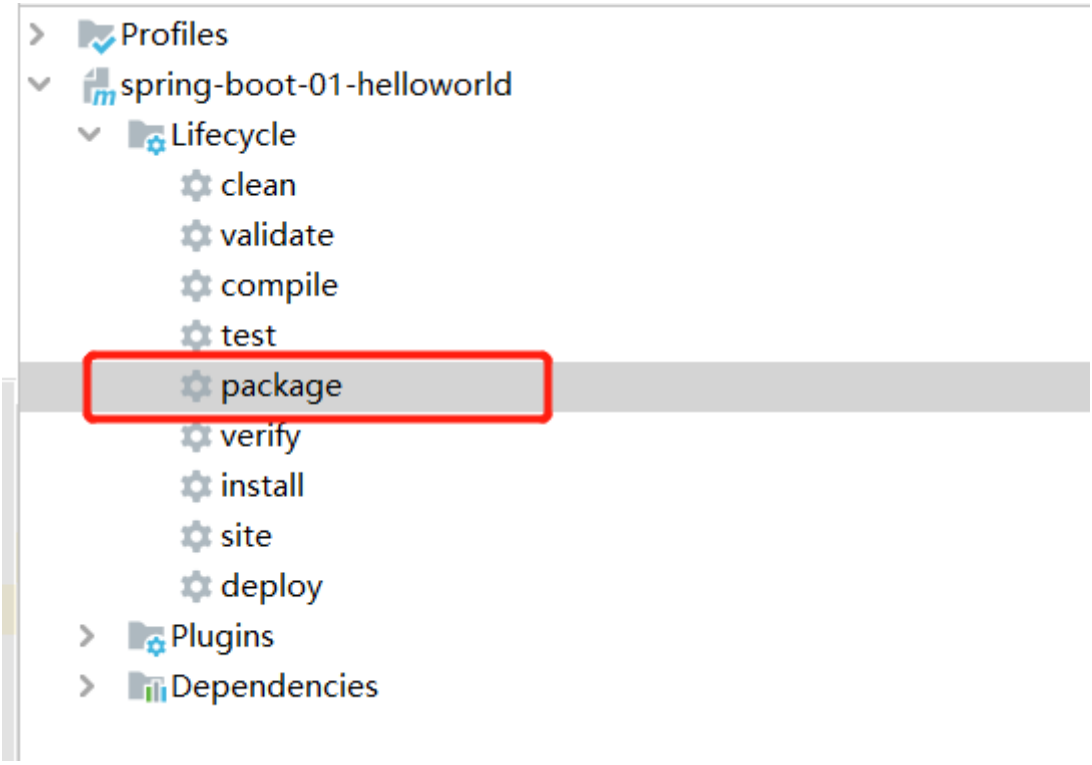
```java
@Controller
public class HelloController {

    @ResponseBody
    @RequestMapping("/hello")
    public String hello(){
        return "Hello World!";
    }
}
```

5、运行主程序测试

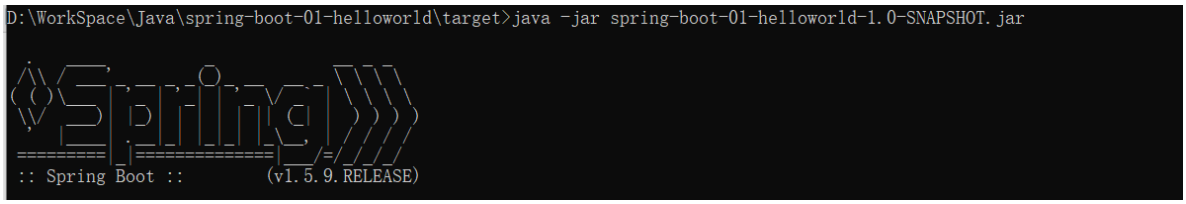
6、简化部署

```xml
 <!-- 这个插件，可以将应用打包成一个可执行的jar包；-->
    <build>
        <plugins>
            <plugin>
                <groupId>org.springframework.boot</groupId>
                <artifactId>spring-boot-maven-plugin</artifactId>
            </plugin>
        </plugins>
    </build>
```

将这个应用打成jar包，直接使用java -jar的命令进行执行；



在CMD中运行



5、Hello World探究

1、POM文件

1、父项目

```
<parent>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
    <version>1.5.9.RELEASE</version>
</parent>

他的父项目是
<parent>
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>
  <artifactId>spring-boot-dependencies</artifactId>
  <version>1.5.9.RELEASE</version>
  <relativePath>../../spring-boot-dependencies</relativePath>
</parent>
他来真正管理Spring Boot应用里面的所有依赖版本；
```

Spring Boot的版本仲裁中心；

以后我们导入依赖默认是不需要写版本；（没有在dependencies里面管理的依赖自然需要声明版本号）

2、启动器

```
<dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
</dependency>
```

spring-boot-starter-web:

spring-boot-starter：spring-boot场景启动器；帮我们导入了web模块正常运行所依赖的组件；

Spring Boot将所有的功能场景都抽取出来，做成一个个的starters（启动器），只需要在项目里面引入这些starter相关场景的所有依赖都会导入进来。要用什么功能就导入什么场景的启动器

2、主程序类，主入口类

```
/**
 *  @SpringBootApplication 来标注一个主程序类，说明这是一个Spring Boot应用
 */
@SpringBootApplication
public class HelloWorldMainApplication {

    public static void main(String[] args) {

        // Spring应用启动起来
        SpringApplication.run(HelloWorldMainApplication.class,args);
    }
}
```

@SpringBootApplication:

- Spring Boot应用标注在某个类上说明这个类是SpringBoot的主配置类，
- SpringBoot就应该运行这个类的main方法来启动SpringBoot应用；

```
@Target(ElementType.TYPE)
@Retention(RetentionPolicy.RUNTIME)
@Documented
@Inherited
@SpringBootConfiguration
@EnableAutoConfiguration
@ComponentScan(excludeFilters = {
      @Filter(type = FilterType.CUSTOM, classes = TypeExcludeFilter.class),
      @Filter(type = FilterType.CUSTOM, classes =
AutoConfigurationExcludeFilter.class) })
public @interface SpringBootApplication {
```

```
 */
@Target(ElementType.TYPE)
@Retention(RetentionPolicy.RUNTIME)
@Documented
@Inherited
@SpringBootConfiguration
@EnableAutoConfiguration
@ComponentScan(excludeFilters = {
        @Filter(type = FilterType.CUSTOM, classe
        @Filter(type = FilterType.CUSTOM, classe
public @interface SpringBootApplication {
```

- @**SpringBootConfiguration**:Spring Boot的配置类;

  标注在某个类上，表示这是一个Spring Boot的配置类;

  - @**Configuration**:配置类上来标注这个注解;
    - 配置类 ----- 配置文件
    - 配置类也是容器中的一个组件；@Component
- @**EnableAutoConfiguration**：开启自动配置功能;

  SpringBoot开启自动配置功能;

  - ```
    @AutoConfigurationPackage
    @Import(EnableAutoConfigurationImportSelector.class)
    public @interface EnableAutoConfiguration {
    ```

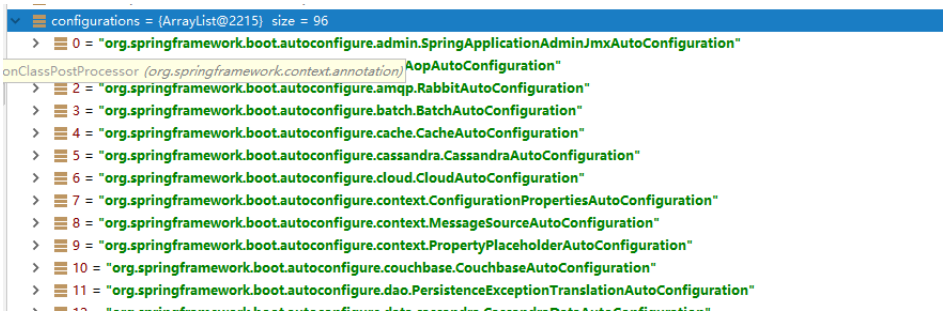
  - @**AutoConfigurationPackage**：自动配置包
    - @**Import**(AutoConfigurationPackages.Registrar.class):

      ```
      @Import(AutoConfigurationPackages.Registrar.class)
      public @interface AutoConfigurationPackage {

      }
      ```

      Spring的底层注解@Import，给容器中导入一个组件;
    - 导入的组件由AutoConfigurationPackages.Registrar.class;

      将主配置类（@SpringBootApplication标注的类）的所在包及下面所有子包里面的所有组件扫描到Spring容器;
  - @**Import**(EnableAutoConfigurationImportSelector.class);
    - 给容器中导入组件
    - **EnableAutoConfigurationImportSelector**：导入哪些组件的选择器
      - > 将所有需要导入的组件以全类名的方式返回；这些组件就会被添加到容器中
        >
        > 会给容器中导入非常多的自动配置类（xxxAutoConfiguration）；就是给容器中导入这个场景需要的所有组件，并配置好这些组件
      -
      ```



有了自动配置类，免去了我们手动编写配置注入功能组件等的工作；

SpringFactoriesLoader.loadFactoryNames(EnableAutoConfiguration.class,classLoader)；

Spring Boot在启动的时候从类路径下的META-INF/spring.factories中获取EnableAutoConfiguration指定的值，将这些值作为自动配置类导入到容器中，自动配置类就生效，帮我们进行自动配置工作；以前我们需要自己配置的东西，自动配置类都帮我们；

J2EE的整体整合解决方案和自动配置都在spring-boot-autoconfigure-1.5.9.RELEASE.jar；

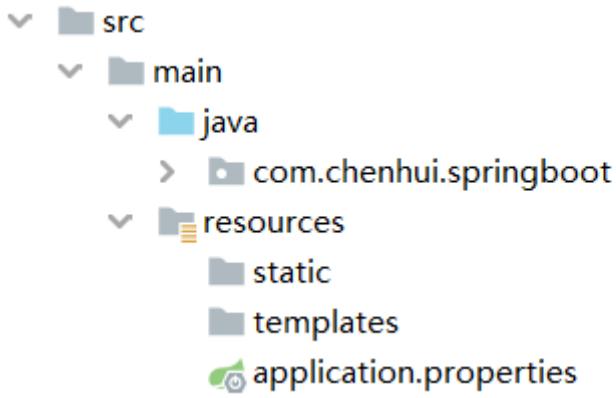
6、使用Spring Initializer快速创建Spring Boot项目

1、IDEA：使用 Spring Initializer快速创建项目

IDE都支持使用Spring的项目创建向导快速创建一个Spring Boot项目；

选择我们需要的模块；向导会联网创建Spring Boot项目；

默认生成的Spring Boot项目；



- 主程序已经生成好了，我们只需要我们自己的逻辑
- resources文件夹中目录结构
  - static：保存所有的静态资源； js css images；
  - templates：保存所有的模板页面； （Spring Boot默认jar包使用嵌入式的Tomcat，默认不支持JSP页面）；可以使用模板引擎（freemarker、thymeleaf）；
  - application.properties：Spring Boot应用的配置文件；可以修改一些默认设置；

2、STS使用 Spring Starter Project快速创建项目

二、配置文件

1、配置文件

SpringBoot使用一个全局的配置文件，配置文件名是固定的；

•application.properties

•application.yml

配置文件的作用：修改SpringBoot自动配置的默认值；SpringBoot在底层都给我们自动配置好；

YAML（YAML Ain't Markup Language）

YAML A Markup Language：是一个标记语言

YAML isn't Markup Language：不是一个标记语言；

标记语言：

以前的配置文件；大多都使用的是 **xxxx.xml**文件；

YAML：**以数据为中心**，比json、xml等更适合做配置文件；

YAML：配置例子

```yaml
server:
  port: 8081
```

XML：

```xml
<server>
    <port>8081</port>
</server>
```

2、YAML语法：

1、基本语法

k:(空格)v：表示一对键值对（空格必须有）；

以**空格**的缩进来控制层级关系；只要是左对齐的一列数据，都是同一个层级的

```yaml
server:
    port: 8081
    path: /hello
```

属性和值也是大小写敏感；

2、值的写法

字面量：普通的值（数字，字符串，布尔）

k: v：字面直接来写；

字符串默认不用加上单引号或者双引号；

"": 双引号；不会转义字符串里面的特殊字符；特殊字符会作为本身想表示的意思

name: "zhangsan \n lisi": 输出；zhangsan 换行 lisi

'': 单引号；会转义特殊字符，特殊字符最终只是一个普通的字符串数据

name: 'zhangsan \n lisi': 输出；zhangsan \n lisi

对象、Map（属性和值）（键值对）：

k: v：在下一行来写对象的属性和值的关系；注意缩进

对象还是k: v的方式

```
friends:
        lastName: zhangsan
        age: 20
```

行内写法：

```
friends: {lastName: zhangsan,age: 18}
```

集合（List、Set）：

用- 值表示数组中的一个元素

```
pets:
 - cat
 - dog
 - pig
```

行内写法

```
pets: [cat,dog,pig]
```

3、配置文件值注入

配置文件

```
person:
    lastName: hello
    age: 18
    boss: false
    birth: 2017/12/12
    maps: {k1: v1,k2: 12}
    lists:
      - lisi
      - zhaoliu
    dog:
      name: 小狗
      age: 12
```

javaBean：

```
/**
```

```
 * 将配置文件中配置的每一个属性的值，映射到这个组件中
 * @ConfigurationProperties：
 *      告诉SpringBoot将本类中的所有属性和配置文件中相关的配置进行绑定；
 *      prefix = "person"：配置文件中哪个下面的所有属性进行一一映射
 *
 * 只有这个组件是容器中的组件，才能容器提供的@ConfigurationProperties功能；
 *
 */

@Component
@ConfigurationProperties(prefix = "person")
public class Person {

    private String lastName;
    private Integer age;
    private Boolean boss;
    private Date birth;

    private Map<String,Object> maps;
    private List<Object> lists;
    private Dog dog;
```

我们可以导入配置文件处理器，以后编写配置就有提示了

```
<!--导入配置文件处理器，配置文件进行绑定就会有提示-->
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-configuration-processor</artifactId>
            <optional>true</optional>
        </dependency>
```

1、properties配置文件在idea中默认utf-8可能会乱码

```
# idea的properties需要编码转换
person.last-name=张三
person.age=18
person.birth=1999/12/12
person.boss=false
person.dog.name=dog
person.dog.age=11
person.lists=a,b,c
person.maps.k1=v1
person.maps.k2=v2
```

调整

2、@Value获取值和@ConfigurationProperties获取值比较

	@ConfigurationProperties	@Value
功能	批量注入配置文件中的属性	一个个指定
松散绑定（松散语法）	支持	不支持
SpEL	不支持	支持

	@ConfigurationProperties	@Value
JSR303数据校验	支持	不支持
复杂类型封装	支持	不支持

配置文件yml还是properties他们都能获取到值；

如果说，我们只是在某个业务逻辑中需要获取一下配置文件中的某项值，使用@Value；

如果说，我们专门编写了一个javaBean来和配置文件进行映射，我们就直接使用@ConfigurationProperties；

3、配置文件注入值数据校验

```
@Component
@ConfigurationProperties(prefix = "person")
@Validated
public class Person {

    /**
     * <bean class="Person">
     *      <property name="lastName" value="字面量/${key}从环境变量、配置文件中获取值/#{SpEL}"></property>
     * <bean/>
     */

   //lastName必须是邮箱格式
    @Email
    //@Value("${person.last-name}")
    private String lastName;
    //@Value("#{11*2}")
    private Integer age;
    //@Value("true")
    private Boolean boss;

    private Date birth;
    private Map<String,Object> maps;
    private List<Object> lists;
    private Dog dog;
```

4、@PropertySource&@ImportResource&@Bean

@**PropertySource**：加载指定的配置文件；

```
/**
 * 将配置文件中配置的每一个属性的值，映射到这个组件中
 * @ConfigurationProperties：告诉SpringBoot将本类中的所有属性和配置文件中相关的配置进行绑定；
 *      prefix = "person"：配置文件中哪个下面的所有属性进行一一映射
 *
 * 只有这个组件是容器中的组件，才能容器提供的@ConfigurationProperties功能；
 *  @ConfigurationProperties(prefix = "person")默认从全局配置文件中获取值；
 *
 */
@PropertySource(value = {"classpath:person.properties"})
@Component
```

```
@ConfigurationProperties(prefix = "person")
//@Validated
public class Person {

    /**
     * <bean class="Person">
     *      <property name="lastName" value="字面量/${key}从环境变量、配置文件中获取
值/#{SpEL}"></property>
     * <bean/>
     */

   //lastName必须是邮箱格式
   // @Email
    //@Value("${person.last-name}")
    private String lastName;
    //@Value("#{11*2}")
    private Integer age;
    //@Value("true")
    private Boolean boss;
```

@**ImportResource**：导入Spring的配置文件，让配置文件里面的内容生效；

Spring Boot里面没有Spring的配置文件，我们自己编写的配置文件，也不能自动识别；

想让Spring的配置文件生效，加载进来；@**ImportResource**标注在一个配置类上

```
@ImportResource(locations = {"classpath:beans.xml"})
@SpringBootApplication
public class SpringBoot01HelloworldQuickApplication {

    public static void main(String[] args) {
        SpringApplication.run(SpringBoot01HelloworldQuickApplication.class,
args);
    }

}
```

其实SpringBoot不推荐这样做——编写Spring的配置文件

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
       xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
       xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd">


    <bean id="helloService" class="com.atguigu.springboot.service.HelloService">
</bean>
</beans>
```

SpringBoot推荐给容器中添加组件的方式；

推荐使用全注解的方式

1、配置类**@Configuration**------>Spring配置文件

2、使用@Bean给容器中添加组件

```
/**
 * @Configuration：指明当前类是一个配置类；就是来替代之前的Spring配置文件
 *
 * 在配置文件中用<bean><bean/>标签添加组件
 *
 */
@Configuration
public class MyAppConfig {

    //将方法的返回值添加到容器中；容器中这个组件默认的id就是方法名
    @Bean
    public HelloService helloService02(){
        System.out.println("配置类@Bean给容器中添加组件了...");
        return new HelloService();
    }
}
```

##4、配置文件占位符

1、随机数

```
${random.value}、${random.int}、${random.long}
${random.int(10)}、${random.int[1024,65536]}
```

2、占位符获取之前配置的值，如果没有可以是用:指定默认值

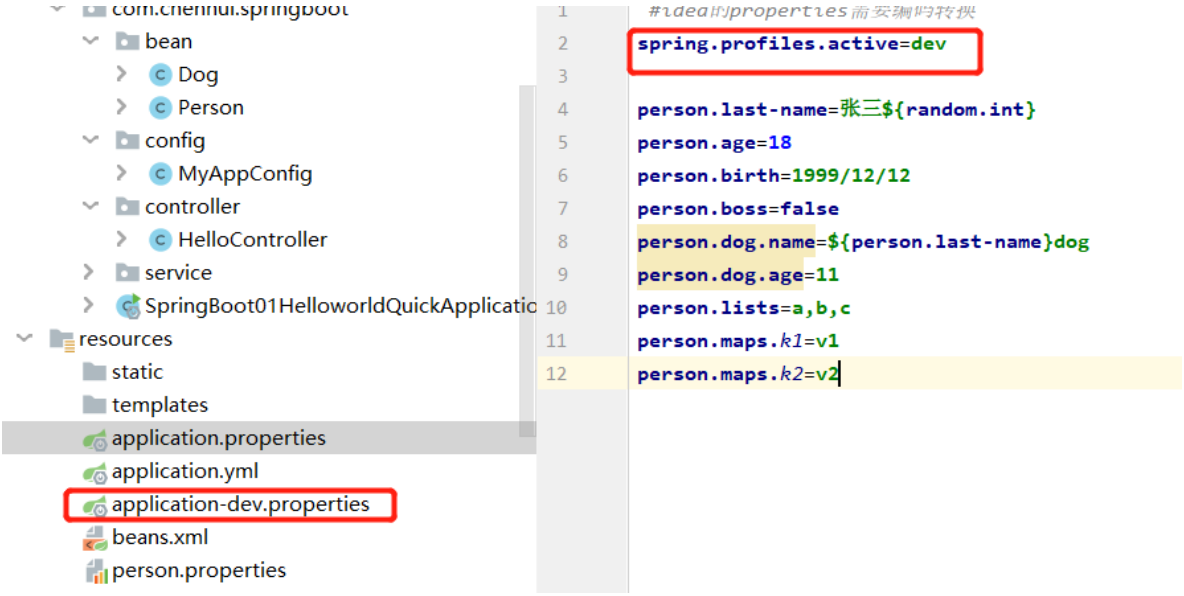
```
person.last-name=张三${random.uuid}
person.age=${random.int}
person.birth=2017/12/15
person.boss=false
person.maps.k1=v1
person.maps.k2=14
person.lists=a,b,c
person.dog.name=${person.hello:hello}_dog
person.dog.age=15
```

5、Profile

1、多Profile文件

我们在主配置文件编写的时候，文件名可以是 application-{profile}.properties/yml

默认使用application.properties的配置；



2、yml支持多文档块方式

```yaml
server:
  port: 8081
spring:
  profiles:
    active: prod

---
server:
  port: 8083
spring:
  profiles: dev

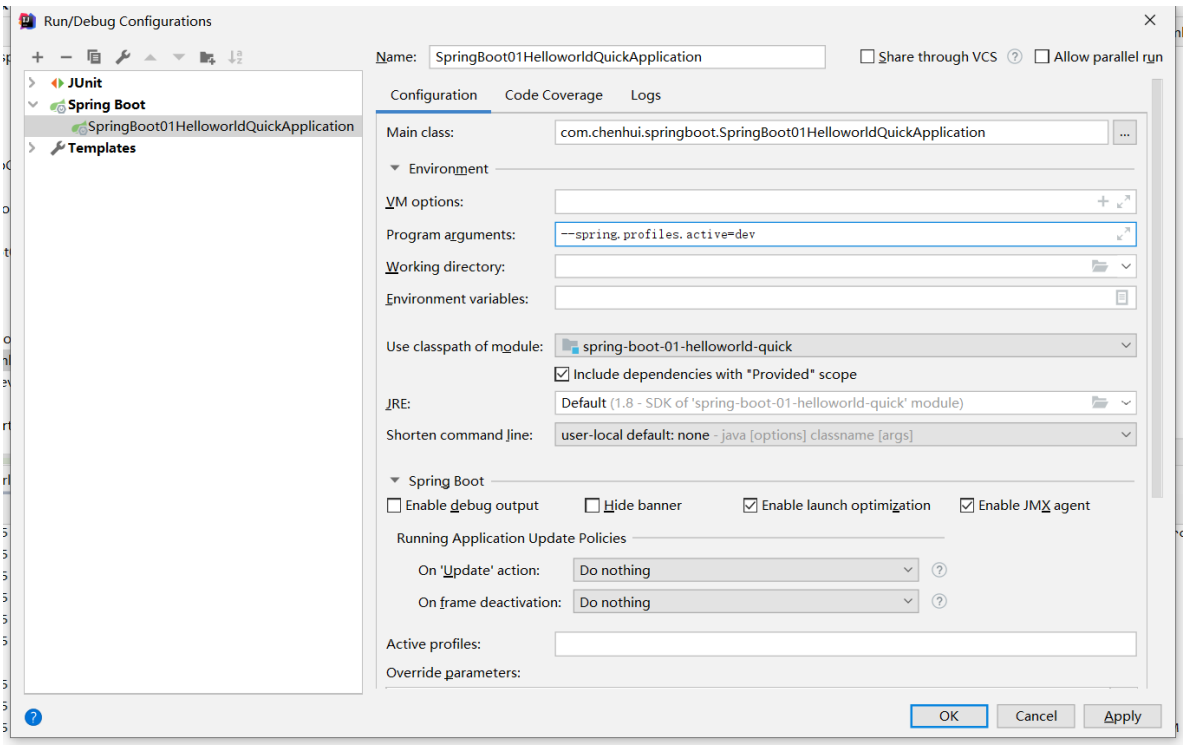

---

server:
  port: 8084
spring:
  profiles: prod  #指定属于哪个环境
```

3、激活指定profile

1、在配置文件中指定 spring.profiles.active=dev

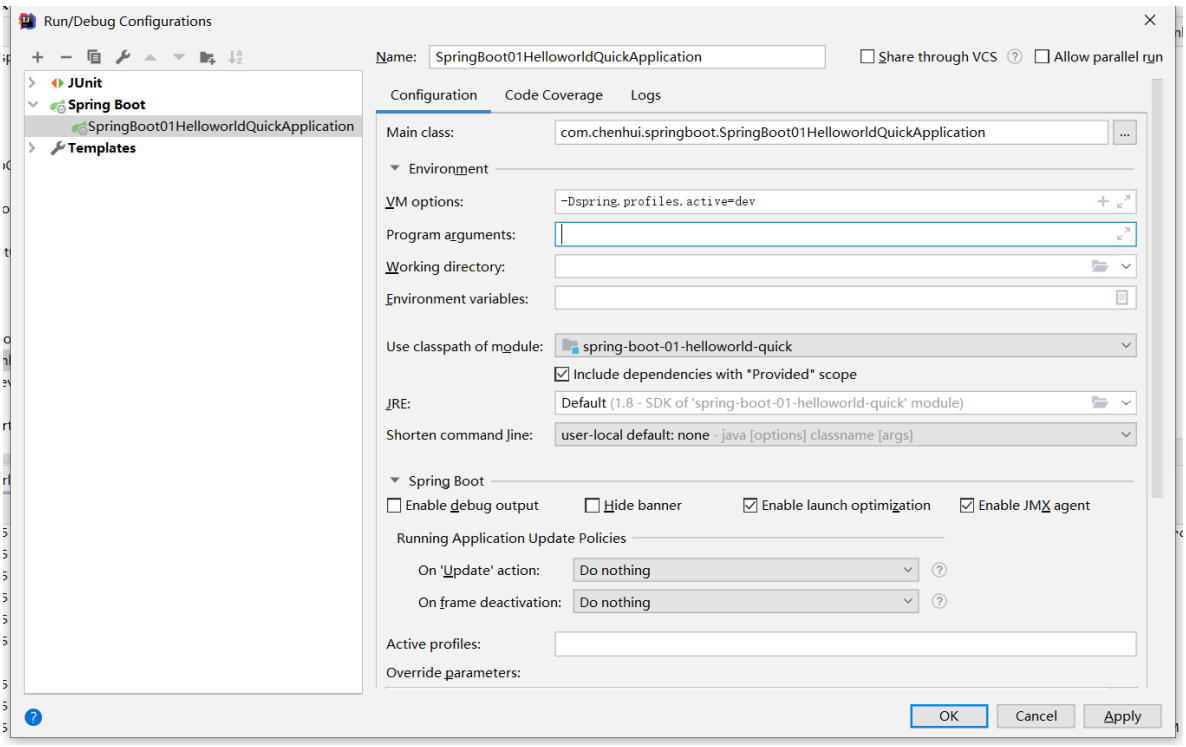
2、命令行：



java -jar spring-boot-02-config-0.0.1-SNAPSHOT.jar --spring.profiles.active=dev;

可以直接在测试的时候，配置传入命令行参数

3、虚拟机参数；



-Dspring.profiles.active=dev

6、配置文件加载位置

springboot 启动会扫描以下位置的application.properties或者application.yml文件作为Spring boot的默认配置文件

–file:./config/

–file:./

–classpath:/config/

–classpath:/

优先级由高到底，高优先级的配置会覆盖低优先级的配置；

SpringBoot会从这四个位置全部加载主配置文件；**互补配置**；

我们还可以通过spring.config.location来改变默认的配置文件位置

项目打包好以后，我们可以使用命令行参数的形式，启动项目的时候来指定配置文件的新位置；指定配置文件和默认加载的这些配置文件共同起作用形成互补配置；

java -jar spring-boot-02-config-02-0.0.1-SNAPSHOT.jar --spring.config.location=G:/application.properties

7、外部配置加载顺序

SpringBoot也可以从以下位置加载配置； 优先级从高到低；高优先级的配置覆盖低优先级的配置，所有的配置会形成互补配置

1.命令行参数

所有的配置都可以在命令行上进行指定

java -jar spring-boot-02-config-02-0.0.1-SNAPSHOT.jar --server.port=8087 --server.context-path=/abc

多个配置用空格分开； --配置项=值

2.来自java:comp/env的JNDI属性

3.Java系统属性（System.getProperties()）

4.操作系统环境变量

5.RandomValuePropertySource配置的random.*属性值

由jar包外向jar包内进行寻找；

优先加载带profile

6.jar包外部的application-{profile}.properties或application.yml(带spring.profile)配置文件

7.jar包内部的application-{profile}.properties或application.yml(带spring.profile)配置文件

再来加载不带profile

8.jar包外部的application.properties或application.yml(不带spring.profile)配置文件

9.jar包内部的application.properties或application.yml(不带spring.profile)配置文件

10.@Configuration注解类上的@PropertySource

11.通过SpringApplication.setDefaultProperties指定的默认属性

所有支持的配置加载来源；

参考官方文档

8、自动配置原理

配置文件到底能写什么？怎么写？自动配置原理；

配置文件能配置的属性参照

1、自动配置原理：

1）、SpringBoot启动的时候加载主配置类，开启了自动配置功能 @EnableAutoConfiguration

2）、@EnableAutoConfiguration 作用：

- 利用EnableAutoConfigurationImportSelector给容器中导入一些组件?
- 可以查看selectImports()方法的内容；
  - List configurations = getCandidateConfigurations(annotationMetadata, attributes);获取候选的配置
  - ```
    SpringFactoriesLoader.loadFactoryNames()
    扫描所有jar包类路径下  META-INF/spring.factories
    把扫描到的这些文件的内容包装成properties对象
    从properties中获取到EnableAutoConfiguration.class类（类名）对应的值，然后把他们添加在容器中
    ```

将 类路径下 META-INF/spring.factories 里面配置的所有EnableAutoConfiguration的值加入到了容器中；

```
# Auto Configure
org.springframework.boot.autoconfigure.EnableAutoConfiguration=\
org.springframework.boot.autoconfigure.admin.SpringApplicationAdminJmxAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.aop.AopAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.amqp.RabbitAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.batch.BatchAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.cache.CacheAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.cassandra.CassandraAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.cloud.CloudAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.context.ConfigurationPropertiesAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.context.MessageSourceAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.context.PropertyPlaceholderAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.couchbase.CouchbaseAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.dao.PersistenceExceptionTranslationAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.cassandra.CassandraDataAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.cassandra.CassandraRepositoriesAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.couchbase.CouchbaseDataAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.couchbase.CouchbaseRepositoriesAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.elasticsearch.ElasticsearchAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.elasticsearch.ElasticsearchDataAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.elasticsearch.ElasticsearchRepositoriesAutoConfiguration,\
```
```

```
org.springframework.boot.autoconfigure.data.jpa.JpaRepositoriesAutoConfiguration
,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.ldap.LdapDataAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.ldap.LdapRepositoriesAutoConfigurati
on,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.mongo.MongoDataAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.mongo.MongoRepositoriesAutoConfigura
tion,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.neo4j.Neo4jDataAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.neo4j.Neo4jRepositoriesAutoConfigura
tion,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.solr.SolrRepositoriesAutoConfigurati
on,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.redis.RedisAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.redis.RedisRepositoriesAutoConfigura
tion,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.rest.RepositoryRestMvcAutoConfigurat
ion,\
org.springframework.boot.autoconfigure.data.web.SpringDataWebAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.elasticsearch.jest.JestAutoConfiguration,
\
org.springframework.boot.autoconfigure.freemarker.FreeMarkerAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.gson.GsonAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.h2.H2ConsoleAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.hateoas.HypermediaAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.hazelcast.HazelcastAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.hazelcast.HazelcastJpaDependencyAutoConfi
guration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.info.ProjectInfoAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.integration.IntegrationAutoConfiguration,
\
org.springframework.boot.autoconfigure.jackson.JacksonAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.jdbc.DataSourceAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.jdbc.JdbcTemplateAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.jdbc.JndiDataSourceAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.jdbc.XADataSourceAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.jdbc.DataSourceTransactionManagerAutoConf
iguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.jms.JmsAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.jmx.JmxAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.jms.JndiConnectionFactoryAutoConfiguratio
n,\
org.springframework.boot.autoconfigure.jms.activemq.ActiveMQAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.jms.artemis.ArtemisAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.flyway.FlywayAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.groovy.template.GroovyTemplateAutoConfigu
ration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.jersey.JerseyAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.jooq.JooqAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.kafka.KafkaAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.ldap.embedded.EmbeddedLdapAutoConfigurati
on,\
org.springframework.boot.autoconfigure.ldap.LdapAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.liquibase.LiquibaseAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.mail.MailSenderAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.mail.MailSenderValidatorAutoConfiguration
,\
org.springframework.boot.autoconfigure.mobile.DeviceResolverAutoConfiguration,\
```

```
org.springframework.boot.autoconfigure.mobile.DeviceDelegatingViewResolverAutoCo
nfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.mobile.SitePreferenceAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.mongo.embedded.EmbeddedMongoAutoConfigura
tion,\
org.springframework.boot.autoconfigure.mongo.MongoAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.mustache.MustacheAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.orm.jpa.HibernateJpaAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.reactor.ReactorAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.security.SecurityAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.security.SecurityFilterAutoConfiguration,
\
org.springframework.boot.autoconfigure.security.FallbackWebSecurityAutoConfigura
tion,\
org.springframework.boot.autoconfigure.security.oauth2.OAuth2AutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.sendgrid.SendGridAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.session.SessionAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.social.SocialWebAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.social.FacebookAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.social.LinkedInAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.social.TwitterAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.solr.SolrAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.thymeleaf.ThymeleafAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.transaction.TransactionAutoConfiguration,
\
org.springframework.boot.autoconfigure.transaction.jta.JtaAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.validation.ValidationAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.web.DispatcherServletAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.web.EmbeddedServletContainerAutoConfigura
tion,\
org.springframework.boot.autoconfigure.web.ErrorMvcAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.web.HttpEncodingAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.web.HttpMessageConvertersAutoConfiguratio
n,\
org.springframework.boot.autoconfigure.web.MultipartAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.web.ServerPropertiesAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.web.WebClientAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.web.WebMvcAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.websocket.WebSocketAutoConfiguration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.websocket.WebSocketMessagingAutoConfigura
tion,\
org.springframework.boot.autoconfigure.webservices.WebServicesAutoConfiguration
```

每一个这样的 xxxAutoConfiguration类都是容器中的一个组件，都加入到容器中；用他们来做自动配置；

3）、每一个自动配置类进行自动配置功能；

4）、以**HttpEncodingAutoConfiguration（Http编码自动配置）**为例解释自动配置原理；

```
@Configuration
//表示这是一个配置类，以前编写的配置文件一样，也可以给容器中添加组件

@EnableConfigurationProperties(HttpEncodingProperties.class)
//======后有代码补充======
//启动指定类的ConfigurationProperties功能；将配置文件中对应的值和HttpEncodingProperties
绑定起来；并把HttpEncodingProperties加入到ioc容器中
```

```
@ConditionalOnWebApplication
//Spring底层@Conditional注解（Spring注解版），根据不同的条件，如果满足指定的条件，整个配置类里面的配置就会生效；    判断当前应用是否是web应用，如果是，当前配置类生效

@ConditionalOnClass(CharacterEncodingFilter.class)
//判断当前项目有没有这个类CharacterEncodingFilter；SpringMVC中进行乱码解决的过滤器；

@ConditionalOnProperty(prefix = "spring.http.encoding", value = "enabled", matchIfMissing = true)  //判断配置文件中是否存在某个配置spring.http.encoding.enabled；如果不存在，判断也是成立的
//即使我们配置文件中不配置pring.http.encoding.enabled=true，也是默认生效的；
public class HttpEncodingAutoConfiguration {

    //他已经和SpringBoot的配置文件映射了
    private final HttpEncodingProperties properties;

   //只有一个有参构造器的情况下，参数的值就会从容器中拿
    public HttpEncodingAutoConfiguration(HttpEncodingProperties properties) {
        this.properties = properties;
    }

    @Bean   //给容器中添加一个组件，这个组件的某些值需要从properties中获取
    @ConditionalOnMissingBean(CharacterEncodingFilter.class) //判断容器没有这个组件？
    public CharacterEncodingFilter characterEncodingFilter() {
        CharacterEncodingFilter filter = new OrderedCharacterEncodingFilter();
        filter.setEncoding(this.properties.getCharset().name());

filter.setForceRequestEncoding(this.properties.shouldForce(Type.REQUEST));

filter.setForceResponseEncoding(this.properties.shouldForce(Type.RESPONSE));
        return filter;
    }
```

根据当前不同的条件判断，决定这个配置类是否生效?

一但这个配置类生效；这个配置类就会给容器中添加各种组件；这些组件的属性是从对应的properties类中获取的，这些类里面的每一个属性又是和配置文件绑定的；

5）、所有在配置文件中能配置的属性都是在xxxxProperties类中封装者‘；配置文件能配置什么就可以参照某个功能对应的这个属性类

```
@ConfigurationProperties(prefix = "spring.http.encoding")  //从配置文件中获取指定的值和bean的属性进行绑定
public class HttpEncodingProperties {

   public static final Charset DEFAULT_CHARSET = Charset.forName("UTF-8");
```

精髓:

1）、SpringBoot启动会加载大量的自动配置类

2）、我们看我们需要的功能有没有SpringBoot默认写好的自动配置类；

3）、我们再来看这个自动配置类中到底配置了哪些组件；（只要我们要用的组件有，我们就不需要再来配置了）

4）、给容器中自动配置类添加组件的时候，会从properties类中获取某些属性。我们就可以在配置文件中指定这些属性的值；

xxxxAutoConfigurartion：自动配置类；

给容器中添加组件

xxxxProperties:封装配置文件中相关属性；

2、细节

1、@Conditional派生注解（Spring注解版原生的@Conditional作用）

作用：必须是@Conditional指定的条件成立，才给容器中添加组件，配置配里面的所有内容才生效；

@Conditional扩展注解	作用（判断是否满足当前指定条件）
@ConditionalOnJava	系统的java版本是否符合要求
@ConditionalOnBean	容器中存在指定Bean；
@ConditionalOnMissingBean	容器中不存在指定Bean；
@ConditionalOnExpression	满足SpEL表达式指定
@ConditionalOnClass	系统中有指定的类
@ConditionalOnMissingClass	系统中没有指定的类
@ConditionalOnSingleCandidate	容器中只有一个指定的Bean，或者这个Bean是首选Bean
@ConditionalOnProperty	系统中指定的属性是否有指定的值
@ConditionalOnResource	类路径下是否存在指定资源文件
@ConditionalOnWebApplication	当前是web环境
@ConditionalOnNotWebApplication	当前不是web环境
@ConditionalOnJndi	JNDI存在指定项

自动配置类必须在一定的条件下才能生效；

我们怎么知道哪些自动配置类生效；

我们可以通过启用 debug=true属性；来让控制台打印自动配置报告，这样我们就可以很方便的知道哪些自动配置类生效；

```
=========================
AUTO-CONFIGURATION REPORT
=========================


Positive matches:（自动配置类启用的）
-----------------

   DispatcherServletAutoConfiguration matched:
```

```
      - @ConditionalOnClass found required class
'org.springframework.web.servlet.DispatcherServlet'; @ConditionalOnMissingClass
did not find unwanted class (OnClassCondition)
      - @ConditionalOnWebApplication (required) found StandardServletEnvironment
(OnWebApplicationCondition)


Negative matches:（没有启动，没有匹配成功的自动配置类）
-----------------

   ActiveMQAutoConfiguration:
      Did not match:
         - @ConditionalOnClass did not find required classes
'javax.jms.ConnectionFactory', 'org.apache.activemq.ActiveMQConnectionFactory'
(OnClassCondition)

   AopAutoConfiguration:
      Did not match:
         - @ConditionalOnClass did not find required classes
'org.aspectj.lang.annotation.Aspect', 'org.aspectj.lang.reflect.Advice'
(OnClassCondition)
```

三、日志

1、日志框架

小张；开发一个大型系统；

1、System.out.println("")；将关键数据打印在控制台；去掉？写在一个文件？

2、框架来记录系统的一些运行时信息；日志框架； zhanglogging.jar；

3、高大上的几个功能？异步模式？自动归档？xxxx？ zhanglogging-good.jar？

4、将以前框架卸下来？换上新的框架，重新修改之前相关的API；zhanglogging-prefect.jar；

5、JDBC---数据库驱动；

写了一个统一的接口层；日志门面（日志的一个抽象层）；logging-abstract.jar；

给项目中导入具体的日志实现就行了；我们之前的日志框架都是实现的抽象层；

市面上的日志框架；

JUL、JCL、Jboss-logging、logback、log4j、log4j2、slf4j....

日志门面 （日志的抽象层）	日志实现
~~JCL（Jakarta Commons Logging）~~ SLF4j（Simple Logging Facade for Java） ~~**jboss-logging**~~	Log4j JUL（java.util.logging） Log4j2 **Logback**

左边选一个门面（抽象层）、右边来选一个实现；

日志门面： SLF4J；

日志实现：Logback；

SpringBoot：底层是Spring框架，Spring框架默认是用JCL；‘

SpringBoot选用 SLF4j和logback；

2、SLF4j使用

1、如何在系统中使用SLF4j https://www.slf4j.org

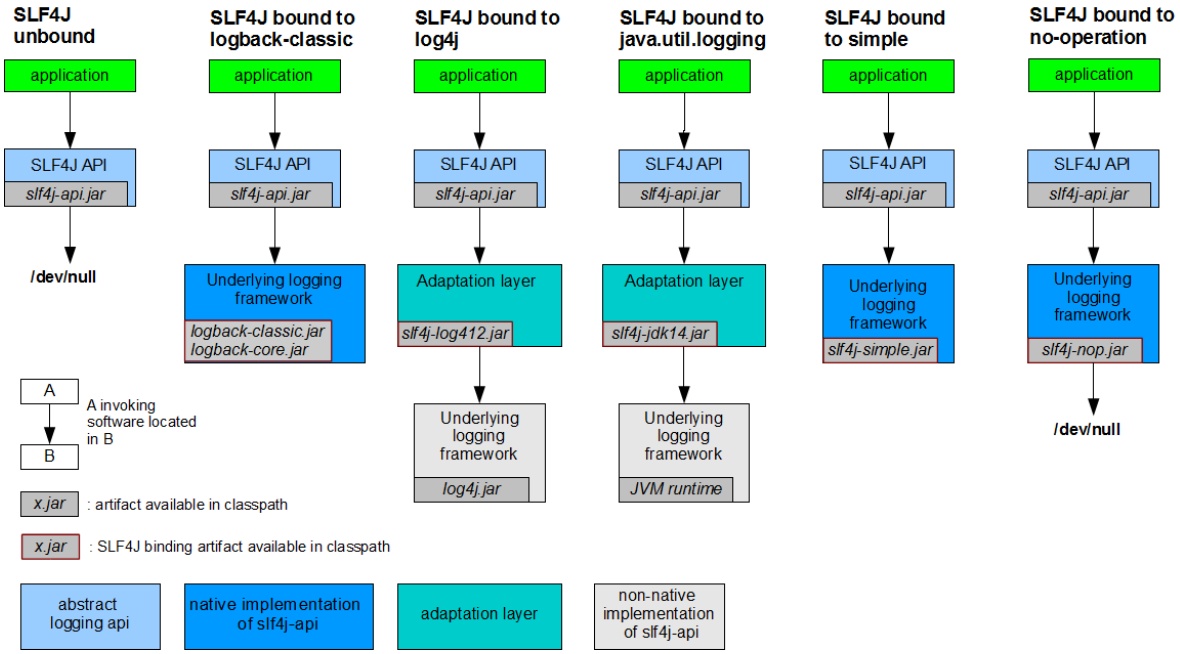
以后开发的时候，日志记录方法的调用，不应该来直接调用日志的实现类，而是调用日志抽象层里面的方法；

给系统里面导入slf4j的jar和 logback的实现jar

```
import org.slf4j.Logger;
import org.slf4j.LoggerFactory;

public class HelloWorld {
  public static void main(String[] args) {
    Logger logger = LoggerFactory.getLogger(HelloWorld.class);
    logger.info("Hello World");
  }
}
```

图示；

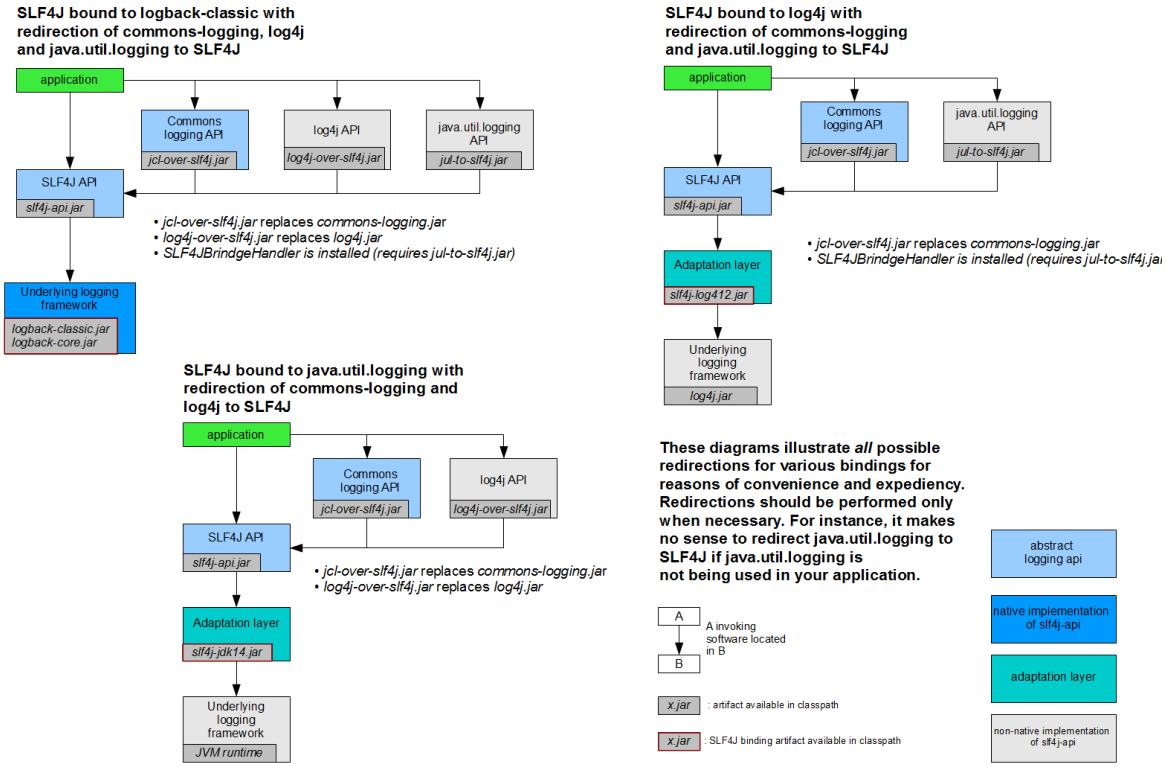


每一个日志的实现框架都有自己的配置文件。使用slf4j以后，**配置文件还是做成日志实现框架自己本身的配置文件；**

2、遗留问题

a（slf4j+logback）：Spring（commons-logging）、Hibernate（jboss-logging）、MyBatis、xxxx

统一日志记录，即使是别的框架和我一起统一使用slf4j进行输出？



如何让系统中所有的日志都统一到slf4j；

1、将系统中其他日志框架先排除出去；

2、用中间包来替换原有的日志框架；

3、我们导入slf4j其他的实现

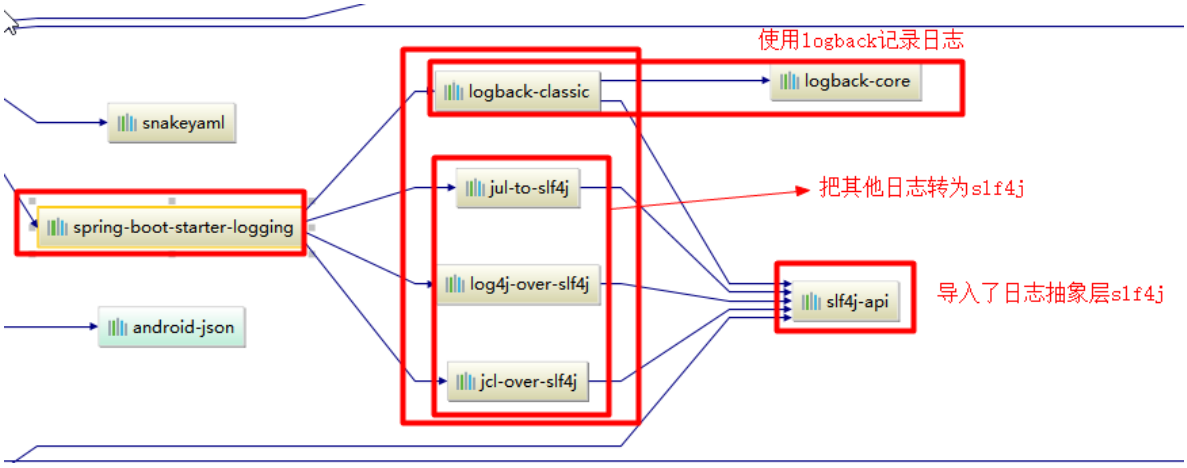
3、SpringBoot日志关系

```
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter</artifactId>
        </dependency>
```

SpringBoot使用它来做日志功能；

```
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter-logging</artifactId>
        </dependency>
```

底层依赖关系



总结：

1）、SpringBoot底层也是使用slf4j+logback的方式进行日志记录

2）、SpringBoot也把其他的日志都替换成了slf4j；

3）、中间替换包？

```
@SuppressWarnings("rawtypes")
public abstract class LogFactory {

    static String UNSUPPORTED_OPERATION_IN_JCL_OVER_SLF4J =
"http://www.slf4j.org/codes.html#unsupported_operation_in_jcl_over_slf4j";

    static LogFactory logFactory = new SLF4JLogFactory();
```

img

4）、如果我们要引入其他框架？一定要把这个框架的默认日志依赖移除掉？

Spring框架用的是commons-logging；

```
        <dependency>
            <groupId>org.springframework</groupId>
            <artifactId>spring-core</artifactId>
            <!--排除commons-logging-->
            <exclusions>
                <exclusion>
                    <groupId>commons-logging</groupId>
                    <artifactId>commons-logging</artifactId>
                </exclusion>
            </exclusions>

        </dependency>
```

SpringBoot能自动适配所有的日志，而且底层使用slf4j+logback的方式记录日志，引入其他框架的时候，只需要把这个框架依赖的日志框架排除掉即可；

4、日志使用；

1、默认配置

SpringBoot默认帮我们配置好了日志；

```
    //记录器
    Logger logger = LoggerFactory.getLogger(getClass());
    @Test
    public void contextLoads() {
        //System.out.println();

        //日志的级别;
        //由低到高   trace<debug<info<warn<error
        //可以调整输出的日志级别;日志就只会在这个级别以以后的高级别生效
        logger.trace("这是trace日志...");
        logger.debug("这是debug日志...");
        //SpringBoot默认给我们使用的是info级别的,没有指定级别的就用SpringBoot默认规定的
级别;root级别
        logger.info("这是info日志...");
        logger.warn("这是warn日志...");
        logger.error("这是error日志...");


    }
/*
    日志输出格式:
        %d表示日期时间,
        %thread表示线程名,
        %-5level:级别从左显示5个字符宽度
        %logger{50} 表示logger名字最长50个字符,否则按照句点分割。
        %msg:日志消息,
        %n是换行符
    -->
    %d{yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSS} [%thread] %-5level %logger{50} - %msg%n
 */
```

SpringBoot修改日志的默认配置

```
logging.level.com.atguigu=trace


#logging.path=
# 不指定路径在当前项目下生成springboot.log日志
# 可以指定完整的路径;
#logging.file=G:/springboot.log

# 在当前磁盘的根路径下创建spring文件夹和里面的log文件夹;使用 spring.log 作为默认文件
logging.path=/spring/log

#  在控制台输出的日志的格式
logging.pattern.console=%d{yyyy-MM-dd} [%thread] %-5level %logger{50} - %msg%n
# 指定文件中日志输出的格式
logging.pattern.file=%d{yyyy-MM-dd} === [%thread] === %-5level === %logger{50}
==== %msg%n
```

logging.file	logging.path	Example	Description
(none)	(none)		只在控制台输出
指定文件名	(none)	my.log	输出日志到my.log文件
(none)	指定目录	/var/log	输出到指定目录的 spring.log 文件中

2、指定配置

给类路径下放上每个日志框架自己的配置文件即可；SpringBoot就不使用他默认配置的了

Logging System	Customization
Logback	`logback-spring.xml`, `logback-spring.groovy`, `logback.xml` or `logback.groovy`
Log4j2	`log4j2-spring.xml` or `log4j2.xml`
JDK (Java Util Logging)	`logging.properties`

logback.xml：直接就被日志框架识别了；

logback-spring.xml：日志框架就不直接加载日志的配置项，由SpringBoot解析日志配置，可以使用SpringBoot的高级Profile功能

```
<springProfile name="staging">
    <!-- configuration to be enabled when the "staging" profile is active -->
    可以指定某段配置只在某个环境下生效
</springProfile>
```

如：

```
<appender name="stdout" class="ch.qos.logback.core.ConsoleAppender">
        <!--
        日志输出格式：
            %d表示日期时间，
            %thread表示线程名，
            %-5level：级别从左显示5个字符宽度
            %logger{50} 表示logger名字最长50个字符，否则按照句点分割。
            %msg：日志消息，
            %n是换行符
        -->
        <layout class="ch.qos.logback.classic.PatternLayout">
            <springProfile name="dev">
                <pattern>%d{yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSS} ----> [%thread] --->
%-5level %logger{50} - %msg%n</pattern>
            </springProfile>
            <springProfile name="!dev">
                <pattern>%d{yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSS} ==== [%thread] ====
%-5level %logger{50} - %msg%n</pattern>
            </springProfile>
        </layout>
    </appender>
```

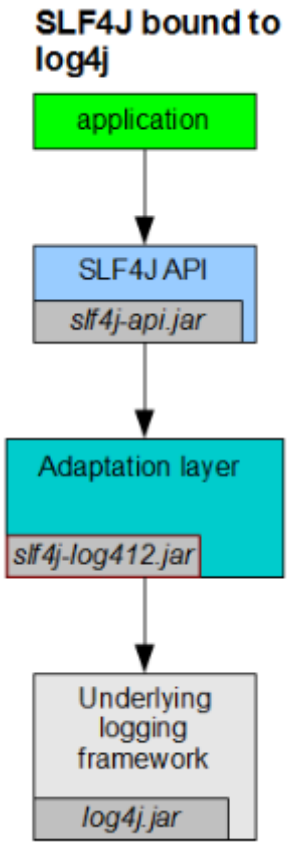
如果使用logback.xml作为日志配置文件，还要使用profile功能，会有以下错误

```
no applicable action for [springProfile]
```

5、切换日志框架

可以按照slf4j的日志适配图，进行相关的切换；

slf4j+log4j的方式；




```
<dependency>
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>
  <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
  <exclusions>
    <exclusion>
      <artifactId>logback-classic</artifactId>
      <groupId>ch.qos.logback</groupId>
    </exclusion>
    <exclusion>
      <artifactId>log4j-over-slf4j</artifactId>
      <groupId>org.slf4j</groupId>
    </exclusion>
  </exclusions>
</dependency>

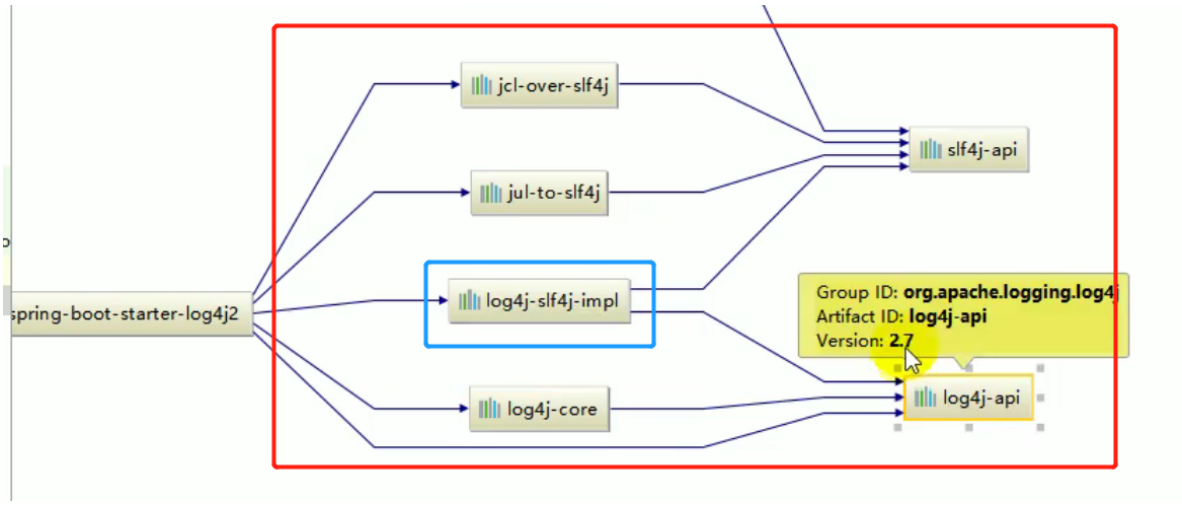
<dependency>
  <groupId>org.slf4j</groupId>
  <artifactId>slf4j-log4j12</artifactId>
</dependency>
```

切换为log4j2

```
<dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
    <exclusions>
        <exclusion>
            <artifactId>spring-boot-starter-logging</artifactId>
```

```
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        </exclusion>
    </exclusions>
</dependency>

<dependency>
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>
  <artifactId>spring-boot-starter-log4j2</artifactId>
</dependency>
```



四、Web开发

1、简介

使用SpringBoot；

1）、创建SpringBoot应用，选中我们需要的模块；

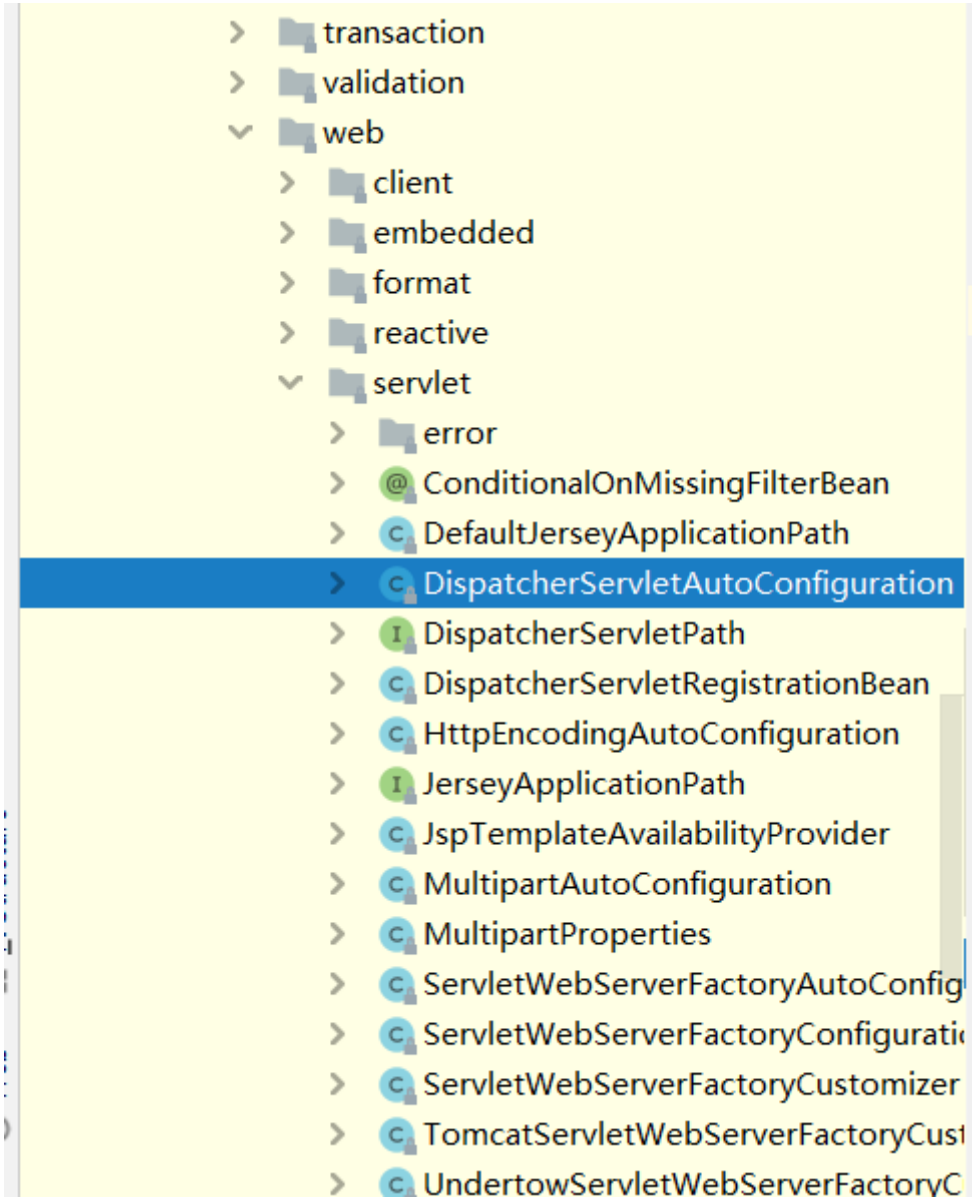
2）、SpringBoot已经默认将这些场景配置好了，只需要在配置文件中指定少量配置就可以运行起来

3）、自己编写业务代码；

自动配置原理?

这个场景SpringBoot帮我们配置了什么？能不能修改？能修改哪些配置？能不能扩展？xxx

xxxxAutoConfiguration



xxxxProperties:

```
@ConfigurationProperties(prefix = "server", ignoreUnknownFields = true)
public class ServerProperties {
```

xxxxAutoConfiguration：帮我们给容器中自动配置组件；
xxxxProperties：配置类来封装配置文件的内容；

2、SpringBoot对静态资源的映射规则；

```
@ConfigurationProperties(prefix = "spring.resources", ignoreUnknownFields =
false)
public class ResourceProperties implements ResourceLoaderAware {
  //可以设置和静态资源有关的参数，缓存时间等
    WebMvcAuotConfiguration：
        @Override
        public void addResourceHandlers(ResourceHandlerRegistry registry) {
            if (!this.resourceProperties.isAddMappings()) {
                logger.debug("Default resource handling disabled");
                return;
```

```
            }
            Integer cachePeriod = this.resourceProperties.getCachePeriod();
            if (!registry.hasMappingForPattern("/webjars/**")) {
                customizeResourceHandlerRegistration(
                        registry.addResourceHandler("/webjars/**")
                                .addResourceLocations(
                                        "classpath:/META-
INF/resources/webjars/")
                        .setCachePeriod(cachePeriod));
            }
            String staticPathPattern =
this.mvcProperties.getStaticPathPattern();
            //静态资源文件夹映射
            if (!registry.hasMappingForPattern(staticPathPattern)) {
                customizeResourceHandlerRegistration(
                        registry.addResourceHandler(staticPathPattern)
                                .addResourceLocations(

this.resourceProperties.getStaticLocations())
                        .setCachePeriod(cachePeriod));
            }
        }

        //配置欢迎页映射
        @Bean
        public WelcomePageHandlerMapping welcomePageHandlerMapping(
                ResourceProperties resourceProperties) {
            return new
WelcomePageHandlerMapping(resourceProperties.getWelcomePage(),
                    this.mvcProperties.getStaticPathPattern());
        }

       //配置喜欢的图标
        @Configuration
        @ConditionalOnProperty(value = "spring.mvc.favicon.enabled",
matchIfMissing = true)
        public static class FaviconConfiguration {

            private final ResourceProperties resourceProperties;

            public FaviconConfiguration(ResourceProperties resourceProperties) {
                this.resourceProperties = resourceProperties;
            }

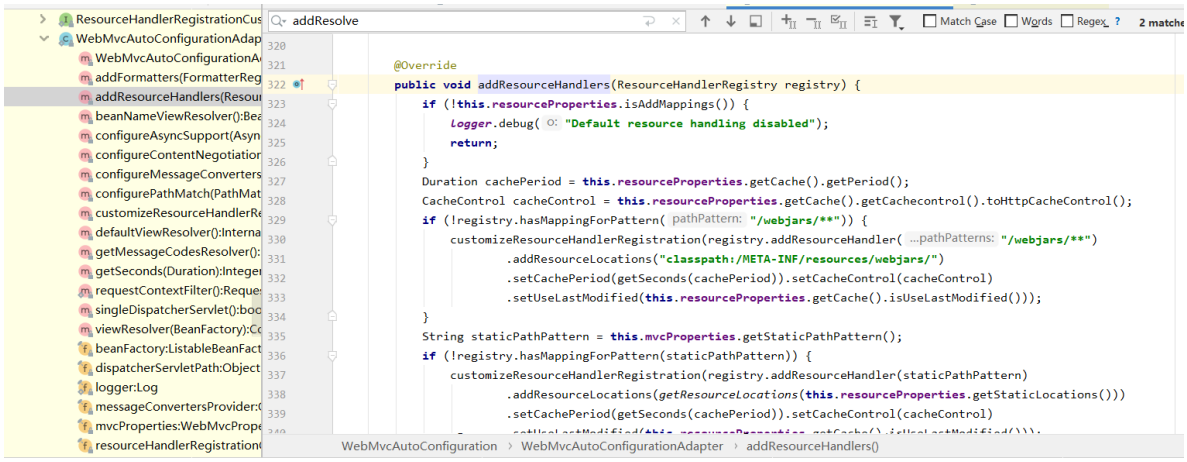
            @Bean
            public SimpleUrlHandlerMapping faviconHandlerMapping() {
                SimpleUrlHandlerMapping mapping = new SimpleUrlHandlerMapping();
                mapping.setOrder(Ordered.HIGHEST_PRECEDENCE + 1);
                //所有  **/favicon.ico
                mapping.setUrlMap(Collections.singletonMap("**/favicon.ico",
                        faviconRequestHandler()));
                return mapping;
            }

            @Bean
            public ResourceHttpRequestHandler faviconRequestHandler() {
                ResourceHttpRequestHandler requestHandler = new
ResourceHttpRequestHandler();
```

```
                requestHandler

.setLocations(this.resourceProperties.getFaviconLocations());
                return requestHandler;
            }

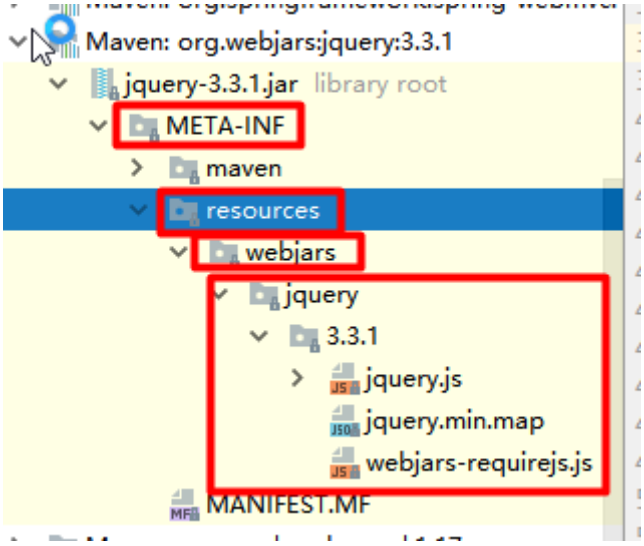
        }
```



1）、所有 /webjars/** ，都去 classpath:/META-INF/resources/webjars/ 找资源；

webjars：以jar包的方式引入静态资源；

http://www.webjars.org/



localhost:8080/webjars/jquery/3.3.1/jquery.js

```
<!--引入jquery-webjar-->在访问的时候只需要写webjars下面资源的名称即可
        <dependency>
            <groupId>org.webjars</groupId>
            <artifactId>jquery</artifactId>
            <version>3.3.1</version>
        </dependency>
```

2）、"/**" 访问当前项目的任何资源，都去（静态资源的文件夹）找映射

```
"classpath:/META-INF/resources/",
"classpath:/resources/",
"classpath:/static/",
"classpath:/public/"
"/"：当前项目的根路径
```

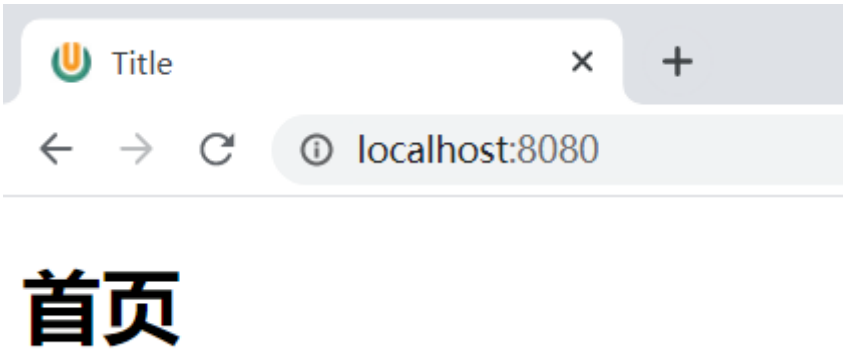
当访问路径找不到abc时：

localhost:8080/abc === 去静态资源文件夹里面找abc

3）、欢迎页； 静态资源文件夹下的所有index.html页面；被"/**"映射；

localhost:8080/ 找index页面

4）、所有的 **/favicon.ico 都是在静态资源文件下找；

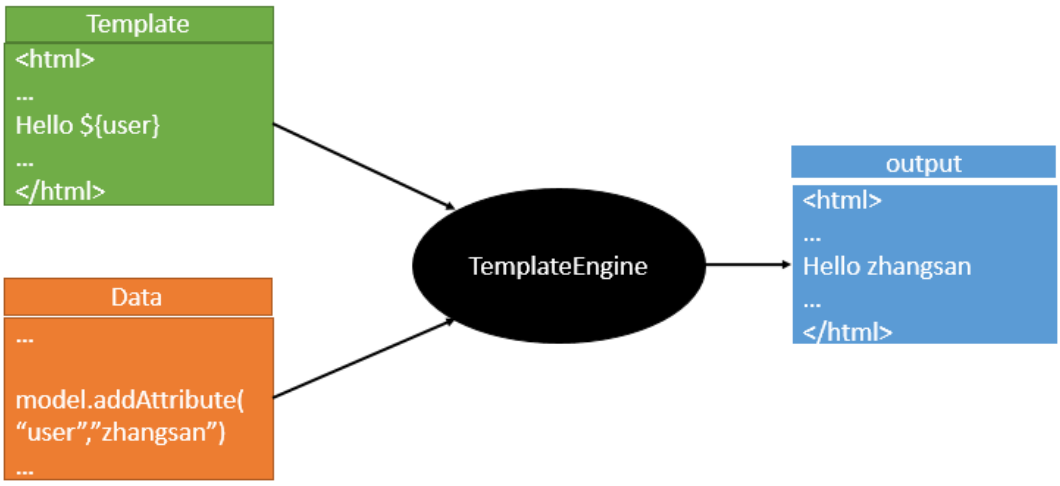


5）、自定义资源文件夹

```
spring.web.resources.static-locations=classpath:/chenhui/,classpath:/hello/
```

3、模板引擎

JSP、Velocity、Freemarker、Thymeleaf



SpringBoot推荐的Thymeleaf；

语法更简单，功能更强大；

1、引入thymeleaf;

```
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter-thymeleaf</artifactId>
            2.1.6
        </dependency>
切换thymeleaf版本
<properties>
        <!-- <thymeleaf.version>3.0.9.RELEASE</thymeleaf.version> -->
        <!-- 布局功能的支持程序  thymeleaf3主程序  layout2以上版本 -->
        <!-- thymeleaf2   layout1-->
        <thymeleaf-spring5.version>3.0.9.RELEASE</thymeleaf-spring5.version>
        <thymeleaf-layout-dialect.version>2.2.2</thymeleaf-layout-
dialect.version>
  </properties>
```

2、Thymeleaf使用

```
@ConfigurationProperties(prefix = "spring.thymeleaf")
public class ThymeleafProperties {

    private static final Charset DEFAULT_ENCODING = Charset.forName("UTF-8");

    private static final MimeType DEFAULT_CONTENT_TYPE =
MimeType.valueOf("text/html");

    public static final String DEFAULT_PREFIX = "classpath:/templates/";

    public static final String DEFAULT_SUFFIX = ".html";
    //
```

只要我们把HTML页面放在classpath:/templates/，thymeleaf就能自动渲染;

使用:

1、导入thymeleaf的名称空间

```
<html lang="en" xmlns:th="http://www.thymeleaf.org">
```

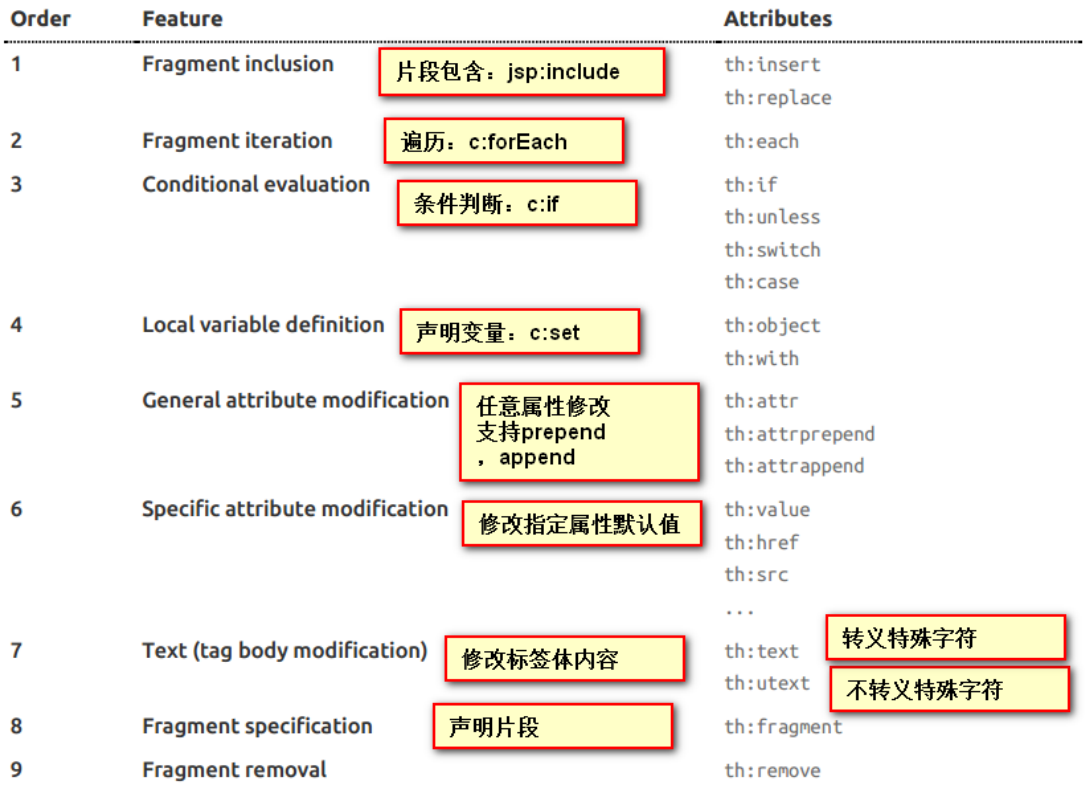
2、使用thymeleaf语法;

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en" xmlns:th="http://www.thymeleaf.org">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Title</title>
</head>
<body>
    <h1>成功! </h1>
    <!--th:text 将div里面的文本内容设置为 -->
    <div th:text="${hello}">这是显示欢迎信息</div>
</body>
</html>
```

3、语法规则

1）、th:text；改变当前元素里面的文本内容；

th：任意html属性；来替换原生属性的值



2）、表达式?

`${...}:`

```
Simple expressions:（表达式语法）
    Variable Expressions: ${...}：获取变量值；OGNL；
            1）、获取对象的属性、调用方法
            2）、使用内置的基本对象：
                #ctx : the context object.
                #vars: the context variables.
                #locale : the context locale.
                #request : (only in Web Contexts) the HttpServletRequest object.
                #response : (only in Web Contexts) the HttpServletResponse
object.
                #session : (only in Web Contexts) the HttpSession object.
                #servletContext : (only in Web Contexts) the ServletContext
object.
                例子：
                ${session.foo}

            3）、内置的一些工具对象：
#execInfo : information about the template being processed.
#messages : methods for obtaining externalized messages inside variables
expressions, in the same way as they would be obtained using #{…} syntax.
#uris : methods for escaping parts of URLs/URIs
#conversions : methods for executing the configured conversion service (if any).
#dates : methods for java.util.Date objects: formatting, component extraction,
etc.
#calendars : analogous to #dates , but for java.util.Calendar objects.
```

```
#numbers : methods for formatting numeric objects.
#strings : methods for String objects: contains, startsWith,
prepending/appending, etc.
#objects : methods for objects in general.
#bools : methods for boolean evaluation.
#arrays : methods for arrays.
#lists : methods for lists.
#sets : methods for sets.
#maps : methods for maps.
#aggregates : methods for creating aggregates on arrays or collections.
#ids : methods for dealing with id attributes that might be repeated (for
example, as a result of an iteration).
```

`*{...}:`

```
    Selection Variable Expressions: *{...}：选择表达式：和${}在功能上是一样；
        补充：配合 th:object="${session.user}：

    <div th:object="${session.user}">
        <p>Name: <span th:text="*{firstName}">Sebastian</span>.</p>
        <p>Surname: <span th:text="*{lastName}">Pepper</span>.</p>
        <p>Nationality: <span th:text="*{nationality}">Saturn</span>.</p>
    </div>
```

`#{...}:`

```
   Message Expressions: #{...}：获取国际化内容
```

`@{...}:`

```
    Link URL Expressions: @{...}：定义URL；
    @{/order/process(execId=${execId},execType='FAST')}
```

`~{...}`

```
   Fragment Expressions: ~{...}：片段引用表达式
            <div th:insert="~{commons :: main}">...</div>
```

其他用法:

```
Literals（字面量）
      Text literals: 'one text' , 'Another one!' ,…
      Number literals: 0 , 34 , 3.0 , 12.3 ,…
      Boolean literals: true , false
      Null literal: null
      Literal tokens: one , sometext , main ,…
Text operations:（文本操作）
    String concatenation: +
    Literal substitutions: |The name is ${name}|
Arithmetic operations:（数学运算）
    Binary operators: + , - , * , / , %
```

```
    Minus sign (unary operator): -
Boolean operations:（布尔运算）
    Binary operators: and , or
    Boolean negation (unary operator): ! , not
Comparisons and equality:（比较运算）
    Comparators: > , < , >= , <= ( gt , lt , ge , le )
    Equality operators: == , != ( eq , ne )
Conditional operators:条件运算（三元运算符）
    If-then: (if) ? (then)
    If-then-else: (if) ? (then) : (else)
    Default: (value) ?: (defaultvalue)
Special tokens:
    No-Operation: _
```

4、SpringMVC自动配置

https://docs.spring.io/spring-boot/docs/1.5.10.RELEASE/reference/htmlsingle/#boot-features-developing-web-applications

1. Spring MVC auto-configuration

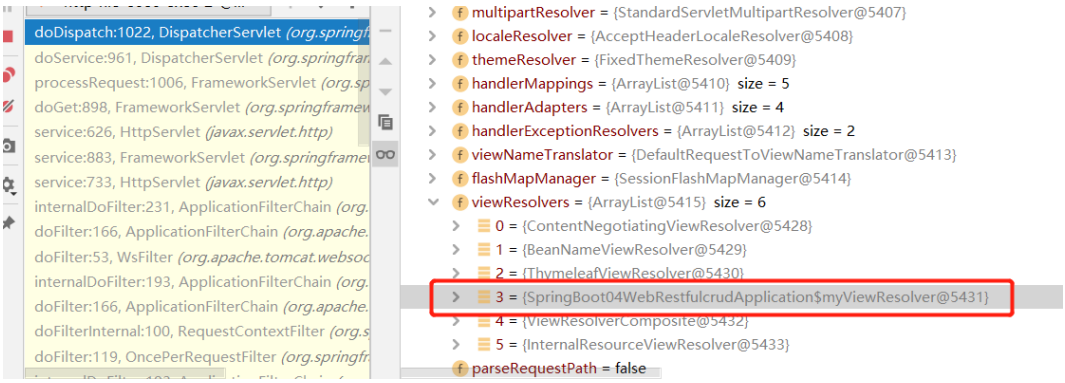
Spring Boot 自动配置好了SpringMVC

以下是SpringBoot对SpringMVC的默认配置: **(WebMvcAutoConfiguration)**

- Inclusion of `ContentNegotiatingViewResolver` and `BeanNameViewResolver` beans.
  - 自动配置了ViewResolver（视图解析器：根据方法的返回值得到视图对象（View），视图对象决定如何渲染（转发？重定向？））
  - ContentNegotiatingViewResolver：组合所有的视图解析器的；
  - 如何定制：我们可以自己给容器中添加一个视图解析器；自动的将其组合进来；
  -
```
    @Bean
    public ViewResolver addMyViewResolver(){
        return new myViewResolver();
    }

    private static class myViewResolver implements ViewResolver {

        @Override
        public View resolveViewName(String viewName, Locale locale)
throws Exception {
            return null;
        }
    }
```
  -



- Support for serving static resources, including support for WebJars (see below).静态资源文件夹路径,webjars
- Static `index.html` support. 静态首页访问
- Custom `Favicon` support (see below). favicon.ico

- 自动注册了 of `Converter`, `GenericConverter`, `Formatter` beans.
  - Converter：转换器； public String hello(User user)：类型转换使用Converter
  - `Formatter` 格式化器； 2017.12.17===Date；

```
        @Bean
        @ConditionalOnProperty(prefix = "spring.mvc", name = "date-format")//在文件中配置日期格式化的规则
        public Formatter<Date> dateFormatter() {
            return new DateFormatter(this.mvcProperties.getDateFormat());//日期格式化组件
        }
```

自己添加的格式化器转换器，我们只需要放在容器中即可

- Support for `HttpMessageConverters` (see below).
  - HttpMessageConverter：SpringMVC用来转换Http请求和响应的；User---Json；
  - `HttpMessageConverters` 是从容器中确定；获取所有的HttpMessageConverter；

    自己给容器中添加HttpMessageConverter，只需要将自己的组件注册容器中（@Bean,@Component）

- Automatic registration of `MessageCodesResolver` (see below).定义错误代码生成规则
- Automatic use of a `ConfigurableWebBindingInitializer` bean (see below).

  我们可以配置一个ConfigurableWebBindingInitializer来替换默认的；（添加到容器）

  ```
  初始化WebDataBinder；
  请求数据=====JavaBean；
  ```

org.springframework.boot.autoconfigure.web：web的所有自动场景；

If you want to keep Spring Boot MVC features, and you just want to add additional MVC configuration (interceptors, formatters, view controllers etc.) you can add your own `@Configuration` class of type `WebMvcConfigurerAdapter`, but **without** `@EnableWebMvc`. If you wish to provide custom instances of `RequestMappingHandlerMapping`,

`RequestMappingHandlerAdapter` or `ExceptionHandlerExceptionResolver` you can declare a `WebMvcRegistrationsAdapter` instance providing such components.

If you want to take complete control of Spring MVC, you can add your own `@Configuration` annotated with `@EnableWebMvc`.

2、扩展SpringMVC

```
    <mvc:view-controller path="/hello" view-name="success"/>
    <mvc:interceptors>
        <mvc:interceptor>
            <mvc:mapping path="/hello"/>
            <bean></bean>
        </mvc:interceptor>
    </mvc:interceptors>
```

编写一个配置类（@Configuration），是WebMvcConfigurerAdapter类型；不能标注@EnableWebMvc;

既保留了所有的自动配置，也能用我们扩展的配置；

```
//使用WebMvcConfigurerAdapter可以来扩展SpringMVC的功能
@Configuration
public class MyMvcConfig extends WebMvcConfigurerAdapter {

    @Override
    public void addViewControllers(ViewControllerRegistry registry) {
       // super.addViewControllers(registry);
        //浏览器发送 /atguigu 请求来到 success
        registry.addViewController("/atguigu").setViewName("success");
    }
}
```

新版：

```
@Configuration
public class MyMvcConfig implements WebMvcConfigurer {
    @Override
    public void addViewControllers(ViewControllerRegistry registry) {
        registry.addViewController("/chenhui").setViewName("success");
    }
}
```

原理：

1）、WebMvcAutoConfiguration是SpringMVC的自动配置类

2）、在做其他自动配置时会导入；@Import(**EnableWebMvcConfiguration**.class)

```
    @Configuration
    public static class EnableWebMvcConfiguration extends
DelegatingWebMvcConfiguration {
      private final WebMvcConfigurerComposite configurers = new
WebMvcConfigurerComposite();
```

```
    //从容器中获取所有的WebMvcConfigurer
    @Autowired(required = false)
    public void setConfigurers(List<WebMvcConfigurer> configurers) {
        if (!CollectionUtils.isEmpty(configurers)) {
            this.configurers.addWebMvcConfigurers(configurers);
              //一个参考实现；将所有的WebMvcConfigurer相关配置都来一起调用；
              @Override
             // public void addViewControllers(ViewControllerRegistry registry)
{
              //    for (WebMvcConfigurer delegate : this.delegates) {
               //       delegate.addViewControllers(registry);
               //   }
             }
        }
    }
```

3）、容器中所有的WebMvcConfigurer都会一起起作用；

4）、我们的配置类也会被调用；

效果：SpringMVC的自动配置和我们的扩展配置都会起作用；

3、全面接管SpringMVC；

SpringBoot对SpringMVC的自动配置不需要了，所有都是我们自己配置；所有的SpringMVC的自动配置都失效了

我们需要在配置类中添加@EnableWebMvc即可；

```
//使用WebMvcConfigurerAdapter可以来扩展SpringMVC的功能
@EnableWebMvc
@Configuration
public class MyMvcConfig extends WebMvcConfigurerAdapter {

    @Override
    public void addViewControllers(ViewControllerRegistry registry) {
       // super.addViewControllers(registry);
        //浏览器发送 /atguigu 请求来到 success
        registry.addViewController("/atguigu").setViewName("success");
    }
}
```

原理：

为什么@EnableWebMvc自动配置就失效了；

1）@EnableWebMvc的核心

```
@Import(DelegatingWebMvcConfiguration.class)
public @interface EnableWebMvc {
```

2）、

```
@Configuration
public class DelegatingWebMvcConfiguration extends WebMvcConfigurationSupport {
```

3）、

```
@Configuration
@ConditionalOnWebApplication
@ConditionalOnClass({ Servlet.class, DispatcherServlet.class,
        WebMvcConfigurerAdapter.class })
//容器中没有这个组件的时候，这个自动配置类才生效
@ConditionalOnMissingBean(WebMvcConfigurationSupport.class)
@AutoConfigureOrder(Ordered.HIGHEST_PRECEDENCE + 10)
@AutoConfigureAfter({ DispatcherServletAutoConfiguration.class,
        ValidationAutoConfiguration.class })
public class WebMvcAutoConfiguration {
```

4）、@EnableWebMvc将WebMvcConfigurationSupport组件导入进来；

5）、导入的WebMvcConfigurationSupport只是SpringMVC最基本的功能；

5、如何修改SpringBoot的默认配置

模式：

1）、SpringBoot在自动配置很多组件的时候，先看容器中有没有用户自己配置的（@Bean、@Component）如果有就用用户配置的，如果没有，才自动配置；如果有些组件可以有多个（ViewResolver）将用户配置的和自己默认的组合起来；

2）、在SpringBoot中会有非常多的xxxConfigurer帮助我们进行扩展配置

3）、在SpringBoot中会有很多的xxxCustomizer帮助我们进行定制配置

6、RestfulCRUD

1）、默认访问首页

```
//使用WebMvcConfigurerAdapter可以来扩展SpringMVC的功能
//@EnableWebMvc    不要接管SpringMVC
@Configuration
public class MyMvcConfig extends WebMvcConfigurerAdapter {

    @Override
    public void addViewControllers(ViewControllerRegistry registry) {
       // super.addViewControllers(registry);
        //浏览器发送 /atguigu 请求来到 success
        registry.addViewController("/atguigu").setViewName("success");
    }

    /*
    //所有的WebMvcConfigurerAdapter组件都会一起起作用
    @Bean //将组件注册在容器
    public WebMvcConfigurerAdapter webMvcConfigurerAdapter(){
        WebMvcConfigurerAdapter adapter = new WebMvcConfigurerAdapter() {
            @Override
            public void addViewControllers(ViewControllerRegistry registry) {
                registry.addViewController("/").setViewName("login");
                registry.addViewController("/index.html").setViewName("login");
            }
        };
        return adapter;
    }*/
```

```
    //所有的WebMvcConfigurerAdapter组件都会一起起作用

    @Bean//将组件注册在容器
    public WebMvcConfigurer webMvcConfigurer(){
        WebMvcConfigurer configurer = new WebMvcConfigurer() {
            @Override
            public void addViewControllers(ViewControllerRegistry registry) {
                registry.addViewController("/").setViewName("index");
                registry.addViewController("/index.html").setViewName("index");
            }
        };
        return configurer;
    }
}
```

2）、国际化

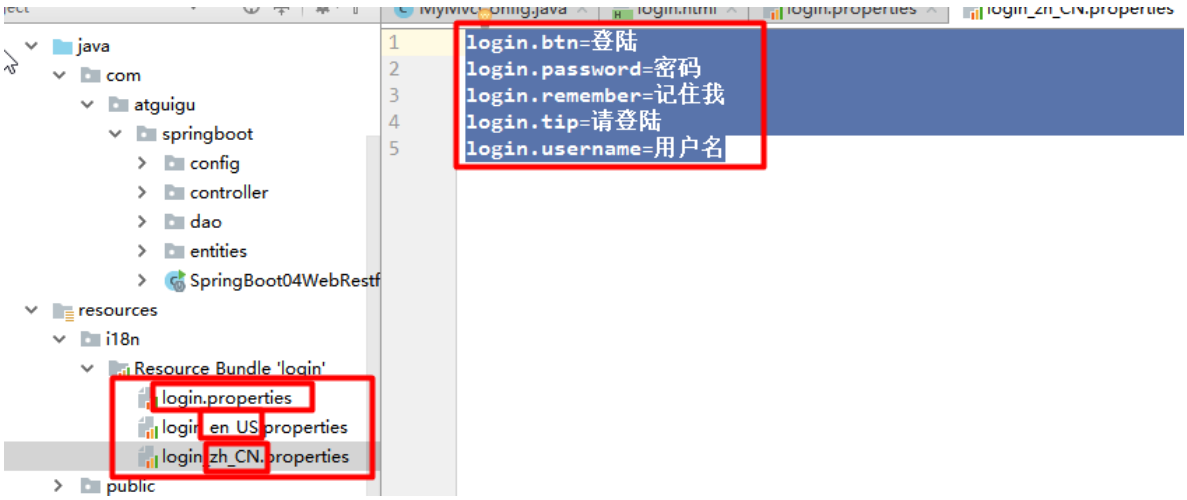
1）、编写国际化配置文件；

2）、使用ResourceBundleMessageSource管理国际化资源文件

3）、在页面使用fmt:message取出国际化内容

步骤：

1）、编写国际化配置文件，抽取页面需要显示的国际化消息



2）、SpringBoot自动配置好了管理国际化资源文件的组件；

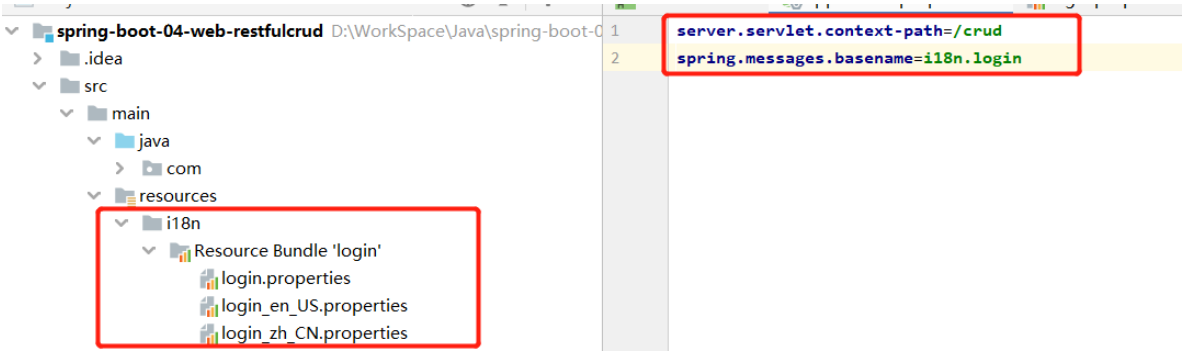
```
@ConfigurationProperties(prefix = "spring.messages")
public class MessageSourceAutoConfiguration {

    /**
     * Comma-separated list of basenames (essentially a fully-qualified
classpath
     * location), each following the ResourceBundle convention with relaxed
support for
     * slash based locations. If it doesn't contain a package qualifier (such as
     * "org.mypackage"), it will be resolved from the classpath root.
     */
    private String basename = "messages";
    //我们的配置文件可以直接放在类路径下叫messages.properties；
```

```
    @Bean
    public MessageSource messageSource() {
        ResourceBundleMessageSource messageSource = new
ResourceBundleMessageSource();
        if (StringUtils.hasText(this.basename)) {
            //设置国际化资源文件的基础名（去掉语言国家代码的）

messageSource.setBasenames(StringUtils.commaDelimitedListToStringArray(
                    StringUtils.trimAllWhitespace(this.basename)));
        }
        if (this.encoding != null) {
            messageSource.setDefaultEncoding(this.encoding.name());
        }
        messageSource.setFallbackToSystemLocale(this.fallbackToSystemLocale);
        messageSource.setCacheSeconds(this.cacheSeconds);
        messageSource.setAlwaysUseMessageFormat(this.alwaysUseMessageFormat);
        return messageSource;
    }
```

指定spring.message.basename



3）、去页面获取国际化的值；

img

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en"  xmlns:th="http://www.thymeleaf.org">
    <head>
        <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
        <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1,
shrink-to-fit=no">
        <meta name="description" content="">
        <meta name="author" content="">
        <title>Signin Template for Bootstrap</title>
        <!-- Bootstrap core CSS -->
        <link href="asserts/css/bootstrap.min.css"
th:href="@{/webjars/bootstrap/4.0.0/css/bootstrap.css}" rel="stylesheet">
        <!-- Custom styles for this template -->
        <link href="asserts/css/signin.css" th:href="@{/asserts/css/signin.css}"
rel="stylesheet">
    </head>

    <body class="text-center">
        <form class="form-signin" action="dashboard.html">
            <img class="mb-4" th:src="@{/asserts/img/bootstrap-solid.svg}"
src="asserts/img/bootstrap-solid.svg" alt="" width="72" height="72">
```

```
            <h1 class="h3 mb-3 font-weight-normal" th:text="#{login.tip}">Please
sign in</h1>
            <label class="sr-only" th:text="#{login.username}">Username</label>
            <input type="text" class="form-control" placeholder="Username"
th:placeholder="#{login.username}" required="" autofocus="">
            <label class="sr-only" th:text="#{login.password}">Password</label>
            <input type="password" class="form-control" placeholder="Password"
th:placeholder="#{login.password}" required="">
            <div class="checkbox mb-3">
                <label>
                <input type="checkbox" value="remember-me"/> [[#
{login.remember}]]
        </label>
            </div>
            <button class="btn btn-lg btn-primary btn-block" type="submit"
th:text="#{login.btn}">Sign in</button>
            <p class="mt-5 mb-3 text-muted">© 2017-2018</p>
            <a class="btn btn-sm">中文</a>
            <a class="btn btn-sm">English</a>
        </form>

    </body>

</html>
```

效果：根据浏览器语言设置的信息切换了国际化；

原理：

国际化Locale（区域信息对象）；LocaleResolver（获取区域信息对象）；

```
        @Bean
        @ConditionalOnMissingBean
        @ConditionalOnProperty(prefix = "spring.mvc", name = "locale")
        public LocaleResolver localeResolver() {
            if (this.mvcProperties
                    .getLocaleResolver() ==
WebMvcProperties.LocaleResolver.FIXED) {
                return new FixedLocaleResolver(this.mvcProperties.getLocale());
            }
            AcceptHeaderLocaleResolver localeResolver = new
AcceptHeaderLocaleResolver();
            localeResolver.setDefaultLocale(this.mvcProperties.getLocale());
            return localeResolver;
        }
//默认的就是根据请求头带来的区域信息获取Locale进行国际化
```

4）、点击链接切换国际化

```
/**
 * 可以在连接上携带区域信息
 */
public class MyLocaleResolver implements LocaleResolver {

    @Override
    public Locale resolveLocale(HttpServletRequest request) {
        String l = request.getParameter("l");
```

```
        Locale locale = Locale.getDefault();
        if(!StringUtils.isEmpty(l)){
            String[] split = l.split("_");
            locale = new Locale(split[0],split[1]);
        }
        return locale;
    }

    @Override
    public void setLocale(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
response, Locale locale) {

    }
}


 @Bean
    public LocaleResolver localeResolver(){
        return new MyLocaleResolver();
    }
}
```

3）、登陆

开发期间模板引擎页面修改以后，要实时生效

1）、禁用模板引擎的缓存

```
# 禁用缓存
spring.thymeleaf.cache=false
```

2）、页面修改完成以后ctrl+f9：重新编译；

登陆错误消息的显示

```
<p style="color: red" th:text="${msg}" th:if="${not #strings.isEmpty(msg)}"></p>
```

4）、拦截器进行登陆检查

拦截器

```
/**
 * 登陆检查，
 */
public class LoginHandlerInterceptor implements HandlerInterceptor {
    //目标方法执行之前
    @Override
    public boolean preHandle(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
response, Object handler) throws Exception {
        Object user = request.getSession().getAttribute("loginUser");
        if(user == null){
            //未登陆，返回登陆页面
            request.setAttribute("msg","没有权限请先登陆");

 request.getRequestDispatcher("/index.html").forward(request,response);
            return false;
```

```
        }else{
            //已登陆，放行请求
            return true;
        }

    }

    @Override
    public void postHandle(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
response, Object handler, ModelAndView modelAndView) throws Exception {

    }

    @Override
    public void afterCompletion(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
response, Object handler, Exception ex) throws Exception {

    }
}
```

注册拦截器

```
  //所有的WebMvcConfigurerAdapter组件都会一起起作用
    @Bean //将组件注册在容器
    public WebMvcConfigurerAdapter webMvcConfigurerAdapter(){
        WebMvcConfigurerAdapter adapter = new WebMvcConfigurerAdapter() {
            @Override
            public void addViewControllers(ViewControllerRegistry registry) {
                registry.addViewController("/").setViewName("login");
                registry.addViewController("/index.html").setViewName("login");

 registry.addViewController("/main.html").setViewName("dashboard");
            }

            //注册拦截器
            @Override
            public void addInterceptors(InterceptorRegistry registry) {
                //super.addInterceptors(registry);
                //静态资源;   *.css , *.js
                //SpringBoot已经做好了静态资源映射
                registry.addInterceptor(new
LoginHandlerInterceptor()).addPathPatterns("/**")
                        .excludePathPatterns("/index.html","/","/user/login");
            }
        };
        return adapter;
    }
```

5）、CRUD-员工列表

```
使用hiddenmethod的PUT DELETE等方法需要加入：
spring.mvc.hiddenmethod.filter.enabled=true
```

实验要求：

1）、RestfulCRUD：CRUD满足Rest风格；

URI： /资源名称/资源标识 HTTP请求方式区分对资源CRUD操作

	普通CRUD（uri来区分操作）	RestfulCRUD
查询	getEmp	emp---GET
添加	addEmp?xxx	emp---POST
修改	updateEmp?id=xxx&xxx=xx	emp/{id}---PUT
删除	deleteEmp?id=1	emp/{id}---DELETE

2）、实验的请求架构;

实验功能	请求URI	请求方式
查询所有员工	emps	GET
查询某个员工(来到修改页面)	emp/1	GET
来到添加页面	emp	GET
添加员工	emp	POST
来到修改页面（查出员工进行信息回显）	emp/1	GET
修改员工	emp	PUT
删除员工	emp/1	DELETE

3）、员工列表：

thymeleaf公共页面元素抽取

```
1、抽取公共片段
<div th:fragment="copy">
&copy; 2011 The Good Thymes Virtual Grocery
</div>

2、引入公共片段
<div th:insert="~{footer :: copy}"></div>
~{templatename::selector}：模板名::选择器
~{templatename::fragmentname}:模板名::片段名

3、默认效果：
insert的公共片段在div标签中
如果使用th:insert等属性进行引入，可以不用写~{}：
行内写法可以加上：[[~{}]];[(~{})]；
```

三种引入公共片段的th属性：

th:insert：将公共片段整个插入到声明引入的元素中

th:replace：将声明引入的元素替换为公共片段

th:include：将被引入的片段的内容包含进这个标签中

```
<footer th:fragment="copy">
```

```
&copy; 2011 The Good Thymes Virtual Grocery
</footer>

引入方式
<div th:insert="footer :: copy"></div>
<div th:replace="footer :: copy"></div>
<div th:include="footer :: copy"></div>

效果
<div>
    <footer>
    &copy; 2011 The Good Thymes Virtual Grocery
    </footer>
</div>

<footer>
&copy; 2011 The Good Thymes Virtual Grocery
</footer>

<div>
&copy; 2011 The Good Thymes Virtual Grocery
</div>
```

引入片段的时候传入参数:

```
<nav class="col-md-2 d-none d-md-block bg-light sidebar" id="sidebar">
    <div class="sidebar-sticky">
        <ul class="nav flex-column">
            <li class="nav-item">
                <a class="nav-link active"
                   th:class="${activeUri=='main.html'?'nav-link active':'nav-
link'}"
                   href="#" th:href="@{/main.html}">
                    <svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" width="24"
height="24" viewBox="0 0 24 24" fill="none" stroke="currentColor" stroke-
width="2" stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round" class="feather feather-
home">
                        <path d="M3 9l9-7 9 7v11a2 2 0 0 1-2 2H5a2 2 0 0 1-2-
2z"></path>
                        <polyline points="9 22 9 12 15 12 15 22"></polyline>
                    </svg>
                    Dashboard <span class="sr-only">(current)</span>
                </a>
            </li>



            ****
<!--引入侧边栏;传入参数-->
<div th:replace="commons/bar::#sidebar(activeUri='emps')"></div>
```

6）、CRUD-员工添加

添加页面

```
<form>
```

```
    <div class="form-group">
        <label>LastName</label>
        <input type="text" class="form-control" placeholder="zhangsan">
    </div>
    <div class="form-group">
        <label>Email</label>
        <input type="email" class="form-control"
placeholder="zhangsan@atguigu.com">
    </div>
    <div class="form-group">
        <label>Gender</label><br/>
        <div class="form-check form-check-inline">
            <input class="form-check-input" type="radio" name="gender"
 value="1">
            <label class="form-check-label">男</label>
        </div>
        <div class="form-check form-check-inline">
            <input class="form-check-input" type="radio" name="gender"
 value="0">
            <label class="form-check-label">女</label>
        </div>
    </div>
    <div class="form-group">
        <label>department</label>
        <select class="form-control">
            <option>1</option>
            <option>2</option>
            <option>3</option>
            <option>4</option>
            <option>5</option>
        </select>
    </div>
    <div class="form-group">
        <label>Birth</label>
        <input type="text" class="form-control" placeholder="zhangsan">
    </div>
    <button type="submit" class="btn btn-primary">添加</button>
</form>
```

提交的数据格式不对：生日：日期；

2017-12-12；2017/12/12；2017.12.12；

日期的格式化；SpringMVC将页面提交的值需要转换为指定的类型;

2017-12-12---Date； 类型转换，格式化;

默认日期是按照/的方式;

7）、CRUD-员工修改

修改添加二合一表单

```
<!--需要区分是员工修改还是添加； -->
<form th:action="@{/emp}" method="post">
    <!--发送put请求修改员工数据-->
    <!--
1、SpringMVC中配置HiddenHttpMethodFilter;（SpringBoot自动配置好的）
```

```
2、页面创建一个post表单
3、创建一个input项，name="_method";值就是我们指定的请求方式
-->
    <input type="hidden" name="_method" value="put" th:if="${emp!=null}"/>
    <input type="hidden" name="id" th:if="${emp!=null}" th:value="${emp.id}">
    <div class="form-group">
        <label>LastName</label>
        <input name="lastName" type="text" class="form-control"
placeholder="zhangsan" th:value="${emp!=null}?${emp.lastName}">
    </div>
    <div class="form-group">
        <label>Email</label>
        <input name="email" type="email" class="form-control"
placeholder="zhangsan@atguigu.com" th:value="${emp!=null}?${emp.email}">
    </div>
    <div class="form-group">
        <label>Gender</label><br/>
        <div class="form-check form-check-inline">
            <input class="form-check-input" type="radio" name="gender" value="1"
th:checked="${emp!=null}?${emp.gender==1}">
            <label class="form-check-label">男</label>
        </div>
        <div class="form-check form-check-inline">
            <input class="form-check-input" type="radio" name="gender" value="0"
th:checked="${emp!=null}?${emp.gender==0}">
            <label class="form-check-label">女</label>
        </div>
    </div>
    <div class="form-group">
        <label>department</label>
        <!--提交的是部门的id-->
        <select class="form-control" name="department.id">
            <option th:selected="${emp!=null}?${dept.id == emp.department.id}"
th:value="${dept.id}" th:each="dept:${depts}"
th:text="${dept.departmentName}">1</option>
        </select>
    </div>
    <div class="form-group">
        <label>Birth</label>
        <input name="birth" type="text" class="form-control"
placeholder="zhangsan" th:value="${emp!=null}?${#dates.format(emp.birth, 'yyyy-
MM-dd HH:mm')}">
    </div>
    <button type="submit" class="btn btn-primary" th:text="${emp!=null}?'修
改':'添加'">添加</button>
</form>
```

8）、CRUD-员工删除

在application.properties中加入

```
spring.mvc.hiddenmethod.filter.enabled=true
```

```
<tr th:each="emp:${emps}">
```

```
    <td th:text="${emp.id}"></td>
    <td>[[${emp.lastName}]]</td>
    <td th:text="${emp.email}"></td>
    <td th:text="${emp.gender}==0?'女':'男'"></td>
    <td th:text="${emp.department.departmentName}"></td>
    <td th:text="${#dates.format(emp.birth, 'yyyy-MM-dd HH:mm')}"></td>
    <td>
        <a class="btn btn-sm btn-primary" th:href="@{/emp/}+${emp.id}">编辑</a>
        <button th:attr="del_uri=@{/emp/}+${emp.id}" class="btn btn-sm btn-
danger deleteBtn">删除</button>
    </td>
</tr>

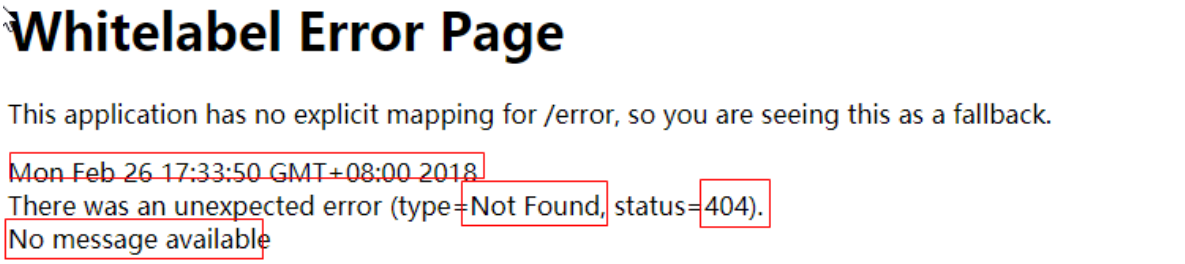

<script>
    $(".deleteBtn").click(function(){
        //删除当前员工的
        $("#deleteEmpForm").attr("action",$(this).attr("del_uri")).submit();
        return false;
    });
</script>
```

7、错误处理机制

1）、SpringBoot默认的错误处理机制

默认效果：

1）、浏览器，返回一个默认的错误页面

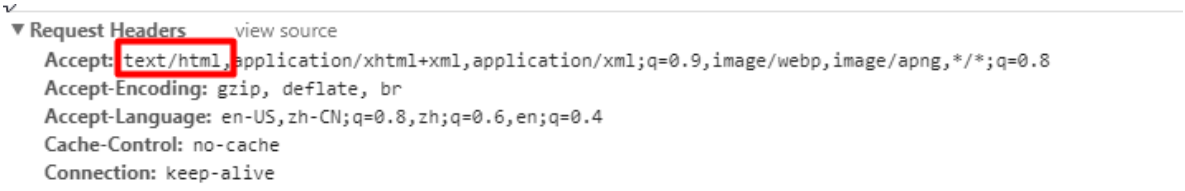


Whitelabel Error Page

This application has no explicit mapping for /error, so you are seeing this as a fallback.

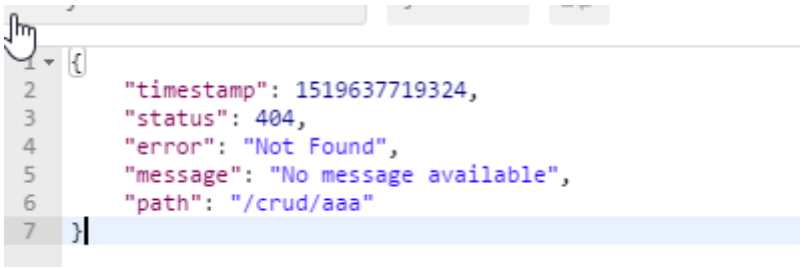
Mon Feb 26 17:33:50 GMT+08:00 2018
There was an unexpected error (type=Not Found, status=404).
No message available

浏览器发送请求的请求头：



Request Headers view source
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8
Accept-Encoding: gzip, deflate, br
Accept-Language: en-US,zh-CN;q=0.8,zh;q=0.6,en;q=0.4
Cache-Control: no-cache
Connection: keep-alive

2）、如果是其他客户端，默认响应一个json数据



```
{
    "timestamp": 1519637719324,
    "status": 404,
    "error": "Not Found",
    "message": "No message available",
    "path": "/crud/aaa"
}
```

```
Request Headers:
    cache-control: "no-cache"
    postman-token: "b34bebc4-07a5-4c20-8f3f-952f3daec38f"
    user-agent: "PostmanRuntime/7.1.1"
    accept: "*/*"
    host: "localhost:8080"
    cookie: "JSESSIONID=DDB37833549894367D63323D1F21957C; JSESSIONID=1BBFE9718FD6C
    accept-encoding: "gzip, deflate"
```

原理：

可以参照ErrorMvcAutoConfiguration；错误处理的自动配置；

给容器中添加了以下组件

1、DefaultErrorAttributes：

```
帮我们在页面共享信息；
@Override
    public Map<String, Object> getErrorAttributes(RequestAttributes
requestAttributes,
            boolean includeStackTrace) {
        Map<String, Object> errorAttributes = new LinkedHashMap<String, Object>
();
        errorAttributes.put("timestamp", new Date());
        addStatus(errorAttributes, requestAttributes);
        addErrorDetails(errorAttributes, requestAttributes, includeStackTrace);
        addPath(errorAttributes, requestAttributes);
        return errorAttributes;
    }
```

2、BasicErrorController：处理默认/error请求

```
@Controller
@RequestMapping("${server.error.path:${error.path:/error}}")
public class BasicErrorController extends AbstractErrorController {

    @RequestMapping(produces = "text/html")//产生html类型的数据；浏览器发送的请求来到
这个方法处理
    public ModelAndView errorHtml(HttpServletRequest request,
            HttpServletResponse response) {
        HttpStatus status = getStatus(request);
        Map<String, Object> model =
Collections.unmodifiableMap(getErrorAttributes(
                request, isIncludeStackTrace(request, MediaType.TEXT_HTML)));
        response.setStatus(status.value());

        //去哪个页面作为错误页面；包含页面地址和页面内容
        ModelAndView modelAndView = resolveErrorView(request, response, status,
model);
        return (modelAndView == null ? new ModelAndView("error", model) :
modelAndView);
    }
```

```
    @RequestMapping
    @ResponseBody    //产生json数据，其他客户端来到这个方法处理；
    public ResponseEntity<Map<String, Object>> error(HttpServletRequest request)
{
        Map<String, Object> body = getErrorAttributes(request,
                isIncludeStackTrace(request, MediaType.ALL));
        HttpStatus status = getStatus(request);
        return new ResponseEntity<Map<String, Object>>(body, status);
    }
```

3、ErrorPageCustomizer：

```
    @Value("${error.path:/error}")
    private String path = "/error";  系统出现错误以后来到error请求进行处理；（web.xml
注册的错误页面规则）
```

4、DefaultErrorViewResolver：

```
@Override
    public ModelAndView resolveErrorView(HttpServletRequest request, HttpStatus
status,
            Map<String, Object> model) {
        ModelAndView modelAndView = resolve(String.valueOf(status), model);
        if (modelAndView == null && SERIES_VIEWS.containsKey(status.series())) {
            modelAndView = resolve(SERIES_VIEWS.get(status.series()), model);
        }
        return modelAndView;
    }

    private ModelAndView resolve(String viewName, Map<String, Object> model) {
        //默认SpringBoot可以去找到一个页面？  error/404
        String errorViewName = "error/" + viewName;

        //模板引擎可以解析这个页面地址就用模板引擎解析
        TemplateAvailabilityProvider provider =
this.templateAvailabilityProviders
                .getProvider(errorViewName, this.applicationContext);
        if (provider != null) {
            //模板引擎可用的情况下返回到errorViewName指定的视图地址
            return new ModelAndView(errorViewName, model);
        }
        //模板引擎不可用，就在静态资源文件夹下找errorViewName对应的页面   error/404.html
        return resolveResource(errorViewName, model);
    }
```

步骤：

一但系统出现4xx或者5xx之类的错误；ErrorPageCustomizer就会生效（定制错误的响应规则）；就会来到/error请求；就会被**BasicErrorController**处理；

1）响应页面；去哪个页面是由**DefaultErrorViewResolver**解析得到的；

```
protected ModelAndView resolveErrorView(HttpServletRequest request,
      HttpServletResponse response, HttpStatus status, Map<String, Object>
model) {
    //所有的ErrorViewResolver得到ModelAndView
   for (ErrorViewResolver resolver : this.errorViewResolvers) {
      ModelAndView modelAndView = resolver.resolveErrorView(request, status,
model);
      if (modelAndView != null) {
         return modelAndView;
      }
   }
   return null;
}
```

2）、如果定制错误响应：

1）、如何定制错误的页面；

1）、有模板引擎的情况下；error/状态码;

【将错误页面命名为 错误状态码.html 放在模板引擎文件夹里面的 error文件夹下】，发生此状态码的错误就会来到 对应的页面；

我们可以使用4xx和5xx作为错误页面的文件名来匹配这种类型的所有错误，精确优先（优先寻找精确的状态码.html）；（若没有生效可以查看target文件是否生成了4xx 5xx）

若需要message等信息需要加入以下配置：

```
server.error.include-exception=true
server.error.include-message=always
```

页面能获取的信息；

timestamp：时间戳

status：状态码

error：错误提示

exception：异常对象

message：异常消息

errors：JSR303数据校验的错误都在这里

```
<div class="container-fluid">
    <div class="row">
        <div th:replace="commons/bar::#sidebar(activeUrl='main.html')"/>

        <main role="main" class="col-md-9 ml-sm-auto col-lg-10 pt-3 px-4">
            <h1>[[${status}]]</h1>
            <h2>[[${timestamp}]]</h2>
        </main>
    </div>
</div>
```

```
{
    "timestamp": "2020-11-20T06:40:56.591+00:00",
    "status": 500,
    "error": "Internal Server Error",
    "exception": "com.chenhui.springboot.exception.UserNotExistsException",
    "message": "没有对象传入",
    "path": "/crud/hello"
}
```

2）、没有模板引擎（模板引擎找不到这个错误页面），静态资源文件夹下找；

3）、以上都没有错误页面，就是默认来到SpringBoot默认的错误提示页面；

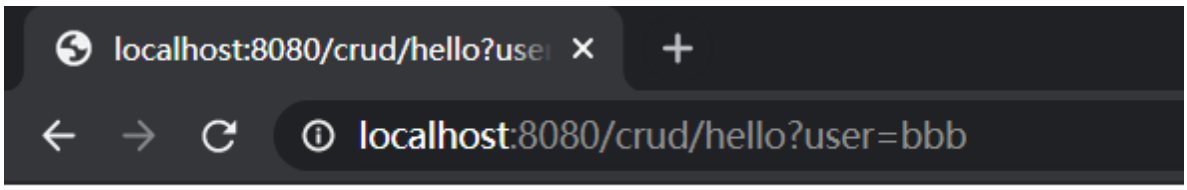
2）、如何定制错误的json数据；

1）、自定义异常处理&返回定制json数据；

```
@ControllerAdvice
public class MyExceptionHandler {

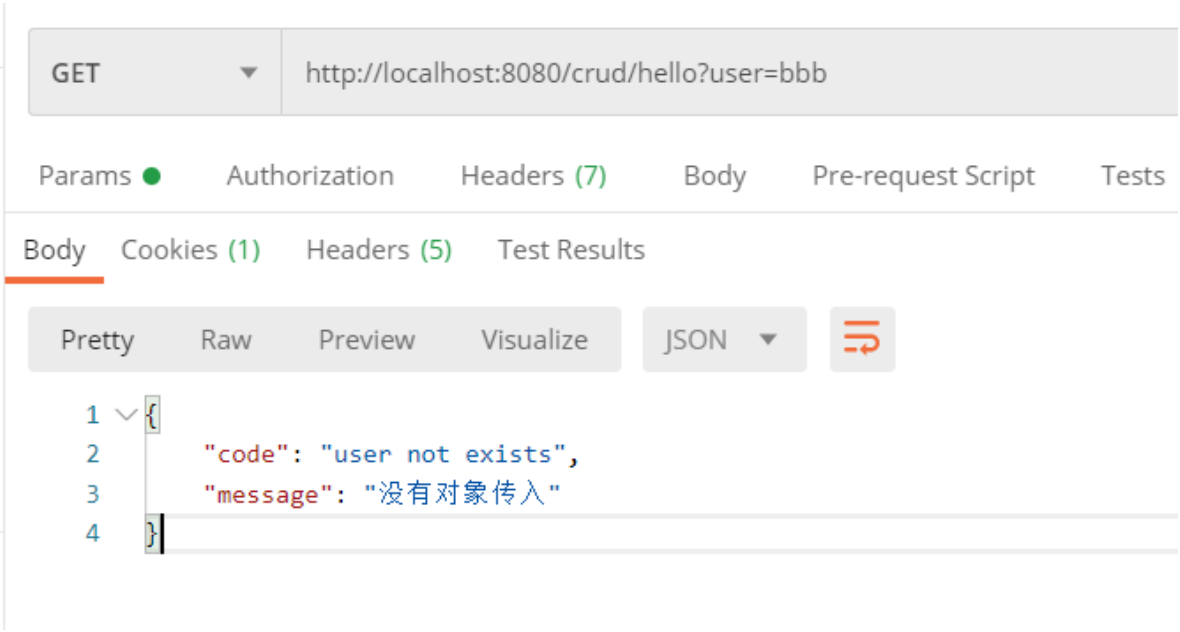
    @ResponseBody
    @ExceptionHandler(UserNotExistException.class)
    public Map<String,Object> handleException(Exception e){
        Map<String,Object> map = new HashMap<>();
        map.put("code","user.notexist");
        map.put("message",e.getMessage());
        return map;
    }
}
//没有自适应效果...
```

浏览器：



{"code":"user not exists","message":"没有对象传入"}

postman：



2）、转发到/error进行自适应响应效果处理

```
@ExceptionHandler(UserNotExistException.class)
   public String handleException(Exception e, HttpServletRequest request){

       //传入我们自己的错误状态码  4xx 5xx，否则就不会进入定制错误页面的解析流程
       /**
        * Integer statusCode = (Integer) request
            .getAttribute("javax.servlet.error.status_code");
        */
       //Map<String,Object> map = new HashMap<>();
       //map.put("code","user.notexist");
       //map.put("message",e.getMessage());
       //转发到/error

       request.setAttribute("javax.servlet.error.status_code",500);
       return "forward:/error";
   }
```

3）、将我们的定制数据携带出去；

出现错误以后，会来到/error请求，会被BasicErrorController处理，响应出去可以获取的数据是由getErrorAttributes得到的（是AbstractErrorController（ErrorController）规定的方法）；

1、完全来编写一个ErrorController的实现类【或者是编写AbstractErrorController的子类】，放在容器中；

2、页面上能用的数据，或者是json返回能用的数据都是通过errorAttributes.getErrorAttributes得到；

容器中DefaultErrorAttributes.getErrorAttributes()；默认进行数据处理的；

自定义ErrorAttributes

```
//给容器中加入我们自己定义的ErrorAttributes
//springboot2.0中：导入
```

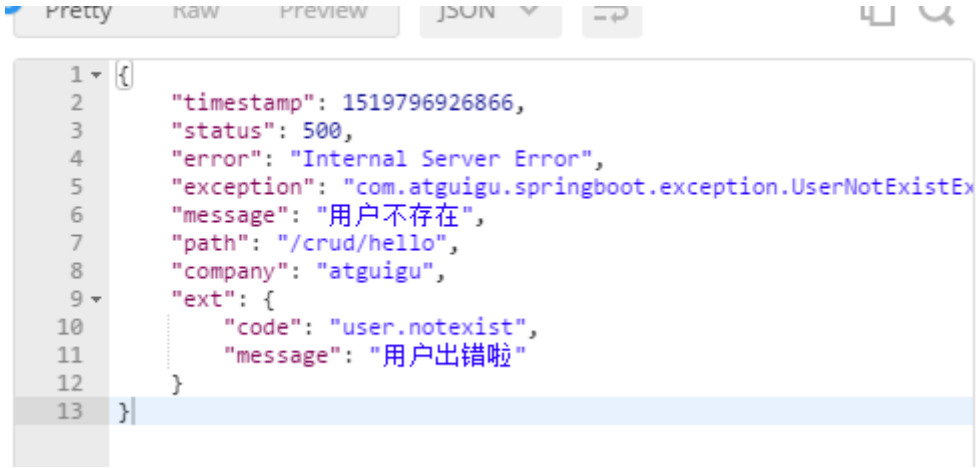
```
import org.springframework.boot.web.servlet.error.DefaultErrorAttributes;

@Component
public class MyErrorAttributes extends DefaultErrorAttributes {

    @Override
    public Map<String, Object> getErrorAttributes(RequestAttributes
requestAttributes, boolean includeStackTrace) {
        Map<String, Object> map = super.getErrorAttributes(requestAttributes,
includeStackTrace);
        map.put("company","atguigu");
        return map;
    }
}


//新版
@Component
public class MyErrorAttributes extends DefaultErrorAttributes {
    @Override
    public Map<String, Object> getErrorAttributes(WebRequest webRequest,
ErrorAttributeOptions options) {
        Map<String, Object> map = super.getErrorAttributes(webRequest, options);
        map.put("company","atguigu");
        return map;
    }
}
```

最终的效果：响应是自适应的，可以通过定制ErrorAttributes改变需要返回的内容，



除了错误信息，也可以通过webRequest得到request四大区域的信息

```
@ControllerAdvice
public class MyExceptionHandler {


    @ExceptionHandler(UserNotExistsException.class)
    public String userNotExistsHandle(Exception e, HttpServletRequest request) {
        Map<String, Object> stringObjectMap = new HashMap<>();
        request.setAttribute("javax.servlet.error.status_code", 402);
        stringObjectMap.put("code", "user not exists");
```

```
        stringObjectMap.put("message", e.getMessage());

        //*****
        request.setAttribute("ext",stringObjectMap);
        return "forward:/error";
    }
}
```

```
@Component
public class MyErrorAttributes extends DefaultErrorAttributes {
    @Override
    public Map<String, Object> getErrorAttributes(WebRequest webRequest,
ErrorAttributeOptions options) {
        Map<String, Object> map = super.getErrorAttributes(webRequest, options);
        map.put("company","guigu-chenhui");

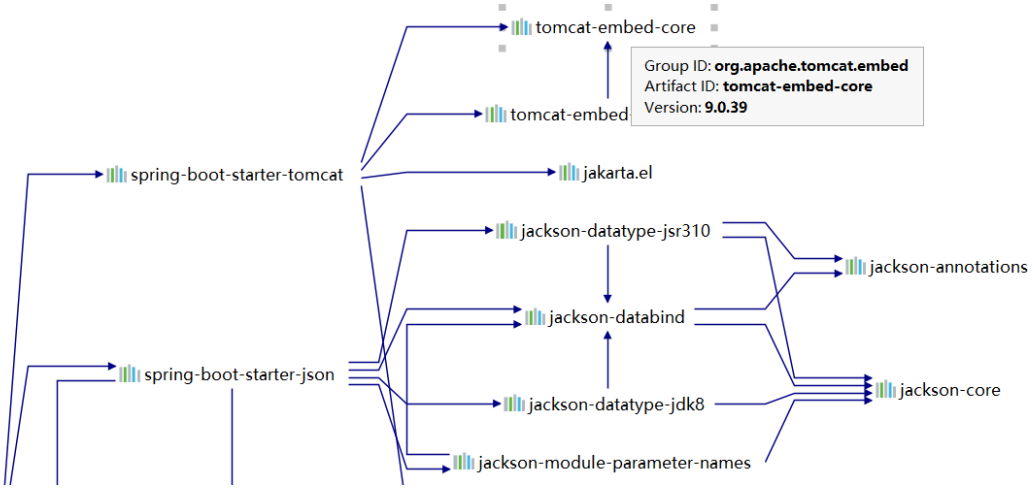
        //****
        Map<String ,Object> ext = (Map<String, Object>)
webRequest.getAttribute("ext", 0);
        map.put("ext",ext)
        System.out.println(ext);
        return map;
    }
}
```

效果:

```
{
    "timestamp": "2020-11-20T07:26:40.329+00:00",
    "status": 402,
    "error": "Payment Required",
    "exception": "com.chenhui.springboot.exception.UserNotExistsException",
    "message": "没有对象传入",
    "path": "/crud/hello",
    "company": "guigu-chenhui",
    "ext": {
        "code": "user not exists",
        "message": "没有对象传入"
    }
}
```

8、配置嵌入式Servlet容器

SpringBoot默认使用Tomcat作为嵌入式的Servlet容器;



问题?

1）、如何定制和修改Servlet容器的相关配置;

1、修改和server有关的配置（ServerProperties【也是EmbeddedServletContainerCustomizer】）；

```
server.port=8081
server.context-path=/crud
server.tomcat.uri-encoding=UTF-8

//通用的Servlet容器设置
server.xxx
//Tomcat的设置
server.tomcat.xxx
```

2、编写一个**EmbeddedServletContainerCustomizer**：嵌入式的Servlet容器的定制器；来修改Servlet容器的配置

新版：2.0以后改为**WebServerFactoryCustomizer**

```
@Bean  //一定要将这个定制器加入到容器中
public EmbeddedServletContainerCustomizer embeddedServletContainerCustomizer(){
    return new EmbeddedServletContainerCustomizer() {

        //定制嵌入式的Servlet容器相关的规则
        @Override
        public void customize(ConfigurableEmbeddedServletContainer container) {
            container.setPort(8083);
        }
    };
}


//新版:
    @Bean
    public WebServerFactoryCustomizer<ConfigurableWebServerFactory>
webServerFactoryCustomizer(){
        //定制嵌入式的Servlet容器相关的规则
        return new WebServerFactoryCustomizer<ConfigurableWebServerFactory>() {
            @Override
            public void customize(ConfigurableWebServerFactory factory) {
                factory.setPort(8089);
```

```
            }
        };
    }
```

2）、注册Servlet三大组件【Servlet、Filter、Listener】

由于SpringBoot默认是以jar包的方式启动嵌入式的Servlet容器来启动SpringBoot的web应用，没有web.xml文件。

注册三大组件用以下方式

ServletRegistrationBean

```
//注册三大组件
@Bean
public ServletRegistrationBean myServlet(){
    ServletRegistrationBean registrationBean = new ServletRegistrationBean(new
MyServlet(),"/myServlet");
    return registrationBean;
}
```

FilterRegistrationBean

```
@Bean
public FilterRegistrationBean myFilter(){
    FilterRegistrationBean registrationBean = new FilterRegistrationBean();
    registrationBean.setFilter(new MyFilter());
    registrationBean.setUrlPatterns(Arrays.asList("/hello","/myServlet"));
    return registrationBean;
}
```

ServletListenerRegistrationBean

```
@Bean
public ServletListenerRegistrationBean myListener(){
    ServletListenerRegistrationBean<MyListener> registrationBean = new
ServletListenerRegistrationBean<>(new MyListener());
    return registrationBean;
}
```

SpringBoot帮我们自动SpringMVC的时候，自动的注册SpringMVC的前端控制器；DIspatcherServlet；

DispatcherServletAutoConfiguration中：

```
@Bean(name = DEFAULT_DISPATCHER_SERVLET_REGISTRATION_BEAN_NAME)
@ConditionalOnBean(value = DispatcherServlet.class, name =
DEFAULT_DISPATCHER_SERVLET_BEAN_NAME)
public ServletRegistrationBean dispatcherServletRegistration(
      DispatcherServlet dispatcherServlet) {
   ServletRegistrationBean registration = new ServletRegistrationBean(
        dispatcherServlet, this.serverProperties.getServletMapping());
    //默认拦截： /   所有请求；包静态资源，但是不拦截jsp请求；    /*会拦截jsp
    //可以通过server.servletPath来修改SpringMVC前端控制器默认拦截的请求路径
```

```
    registration.setName(DEFAULT_DISPATCHER_SERVLET_BEAN_NAME);
    registration.setLoadOnStartup(
          this.webMvcProperties.getServlet().getLoadOnStartup());
    if (this.multipartConfig != null) {
       registration.setMultipartConfig(this.multipartConfig);
    }
    return registration;
}
```

新版本：

```
        @Bean(name = DEFAULT_DISPATCHER_SERVLET_REGISTRATION_BEAN_NAME)
        @ConditionalOnBean(value = DispatcherServlet.class, name =
DEFAULT_DISPATCHER_SERVLET_BEAN_NAME)

        public DispatcherServletRegistrationBean
dispatcherServletRegistration(DispatcherServlet dispatcherServlet,
                WebMvcProperties webMvcProperties,
ObjectProvider<MultipartConfigElement> multipartConfig) {

            //默认拦截： /   所有请求；包静态资源，但是不拦截jsp请求；     /*会拦截jsp
    //可以通过server.servletPath来修改SpringMVC前端控制器默认拦截的请求路径
            DispatcherServletRegistrationBean registration = new
DispatcherServletRegistrationBean(dispatcherServlet,
                    webMvcProperties.getServlet().getPath());
            registration.setName(DEFAULT_DISPATCHER_SERVLET_BEAN_NAME);

registration.setLoadOnStartup(webMvcProperties.getServlet().getLoadOnStartup());
            multipartConfig.ifAvailable(registration::setMultipartConfig);
            return registration;
        }
```

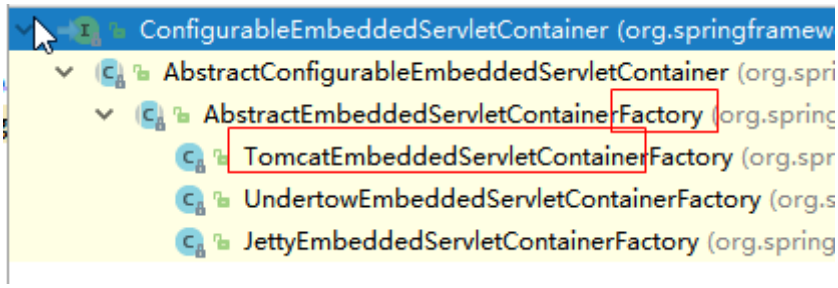
```
/**
 * Path of the dispatcher servlet. Setting a custom value for this property is not
 * compatible with the PathPatternParser matching strategy.
 */
private String path = "/";

/**
```

配置：

```
spring.mvc.servlet.path=/
```

3）、替换为其他嵌入式Servlet容器



默认支持：

Tomcat（默认使用）

```
<dependency>
   <groupId>org.springframework.boot</groupId>
   <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
   引入web模块默认就是使用嵌入式的Tomcat作为Servlet容器；
</dependency>
```

Jetty

```
<!-- 引入web模块 -->
<dependency>
   <groupId>org.springframework.boot</groupId>
   <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
   <exclusions>
      <exclusion>
         <artifactId>spring-boot-starter-tomcat</artifactId>
         <groupId>org.springframework.boot</groupId>
      </exclusion>
   </exclusions>
</dependency>

<!--引入其他的Servlet容器-->
<dependency>
   <artifactId>spring-boot-starter-jetty</artifactId>
   <groupId>org.springframework.boot</groupId>
</dependency>
```

Undertow

```
<!-- 引入web模块 -->
<dependency>
   <groupId>org.springframework.boot</groupId>
   <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
   <exclusions>
      <exclusion>
         <artifactId>spring-boot-starter-tomcat</artifactId>
         <groupId>org.springframework.boot</groupId>
      </exclusion>
   </exclusions>
</dependency>

<!--引入其他的Servlet容器-->
<dependency>
   <artifactId>spring-boot-starter-undertow</artifactId>
   <groupId>org.springframework.boot</groupId>
</dependency>
```

4）、嵌入式Servlet容器自动配置原理；

2.x版本

(EmbeddebWebServletContainer->ServletWebServer)

```
@Configuration(proxyBeanMethods = false)
@ConditionalOnWebApplication
@EnableConfigurationProperties(ServerProperties.class)
public class EmbeddedWebServerFactoryCustomizerAutoConfiguration {

    /**
     * Nested configuration if Tomcat is being used.
     */
    @Configuration(proxyBeanMethods = false)
    @ConditionalOnClass({ Tomcat.class, UpgradeProtocol.class })
    public static class TomcatWebServerFactoryCustomizerConfiguration {

        @Bean
        public TomcatWebServerFactoryCustomizer
tomcatWebServerFactoryCustomizer(Environment environment,
                ServerProperties serverProperties) {
            return new TomcatWebServerFactoryCustomizer(environment,
serverProperties);
        }

    }

    /**
     * Nested configuration if Jetty is being used.
     */
    @Configuration(proxyBeanMethods = false)
    @ConditionalOnClass({ Server.class, Loader.class, WebAppContext.class })
    public static class JettyWebServerFactoryCustomizerConfiguration {

        @Bean
        public JettyWebServerFactoryCustomizer
jettyWebServerFactoryCustomizer(Environment environment,
                ServerProperties serverProperties) {
            return new JettyWebServerFactoryCustomizer(environment,
serverProperties);
        }

    }

    /**
     * Nested configuration if Undertow is being used.
     */
    @Configuration(proxyBeanMethods = false)
    @ConditionalOnClass({ Undertow.class, SslClientAuthMode.class })
    public static class UndertowWebServerFactoryCustomizerConfiguration {

        @Bean
        public UndertowWebServerFactoryCustomizer
undertowWebServerFactoryCustomizer(Environment environment,
                ServerProperties serverProperties) {
            return new UndertowWebServerFactoryCustomizer(environment,
serverProperties);
        }

    }

    /**
```

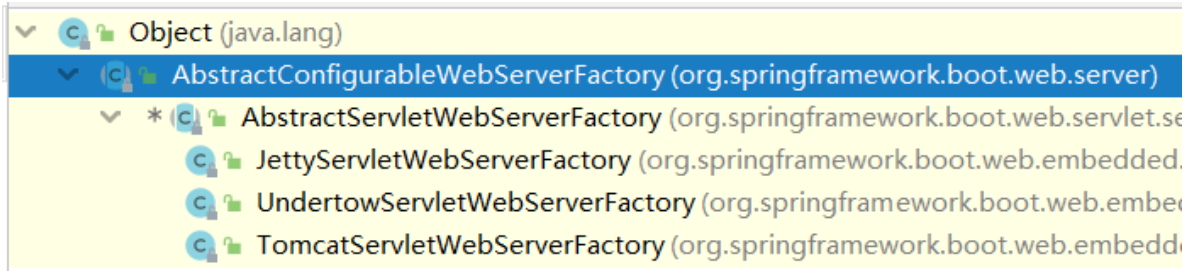
```
     * Nested configuration if Netty is being used.
     */
    @Configuration(proxyBeanMethods = false)
    @ConditionalOnClass(HttpServer.class)
    public static class NettyWebServerFactoryCustomizerConfiguration {

        @Bean
        public NettyWebServerFactoryCustomizer
nettyWebServerFactoryCustomizer(Environment environment,
                ServerProperties serverProperties) {
            return new NettyWebServerFactoryCustomizer(environment,
serverProperties);
        }

    }

}
```

AbstractServletWebServerFactory:



以TomcatServletWebServerFactory为例

```
    @Override
    public WebServer getWebServer(HttpHandler httpHandler) {
        if (this.disableMBeanRegistry) {
            Registry.disableRegistry();
        }
        Tomcat tomcat = new Tomcat();
        File baseDir = (this.baseDirectory != null) ? this.baseDirectory :
createTempDir("tomcat");
        tomcat.setBaseDir(baseDir.getAbsolutePath());
        Connector connector = new Connector(this.protocol);
        connector.setThrowOnFailure(true);
        tomcat.getService().addConnector(connector);
        customizeConnector(connector);
        tomcat.setConnector(connector);
        tomcat.getHost().setAutoDeploy(false);
        configureEngine(tomcat.getEngine());
        for (Connector additionalConnector : this.additionalTomcatConnectors) {
            tomcat.getService().addConnector(additionalConnector);
        }
        TomcatHttpHandlerAdapter servlet = new
TomcatHttpHandlerAdapter(httpHandler);
        prepareContext(tomcat.getHost(), servlet);
        return getTomcatWebServer(tomcat);
    }
```

我们对嵌入式容器的配置修改是怎么生效?

```
ServerProperties、WebServerFactoryCustomizer
```

怎么修改的原理?

直接导入ServerProperties

```
@Configuration(proxyBeanMethods = false)
@ConditionalOnWebApplication
@EnableConfigurationProperties(ServerProperties.class)
public class EmbeddedWebServerFactoryCustomizerAutoConfiguration {
```

1.x版本

EmbeddedServletContainerAutoConfiguration：嵌入式的Servlet容器自动配置?

```
@AutoConfigureOrder(Ordered.HIGHEST_PRECEDENCE)
@Configuration
@ConditionalOnWebApplication
@Import(BeanPostProcessorsRegistrar.class)
//导入BeanPostProcessorsRegistrar：Spring注解版；给容器中导入一些组件
//导入了EmbeddedServletContainerCustomizerBeanPostProcessor：
//后置处理器：bean初始化前后（创建完对象，还没赋值赋值）执行初始化工作
public class EmbeddedServletContainerAutoConfiguration {

    @Configuration
    @ConditionalOnClass({ Servlet.class, Tomcat.class })//判断当前是否引入了Tomcat
依赖；
    @ConditionalOnMissingBean(value = EmbeddedServletContainerFactory.class,
search = SearchStrategy.CURRENT)//判断当前容器没有用户自己定义
EmbeddedServletContainerFactory：嵌入式的Servlet容器工厂；作用：创建嵌入式的Servlet容器
    public static class EmbeddedTomcat {

        @Bean
        public TomcatEmbeddedServletContainerFactory
tomcatEmbeddedServletContainerFactory() {
            return new TomcatEmbeddedServletContainerFactory();
        }

    }

    /**
     * Nested configuration if Jetty is being used.
     */
    @Configuration
    @ConditionalOnClass({ Servlet.class, Server.class, Loader.class,
            WebAppContext.class })
    @ConditionalOnMissingBean(value = EmbeddedServletContainerFactory.class,
search = SearchStrategy.CURRENT)
    public static class EmbeddedJetty {

        @Bean
        public JettyEmbeddedServletContainerFactory
jettyEmbeddedServletContainerFactory() {
            return new JettyEmbeddedServletContainerFactory();
```

```
        }

    }

    /**
     * Nested configuration if Undertow is being used.
     */
    @Configuration
    @ConditionalOnClass({ Servlet.class, Undertow.class, SslClientAuthMode.class
})
    @ConditionalOnMissingBean(value = EmbeddedServletContainerFactory.class,
search = SearchStrategy.CURRENT)
    public static class EmbeddedUndertow {

        @Bean
        public UndertowEmbeddedServletContainerFactory
undertowEmbeddedServletContainerFactory() {
            return new UndertowEmbeddedServletContainerFactory();
        }

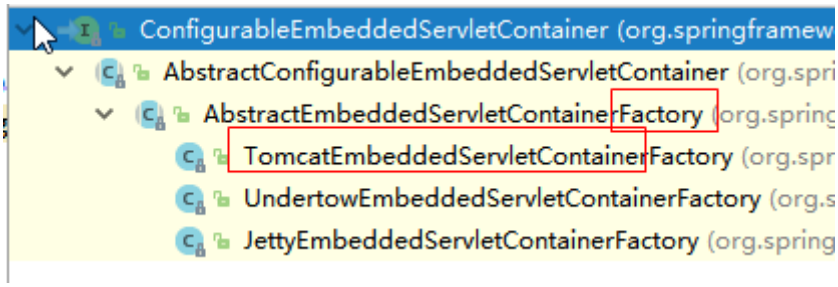
    }
```

1）、EmbeddedServletContainerFactory（嵌入式Servlet容器工厂）

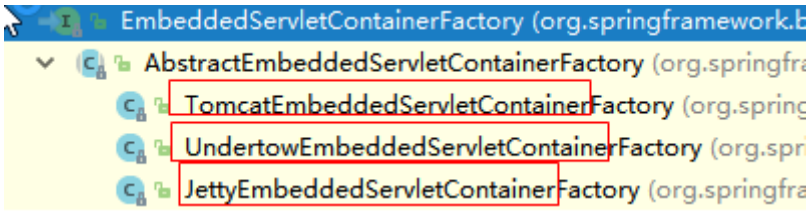
```
public interface EmbeddedServletContainerFactory {

   //获取嵌入式的Servlet容器
   EmbeddedServletContainer getEmbeddedServletContainer(
         ServletContextInitializer... initializers);

}
```



2）、EmbeddedServletContainer：（嵌入式的Servlet容器）



3）、以**TomcatEmbeddedServletContainerFactory**为例

```
@Override
public EmbeddedServletContainer getEmbeddedServletContainer(
      ServletContextInitializer... initializers) {
    //创建一个Tomcat
   Tomcat tomcat = new Tomcat();
```

```
    //配置Tomcat的基本环节
    File baseDir = (this.baseDirectory != null ? this.baseDirectory
          : createTempDir("tomcat"));
    tomcat.setBaseDir(baseDir.getAbsolutePath());
    Connector connector = new Connector(this.protocol);
    tomcat.getService().addConnector(connector);
    customizeConnector(connector);
    tomcat.setConnector(connector);
    tomcat.getHost().setAutoDeploy(false);
    configureEngine(tomcat.getEngine());
    for (Connector additionalConnector : this.additionalTomcatConnectors) {
       tomcat.getService().addConnector(additionalConnector);
    }
    prepareContext(tomcat.getHost(), initializers);

    //将配置好的Tomcat传入进去，返回一个EmbeddedServletContainer；并且启动Tomcat服务器
    return getTomcatEmbeddedServletContainer(tomcat);
}
```

4）、我们对嵌入式容器的配置修改是怎么生效？

```
ServerProperties、EmbeddedServletContainerCustomizer
```

EmbeddedServletContainerCustomizer：定制器帮我们修改了Servlet容器的配置？

怎么修改的原理？

5）、容器中导入了**EmbeddedServletContainerCustomizerBeanPostProcessor**

```
//初始化之前
@Override
public Object postProcessBeforeInitialization(Object bean, String beanName)
      throws BeansException {
    //如果当前初始化的是一个ConfigurableEmbeddedServletContainer类型的组件
    if (bean instanceof ConfigurableEmbeddedServletContainer) {
        //
       postProcessBeforeInitialization((ConfigurableEmbeddedServletContainer)
bean);
    }
    return bean;
}

private void postProcessBeforeInitialization(
            ConfigurableEmbeddedServletContainer bean) {
    //获取所有的定制器，调用每一个定制器的customize方法来给Servlet容器进行属性赋值；
    for (EmbeddedServletContainerCustomizer customizer : getCustomizers()) {
        customizer.customize(bean);
    }
}

private Collection<EmbeddedServletContainerCustomizer> getCustomizers() {
    if (this.customizers == null) {
        // Look up does not include the parent context
        this.customizers = new ArrayList<EmbeddedServletContainerCustomizer>(
            this.beanFactory
            //从容器中获取所有这葛类型的组件：EmbeddedServletContainerCustomizer
```

```
            //定制Servlet容器，给容器中可以添加一个EmbeddedServletContainerCustomizer
类型的组件
            .getBeansOfType(EmbeddedServletContainerCustomizer.class,
                            false, false)
            .values());
        Collections.sort(this.customizers,
AnnotationAwareOrderComparator.INSTANCE);
        this.customizers = Collections.unmodifiableList(this.customizers);
    }
    return this.customizers;
}

ServerProperties也是定制器
```

步骤：

1）、SpringBoot根据导入的依赖情况，给容器中添加相应的EmbeddedServletContainerFactory【TomcatEmbeddedServletContainerFactory】

2）、容器中某个组件要创建对象就会惊动后置处理器；EmbeddedServletContainerCustomizerBeanPostProcessor；

只要是嵌入式的Servlet容器工厂，后置处理器就工作；

3）、后置处理器，从容器中获取所有的**EmbeddedServletContainerCustomizer**，调用定制器的定制方法

###5）、嵌入式Servlet容器启动原理；

什么时候创建嵌入式的Servlet容器工厂？什么时候获取嵌入式的Servlet容器并启动Tomcat；

获取嵌入式的Servlet容器工厂：

1）、SpringBoot应用启动运行run方法

2）、refreshContext(context);SpringBoot刷新IOC容器【创建IOC容器对象，并初始化容器，创建容器中的每一个组件】；如果是web应用创建**AnnotationConfigEmbeddedWebApplicationContext**，否则：**AnnotationConfigApplicationContext**

3）、refresh(context);**刷新刚才创建好的ioc容器；**

```
public void refresh() throws BeansException, IllegalStateException {
   synchronized (this.startupShutdownMonitor) {
      // Prepare this context for refreshing.
      prepareRefresh();

      // Tell the subclass to refresh the internal bean factory.
      ConfigurableListableBeanFactory beanFactory = obtainFreshBeanFactory();

      // Prepare the bean factory for use in this context.
      prepareBeanFactory(beanFactory);

      try {
         // Allows post-processing of the bean factory in context subclasses.
         postProcessBeanFactory(beanFactory);

         // Invoke factory processors registered as beans in the context.
         invokeBeanFactoryPostProcessors(beanFactory);
```

```
            // Register bean processors that intercept bean creation.
            registerBeanPostProcessors(beanFactory);

            // Initialize message source for this context.
            initMessageSource();

            // Initialize event multicaster for this context.
            initApplicationEventMulticaster();

            // Initialize other special beans in specific context subclasses.
            onRefresh();

            // Check for listener beans and register them.
            registerListeners();

            // Instantiate all remaining (non-lazy-init) singletons.
            finishBeanFactoryInitialization(beanFactory);

            // Last step: publish corresponding event.
            finishRefresh();
        }

        catch (BeansException ex) {
            if (logger.isWarnEnabled()) {
                logger.warn("Exception encountered during context initialization - "
+
                        "cancelling refresh attempt: " + ex);
            }

            // Destroy already created singletons to avoid dangling resources.
            destroyBeans();

            // Reset 'active' flag.
            cancelRefresh(ex);

            // Propagate exception to caller.
            throw ex;
        }

        finally {
            // Reset common introspection caches in Spring's core, since we
            // might not ever need metadata for singleton beans anymore...
            resetCommonCaches();
        }
    }
}
```

4）、 onRefresh(); web的ioc容器重写了onRefresh方法

5）、webioc容器会创建嵌入式的Servlet容器；**createEmbeddedServletContainer**();

6）、获取嵌入式的Servlet容器工厂：

EmbeddedServletContainerFactory containerFactory = getEmbeddedServletContainerFactory();

从ioc容器中获取EmbeddedServletContainerFactory 组件；
TomcatEmbeddedServletContainerFactory创建对象，后置处理器一看是这个对象，就获取所有的定制器来先定制Servlet容器的相关配置；

7）、**使用容器工厂获取嵌入式的Servlet容器**：this.embeddedServletContainer = containerFactory.getEmbeddedServletContainer(getSelfInitializer());

8）、嵌入式的Servlet容器创建对象并启动Servlet容器；

先启动嵌入式的Servlet容器，再将ioc容器中剩下没有创建出的对象获取出来；

IOC容器启动创建嵌入式的Servlet容器

9、使用外置的Servlet容器

嵌入式Servlet容器：应用打成可执行的jar

优点：简单、便携；

缺点：默认不支持JSP、优化定制比较复杂（使用定制器【ServerProperties、自定义EmbeddedServletContainerCustomizer】，自己编写嵌入式Servlet容器的创建工厂【EmbeddedServletContainerFactory】）；

外置的Servlet容器：外面安装Tomcat---应用war包的方式打包；

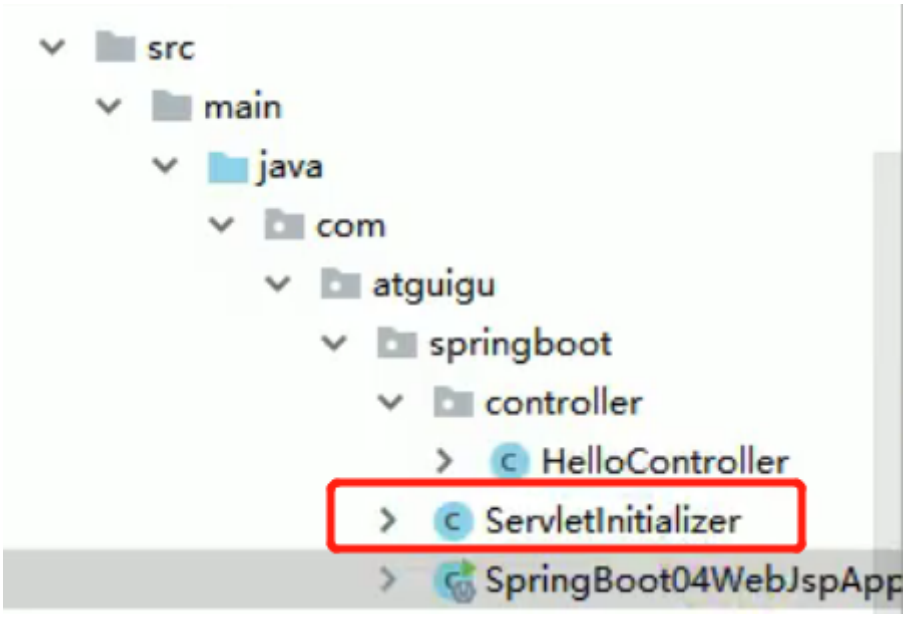
步骤

1）、必须创建一个war项目；（利用idea创建好目录结构）

2）、将嵌入式的Tomcat指定为provided；

```
<dependency>
   <groupId>org.springframework.boot</groupId>
   <artifactId>spring-boot-starter-tomcat</artifactId>
   <scope>provided</scope>
</dependency>
```

3）、必须编写一个**SpringBootServletInitializer**的子类，并调用configure方法



```
public class ServletInitializer extends SpringBootServletInitializer {

   @Override
   protected SpringApplicationBuilder configure(SpringApplicationBuilder
application) {
        //传入SpringBoot应用的主程序
       return application.sources(SpringBoot04WebJspApplication.class);
   }

}
```

4）、启动服务器就可以使用；

原理

jar包：执行SpringBoot主类的main方法，启动ioc容器，创建嵌入式的Servlet容器；

war包：启动服务器，**服务器启动SpringBoot应用**【SpringBootServletInitializer】，启动ioc容器；

servlet3.0（Spring注解版）：

8.2.4 Shared libraries / runtimes pluggability：

规则：

1）、服务器启动（web应用启动）会创建当前web应用里面每一个jar包里面ServletContainerInitializer实例：

2）、ServletContainerInitializer的实现放在jar包的META-INF/services文件夹下，有一个名为javax.servlet.ServletContainerInitializer的文件，内容就是ServletContainerInitializer的实现类的全类名

3）、还可以使用@HandlesTypes，在应用启动的时候加载我们感兴趣的类；

流程：

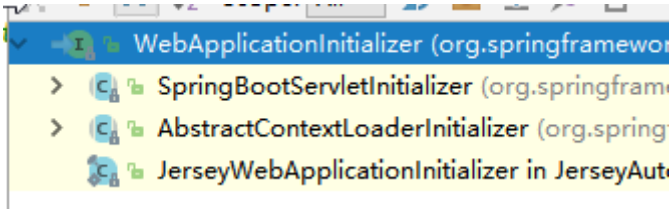
1）、启动Tomcat

2）、org\springframework\spring-web\4.3.14.RELEASE\spring-web-4.3.14.RELEASE.jar!\META-INF\services\javax.servlet.ServletContainerInitializer：

Spring的web模块里面有这个文件：
org.springframework.web.SpringServletContainerInitializer

3）、SpringServletContainerInitializer将@HandlesTypes(WebApplicationInitializer.class)标注的所有这个类型的类都传入到onStartup方法的Set<Class<?>>；为这些WebApplicationInitializer类型的类创建实例；

4）、每一个WebApplicationInitializer都调用自己的onStartup；



5）、相当于我们的SpringBootServletInitializer的类会被创建对象，并执行onStartup方法

6）、SpringBootServletInitializer实例执行onStartup的时候会createRootApplicationContext；创建容器

```
protected WebApplicationContext createRootApplicationContext(
      ServletContext servletContext) {
    //1、创建SpringApplicationBuilder
   SpringApplicationBuilder builder = createSpringApplicationBuilder();
   StandardServletEnvironment environment = new StandardServletEnvironment();
   environment.initPropertySources(servletContext, null);
   builder.environment(environment);
   builder.main(getClass());
   ApplicationContext parent =
getExistingRootWebApplicationContext(servletContext);
   if (parent != null) {
      this.logger.info("Root context already created (using as parent).");
      servletContext.setAttribute(
            WebApplicationContext.ROOT_WEB_APPLICATION_CONTEXT_ATTRIBUTE, null);
      builder.initializers(new
ParentContextApplicationContextInitializer(parent));
   }
   builder.initializers(
         new ServletContextApplicationContextInitializer(servletContext));
   builder.contextClass(AnnotationConfigEmbeddedWebApplicationContext.class);

    //调用configure方法，子类重写了这个方法，将SpringBoot的主程序类传入了进来
   builder = configure(builder);

    //使用builder创建一个Spring应用
   SpringApplication application = builder.build();
   if (application.getSources().isEmpty() && AnnotationUtils
         .findAnnotation(getClass(), Configuration.class) != null) {
      application.getSources().add(getClass());
   }
   Assert.state(!application.getSources().isEmpty(),
         "No SpringApplication sources have been defined. Either override the "
               + "configure method or add an @Configuration annotation");
   // Ensure error pages are registered
   if (this.registerErrorPageFilter) {
      application.getSources().add(ErrorPageFilterConfiguration.class);
   }
    //启动Spring应用
   return run(application);
}
```

7）、Spring的应用就启动并且创建IOC容器

```
public ConfigurableApplicationContext run(String... args) {
   StopWatch stopWatch = new StopWatch();
   stopWatch.start();
   ConfigurableApplicationContext context = null;
   FailureAnalyzers analyzers = null;
   configureHeadlessProperty();
   SpringApplicationRunListeners listeners = getRunListeners(args);
   listeners.starting();
   try {
      ApplicationArguments applicationArguments = new
DefaultApplicationArguments(
            args);
      ConfigurableEnvironment environment = prepareEnvironment(listeners,
```

```
            applicationArguments);
      Banner printedBanner = printBanner(environment);
      context = createApplicationContext();
      analyzers = new FailureAnalyzers(context);
      prepareContext(context, environment, listeners, applicationArguments,
            printedBanner);

       //刷新IOC容器
      refreshContext(context);
      afterRefresh(context, applicationArguments);
      listeners.finished(context, null);
      stopWatch.stop();
      if (this.logStartupInfo) {
         new StartupInfoLogger(this.mainApplicationClass)
               .logStarted(getApplicationLog(), stopWatch);
      }
      return context;
   }
   catch (Throwable ex) {
      handleRunFailure(context, listeners, analyzers, ex);
      throw new IllegalStateException(ex);
   }
}
```

启动Servlet容器，再启动SpringBoot应用

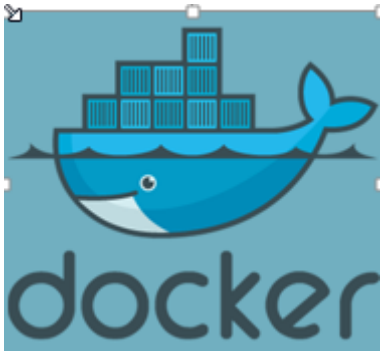
五、Docker

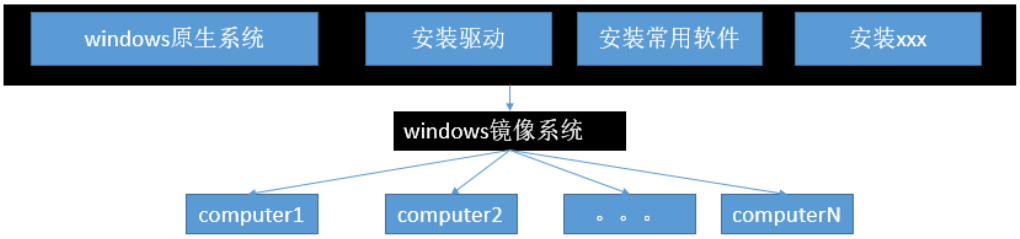
1、简介

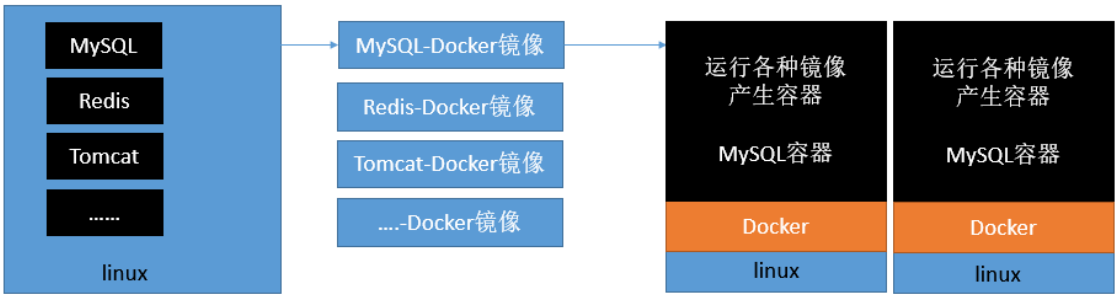
Docker是一个开源的应用容器引擎；是一个轻量级容器技术；

Docker支持将软件编译成一个镜像；然后在镜像中各种软件做好配置，将镜像发布出去，其他使用者可以直接使用这个镜像；

运行中的这个镜像称为容器，容器启动是非常快速的。







2、核心概念

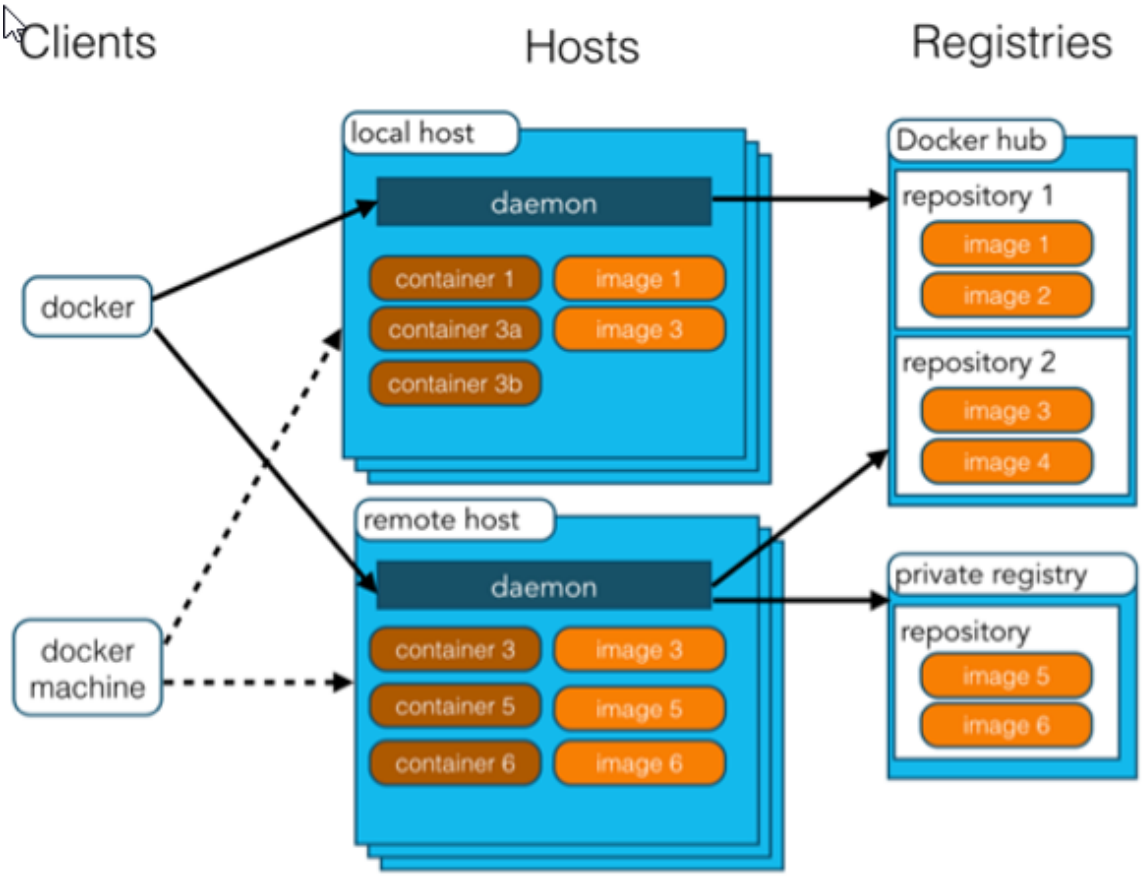
docker主机(Host)：安装了Docker程序的机器（Docker直接安装在操作系统之上）；

docker客户端(Client)：连接docker主机进行操作；

docker仓库(Registry)：用来保存各种打包好的软件镜像；

docker镜像(Images)：软件打包好的镜像；放在docker仓库中；

docker容器(Container)：镜像启动后的实例称为一个容器；容器是独立运行的一个或一组应用



使用Docker的步骤：

1）、安装Docker

2）、去Docker仓库找到这个软件对应的镜像；

3）、使用Docker运行这个镜像，这个镜像就会生成一个Docker容器；

4）、对容器的启动停止就是对软件的启动停止；

3、安装Docker

1）、安装linux虚拟机

1）、VMWare、VirtualBox（安装）；

2）、导入虚拟机文件centos7-atguigu.ova；

3）、双击启动linux虚拟机;使用 root/ 123456登陆

4）、使用客户端连接linux服务器进行命令操作；

5）、设置虚拟机网络；

桥接网络=选好网卡==接入网线；

6）、设置好网络以后使用命令重启虚拟机的网络

```
service network restart
```

7）、查看linux的ip地址

```
ip addr
```

8）、使用客户端连接linux；

2）、在linux虚拟机上安装docker

步骤：

```
1、检查内核版本，必须是3.10及以上
uname -r
2、安装docker
yum install docker
3、输入y确认安装
4、启动docker
[root@localhost ~]# systemctl start docker
[root@localhost ~]# docker -v
Docker version 1.12.6, build 3e8e77d/1.12.6
5、开机启动docker
[root@localhost ~]# systemctl enable docker
Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/docker.service
to /usr/lib/systemd/system/docker.service.
6、停止docker
systemctl stop docker
```

4、Docker常用命令&操作

1）、镜像操作

操作	命令	说明
检索	docker search 关键字 eg：docker search redis	我们经常去docker hub上检索镜像的详细信息，如镜像的TAG。
拉取	docker pull 镜像名:tag	:tag是可选的，tag表示标签，多为软件的版本，默认是latest
列表	docker images	查看所有本地镜像
删除	docker rmi image-id	删除指定的本地镜像

https://hub.docker.com/

2）、容器操作

软件镜像（QQ安装程序）----运行镜像----产生一个容器（正在运行的软件，运行的QQ）；

步骤：

```
1、搜索镜像
[root@localhost ~]# docker search tomcat
2、拉取镜像
[root@localhost ~]# docker pull tomcat
3、根据镜像启动容器
docker run --name mytomcat -d tomcat:latest
4、docker ps
查看运行中的容器
5、 停止运行中的容器
docker stop  容器的id
6、查看所有的容器
docker ps -a
7、启动容器
docker start 容器id
8、删除一个容器
 docker rm 容器id
9、启动一个做了端口映射的tomcat
[root@localhost ~]# docker run -d -p 8888:8080 tomcat
-d：后台运行
-p: 将主机的端口映射到容器的一个端口    主机端口:容器内部的端口

10、为了演示简单关闭了linux的防火墙
service firewalld status ；查看防火墙状态
service firewalld stop：关闭防火墙
11、查看容器的日志
docker logs container-name/container-id

更多命令参看
https://docs.docker.com/engine/reference/commandline/docker/
可以参考每一个镜像的文档
```

```
Docker 命令大全
```

```
容器生命周期管理:
    run
    start/stop/restart
    kill
    rm
    pause/unpause
    create
    exec

容器操作:
    ps
    inspect
    top
    attach
    events
    logs
    wait
    export
    port

容器rootfs命令:
    commit
    cp
    diff
    镜像仓库
    login
    pull
    push
    search

本地镜像管理:
    images
    rmi
    tag
    build
    history
    save
    load
    import

info|version:
    info
    version
```

3）、安装MySQL示例

```
docker pull mysql
```

错误的启动

```
[root@localhost ~]# docker run --name mysql01 -d mysql
42f09819908bb72dd99ae19e792e0a5d03c48638421fa64cce5f8ba0f40f5846

mysql退出了
```

```
[root@localhost ~]# docker ps -a
CONTAINER ID        IMAGE               COMMAND                  CREATED
    STATUS                          PORTS               NAMES
42f09819908b        mysql               "docker-entrypoint.sh"   34 seconds ago
     Exited (1) 33 seconds ago                           mysql01
538bde63e500        tomcat              "catalina.sh run"        About an hour
ago   Exited (143) About an hour ago                      compassionate_
goldstine
c4f1ac60b3fc        tomcat              "catalina.sh run"        About an hour
ago   Exited (143) About an hour ago                      lonely_fermi
81ec743a5271        tomcat              "catalina.sh run"        About an hour
ago   Exited (143) About an hour ago                      sick_ramanujan


//错误日志
[root@localhost ~]# docker logs 42f09819908b
error: database is uninitialized and password option is not specified
  You need to specify one of MYSQL_ROOT_PASSWORD, MYSQL_ALLOW_EMPTY_PASSWORD and
MYSQL_RANDOM_ROOT_PASSWORD；这个三个参数必须指定一个
```

正确的启动

```
[root@localhost ~]# docker run --name mysql01 -e MYSQL_ROOT_PASSWORD=123456 -d
mysql
b874c56bec49fb43024b3805ab51e9097da779f2f572c22c695305dedd684c5f
[root@localhost ~]# docker ps
CONTAINER ID        IMAGE               COMMAND                  CREATED
    STATUS              PORTS               NAMES
b874c56bec49        mysql               "docker-entrypoint.sh"   4 seconds ago
    Up 3 seconds        3306/tcp            mysql01
```

做了端口映射

```
[root@localhost ~]# docker run -p 3306:3306 --name mysql02 -e
MYSQL_ROOT_PASSWORD=123456 -d mysql
ad10e4bc5c6a0f61cbad43898de71d366117d120e39db651844c0e73863b9434
[root@localhost ~]# docker ps
CONTAINER ID        IMAGE               COMMAND                  CREATED
    STATUS              PORTS                    NAMES
ad10e4bc5c6a        mysql               "docker-entrypoint.sh"   4 seconds ago
    Up 2 seconds        0.0.0.0:3306->3306/tcp   mysql02
```

几个其他的高级操作

```
docker run --name mysql03 -v /conf/mysql:/etc/mysql/conf.d -e
MYSQL_ROOT_PASSWORD=my-secret-pw -d mysql:tag
把主机的/conf/mysql文件夹挂载到 mysqldocker容器的/etc/mysql/conf.d文件夹里面
改mysql的配置文件就只需要把mysql配置文件放在自定义的文件夹下（/conf/mysql）

docker run --name some-mysql -e MYSQL_ROOT_PASSWORD=my-secret-pw -d mysql:tag --
character-set-server=utf8mb4 --collation-server=utf8mb4_unicode_ci
指定mysql的一些配置参数
```

六、SpringBoot与数据访问

1、JDBC

```
<dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter-jdbc</artifactId>
        </dependency>
        <dependency>
            <groupId>mysql</groupId>
            <artifactId>mysql-connector-java</artifactId>
            <scope>runtime</scope>
        </dependency>
spring:
  datasource:
    username: root
    password: 123456
    url: jdbc:mysql://192.168.15.22:3306/jdbc
    driver-class-name: com.mysql.jdbc.Driver
```

效果：

默认是用org.apache.tomcat.jdbc.pool.DataSource作为数据源；

新版是：class com.zaxxer.hikari.HikariDataSource

新版：

数据源的相关配置都在DataSourceProperties里面；

自动配置原理：

org.springframework.boot.autoconfigure.jdbc：

1、参考DataSourceConfiguration，根据配置创建数据源，默认使用Tomcat连接池；可以使用spring.datasource.type指定自定义的数据源类型；

2、SpringBoot默认可以支持；

```
org.apache.tomcat.jdbc.pool.DataSource、HikariDataSource、BasicDataSource、
```

3、自定义数据源类型

```
/**
 * Generic DataSource configuration.
 */
@ConditionalOnMissingBean(DataSource.class)
@ConditionalOnProperty(name = "spring.datasource.type")
static class Generic {

   @Bean
   public DataSource dataSource(DataSourceProperties properties) {
       //使用DataSourceBuilder创建数据源，利用反射创建响应type的数据源，并且绑定相关属性
      return properties.initializeDataSourceBuilder().build();
   }

}
```

4、**DataSourceInitializer：ApplicationListener**；

作用：

1）、runSchemaScripts();运行建表语句；

2）、runDataScripts();运行插入数据的sql语句；

默认只需要将文件命名为：

先加上

```
spring:
  datasource:
    initialization-mode: always
```

```
schema-*.sql、data-*.sql
默认规则：schema.sql，schema-all.sql；
可以使用
    schema:
      - classpath:department.sql
      指定位置
```

5、操作数据库：自动配置了JdbcTemplate操作数据库

2、整合Druid数据源

springBoot2.0以后使用的日志框架已经不再使用log4j了，需要加入log4j适配器

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

```
导入druid数据源
@Configuration
public class DruidConfig {

    @ConfigurationProperties(prefix = "spring.datasource")
    @Bean
    public DataSource druid(){
       return  new DruidDataSource();
    }

    //配置Druid的监控
    //1、配置一个管理后台的Servlet
    @Bean
    public ServletRegistrationBean statViewServlet(){
        ServletRegistrationBean bean = new ServletRegistrationBean(new
StatViewServlet(), "/druid/*");
        Map<String,String> initParams = new HashMap<>();
```

```
        initParams.put("loginUsername","admin");
        initParams.put("loginPassword","123456");
        initParams.put("allow","");//默认就是允许所有访问
        initParams.put("deny","192.168.15.21");

        bean.setInitParameters(initParams);
        return bean;
    }


    //2、配置一个web监控的filter
    @Bean
    public FilterRegistrationBean webStatFilter(){
        FilterRegistrationBean bean = new FilterRegistrationBean();
        bean.setFilter(new WebStatFilter());

        Map<String,String> initParams = new HashMap<>();
        initParams.put("exclusions","*.js,*.css,/druid/*");

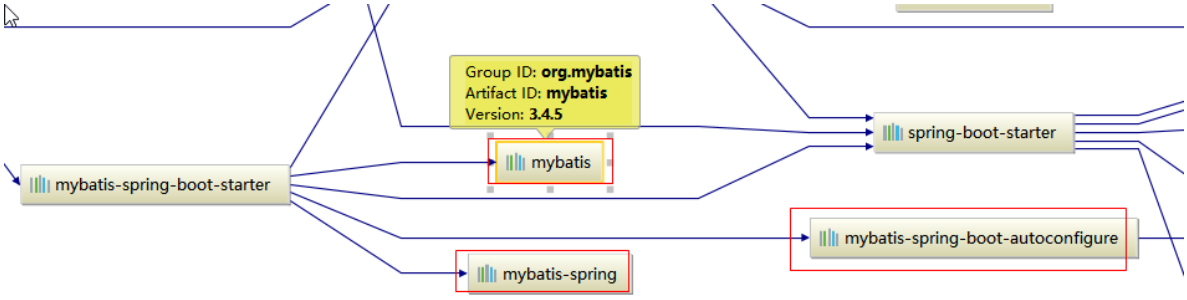
        bean.setInitParameters(initParams);

        bean.setUrlPatterns(Arrays.asList("/*"));

        return  bean;
    }
}
```

3、整合MyBatis

```
        <dependency>
            <groupId>org.mybatis.spring.boot</groupId>
            <artifactId>mybatis-spring-boot-starter</artifactId>
            <version>1.3.1</version>
        </dependency>
```



步骤：

1）、配置数据源相关属性（见上一节Druid）

2）、给数据库建表

3）、创建JavaBean

4）、注解版

```
//指定这是一个操作数据库的mapper
@Mapper
```

```
public interface DepartmentMapper {

    @Select("select * from department where id=#{id}")
    public Department getDeptById(Integer id);

    @Delete("delete from department where id=#{id}")
    public int deleteDeptById(Integer id);

    @Options(useGeneratedKeys = true,keyProperty = "id")
    @Insert("insert into department(departmentName) values(#{departmentName})")
    public int insertDept(Department department);

    @Update("update department set departmentName=#{departmentName} where id=#
{id}")
    public int updateDept(Department department);
}
```

问题：

自定义MyBatis的配置规则；给容器中添加一个ConfigurationCustomizer；

```
@org.springframework.context.annotation.Configuration
public class MyBatisConfig {

    @Bean
    public ConfigurationCustomizer configurationCustomizer(){
        return new ConfigurationCustomizer(){

            @Override
            public void customize(Configuration configuration) {
                configuration.setMapUnderscoreToCamelCase(true);
            }
        };
    }
}
```

使用MapperScan批量扫描所有的Mapper接口；

```
@MapperScan(value = "com.atguigu.springboot.mapper")
@SpringBootApplication
public class SpringBoot06DataMybatisApplication {

    public static void main(String[] args) {
        SpringApplication.run(SpringBoot06DataMybatisApplication.class, args);
    }
}
```

5）、配置文件版

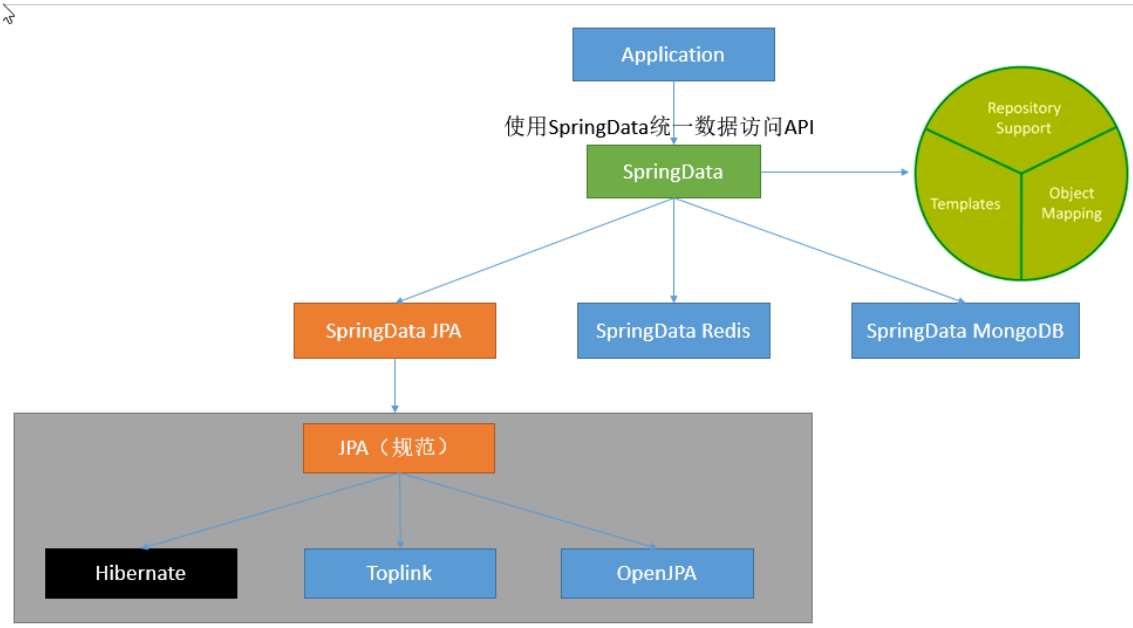
```
mybatis:
  config-location: classpath:mybatis/mybatis-config.xml 指定全局配置文件的位置
  mapper-locations: classpath:mybatis/mapper/*.xml  指定sql映射文件的位置
```

更多使用参照

http://www.mybatis.org/spring-boot-starter/mybatis-spring-boot-autoconfigure/

4、整合SpringData JPA

1）、SpringData简介



2）、整合SpringData JPA

JPA:ORM（Object Relational Mapping）；

1）、编写一个实体类（bean）和数据表进行映射，并且配置好映射关系；

```
//使用JPA注解配置映射关系
@Entity //告诉JPA这是一个实体类（和数据表映射的类）
@Table(name = "tbl_user") //@Table来指定和哪个数据表对应;如果省略默认表名就是user;
public class User {

    @Id //这是一个主键
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)//自增主键
    private Integer id;

    @Column(name = "last_name",length = 50) //这是和数据表对应的一个列
    private String lastName;
    @Column //省略默认列名就是属性名
    private String email;
```

2）、编写一个Dao接口来操作实体类对应的数据表（Repository）

```
//继承JpaRepository来完成对数据库的操作
public interface UserRepository extends JpaRepository<User,Integer> {
}
```

3）、基本的配置JpaProperties

```
spring:
 jpa:
    hibernate:
#     更新或者创建数据表结构
      ddl-auto: update
#    控制台显示SQL
    show-sql: true
```

七、启动配置原理

几个重要的事件回调机制

配置在META-INF/spring.factories

ApplicationContextInitializer

SpringApplicationRunListener

只需要放在ioc容器中

ApplicationRunner

CommandLineRunner

启动流程：

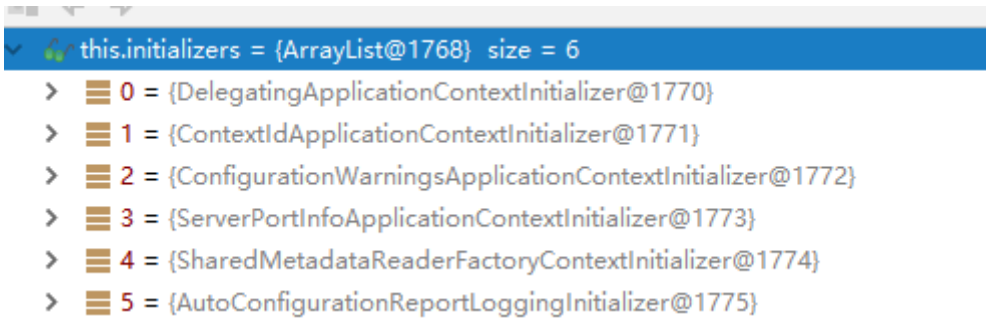
1、创建SpringApplication对象

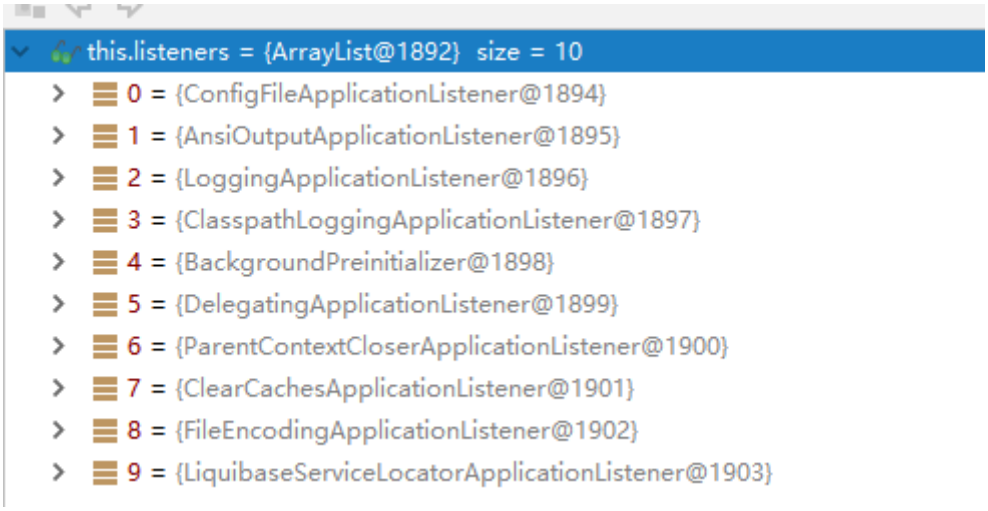
```
initialize(sources);
private void initialize(Object[] sources) {
    //保存主配置类
    if (sources != null && sources.length > 0) {
        this.sources.addAll(Arrays.asList(sources));
    }
    //判断当前是否一个web应用
    this.webEnvironment = deduceWebEnvironment();

    //从类路径下找到META-INF/spring.factories配置的所有
ApplicationContextInitializer；然后保存起来
    setInitializers((Collection) getSpringFactoriesInstances(
        ApplicationContextInitializer.class));

    //从类路径下找到META-INF/spring.factories配置的所有ApplicationListener
    setListeners((Collection)
getSpringFactoriesInstances(ApplicationListener.class));

    //从多个配置类中找到有main方法的主配置类
    this.mainApplicationClass = deduceMainApplicationClass();
}
```





2、运行run方法

```
public ConfigurableApplicationContext run(String... args) {
   StopWatch stopWatch = new StopWatch();
   stopWatch.start();
   ConfigurableApplicationContext context = null;
   FailureAnalyzers analyzers = null;
   configureHeadlessProperty();

   //获取SpringApplicationRunListeners；从类路径下META-INF/spring.factories
   SpringApplicationRunListeners listeners = getRunListeners(args);
    //回调所有的SpringApplicationRunListener.starting()方法
   listeners.starting();
   try {
       //封装命令行参数
      ApplicationArguments applicationArguments = new
DefaultApplicationArguments(
            args);
      //准备环境
      ConfigurableEnvironment environment = prepareEnvironment(listeners,
            applicationArguments);
            //创建环境完成后回调
SpringApplicationRunListener.environmentPrepared()；表示环境准备完成

      Banner printedBanner = printBanner(environment);

       //创建ApplicationContext；决定创建web的ioc还是普通的ioc
      context = createApplicationContext();

      analyzers = new FailureAnalyzers(context);
       //准备上下文环境;将environment保存到ioc中；而且applyInitializers()；
       //applyInitializers()：回调之前保存的所有的ApplicationContextInitializer的
initialize方法
       //回调所有的SpringApplicationRunListener的contextPrepared()；
       //
      prepareContext(context, environment, listeners, applicationArguments,
            printedBanner);
       //prepareContext运行完成以后回调所有的SpringApplicationRunListener的
contextLoaded（）；

       //s刷新容器；ioc容器初始化（如果是web应用还会创建嵌入式的Tomcat）；Spring注解版
       //扫描，创建，加载所有组件的地方；（配置类，组件，自动配置）
```

```
        refreshContext(context);
         //从ioc容器中获取所有的ApplicationRunner和CommandLineRunner进行回调
         //ApplicationRunner先回调，CommandLineRunner再回调
        afterRefresh(context, applicationArguments);
         //所有的SpringApplicationRunListener回调finished方法
        listeners.finished(context, null);
        stopWatch.stop();
        if (this.logStartupInfo) {
            new StartupInfoLogger(this.mainApplicationClass)
                  .logStarted(getApplicationLog(), stopWatch);
        }
         //整个SpringBoot应用启动完成以后返回启动的ioc容器；
        return context;
    }
    catch (Throwable ex) {
        handleRunFailure(context, listeners, analyzers, ex);
        throw new IllegalStateException(ex);
    }
}
```

3、事件监听机制

配置在META-INF/spring.factories

ApplicationContextInitializer

```
public class HelloApplicationContextInitializer implements
ApplicationContextInitializer<ConfigurableApplicationContext> {
    @Override
    public void initialize(ConfigurableApplicationContext applicationContext) {

 System.out.println("ApplicationContextInitializer...initialize..."+applicationC
ontext);
    }
}
```

SpringApplicationRunListener

```
public class HelloSpringApplicationRunListener implements
SpringApplicationRunListener {

    //必须有的构造器
    public HelloSpringApplicationRunListener(SpringApplication application,
String[] args){

    }

    @Override
    public void starting() {
        System.out.println("SpringApplicationRunListener...starting...");
    }

    @Override
    public void environmentPrepared(ConfigurableEnvironment environment) {
        Object o = environment.getSystemProperties().get("os.name");
```

```
 System.out.println("SpringApplicationRunListener...environmentPrepared.."+o);
    }

    @Override
    public void contextPrepared(ConfigurableApplicationContext context) {
        System.out.println("SpringApplicationRunListener...contextPrepared...");
    }

    @Override
    public void contextLoaded(ConfigurableApplicationContext context) {
        System.out.println("SpringApplicationRunListener...contextLoaded...");
    }

    @Override
    public void finished(ConfigurableApplicationContext context, Throwable
exception) {
        System.out.println("SpringApplicationRunListener...finished...");
    }
}
```

配置（META-INF/spring.factories）

```
org.springframework.context.ApplicationContextInitializer=\
com.atguigu.springboot.listener.HelloApplicationContextInitializer

org.springframework.boot.SpringApplicationRunListener=\
com.atguigu.springboot.listener.HelloSpringApplicationRunListener
```

只需要放在ioc容器中

ApplicationRunner

```
@Component
public class HelloApplicationRunner implements ApplicationRunner {
    @Override
    public void run(ApplicationArguments args) throws Exception {
        System.out.println("ApplicationRunner...run....");
    }
}
```

CommandLineRunner

```
@Component
public class HelloCommandLineRunner implements CommandLineRunner {
    @Override
    public void run(String... args) throws Exception {
        System.out.println("CommandLineRunner...run..."+ Arrays.asList(args));
    }
}
```

八、自定义starter

starter：

1、这个场景需要使用到的依赖是什么？

2、如何编写自动配置

```
@Configuration  //指定这个类是一个配置类
@ConditionalOnXXX  //在指定条件成立的情况下自动配置类生效
@AutoConfigureAfter  //指定自动配置类的顺序
@Bean  //给容器中添加组件

@ConfigurationPropertie结合相关xxxProperties类来绑定相关的配置
@EnableConfigurationProperties //让xxxProperties生效加入到容器中

//自动配置类要能加载
//将需要启动就加载的自动配置类，配置在META-INF/spring.factories
org.springframework.boot.autoconfigure.EnableAutoConfiguration=\
org.springframework.boot.autoconfigure.admin.SpringApplicationAdminJmxAutoConfig
uration,\
org.springframework.boot.autoconfigure.aop.AopAutoConfiguration,\
```

3、模式：

启动器只用来做依赖导入；

专门来写一个自动配置模块；

启动器依赖自动配置；别人只需要引入启动器（starter）

mybatis-spring-boot-starter；自定义启动器名-spring-boot-starter

步骤：

1）、启动器模块

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
         xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
         xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>

    <groupId>com.atguigu.starter</groupId>
    <artifactId>atguigu-spring-boot-starter</artifactId>
    <version>1.0-SNAPSHOT</version>

    <!--启动器-->
    <dependencies>

        <!--引入自动配置模块-->
        <dependency>
            <groupId>com.atguigu.starter</groupId>
            <artifactId>atguigu-spring-boot-starter-autoconfigurer</artifactId>
            <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
        </dependency>
    </dependencies>

</project>
```

2）、自动配置模块

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
   xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
   <modelVersion>4.0.0</modelVersion>

   <groupId>com.atguigu.starter</groupId>
   <artifactId>atguigu-spring-boot-starter-autoconfigurer</artifactId>
   <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
   <packaging>jar</packaging>

   <name>atguigu-spring-boot-starter-autoconfigurer</name>
   <description>Demo project for Spring Boot</description>

   <parent>
      <groupId>org.springframework.boot</groupId>
      <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
      <version>1.5.10.RELEASE</version>
      <relativePath/> <!-- lookup parent from repository -->
   </parent>

   <properties>
      <project.build.sourceEncoding>UTF-8</project.build.sourceEncoding>
      <project.reporting.outputEncoding>UTF-8</project.reporting.outputEncoding>
      <java.version>1.8</java.version>
   </properties>

   <dependencies>

      <!--引入spring-boot-starter；所有starter的基本配置-->
      <dependency>
         <groupId>org.springframework.boot</groupId>
         <artifactId>spring-boot-starter</artifactId>
      </dependency>

   </dependencies>



</project>
package com.atguigu.starter;

import org.springframework.boot.context.properties.ConfigurationProperties;

@ConfigurationProperties(prefix = "atguigu.hello")
public class HelloProperties {

    private String prefix;
    private String suffix;

    public String getPrefix() {
        return prefix;
    }
```

```
    public void setPrefix(String prefix) {
        this.prefix = prefix;
    }

    public String getSuffix() {
        return suffix;
    }

    public void setSuffix(String suffix) {
        this.suffix = suffix;
    }
}
package com.atguigu.starter;

public class HelloService {

    HelloProperties helloProperties;

    public HelloProperties getHelloProperties() {
        return helloProperties;
    }

    public void setHelloProperties(HelloProperties helloProperties) {
        this.helloProperties = helloProperties;
    }

    public String sayHellAtguigu(String name){
        return helloProperties.getPrefix()+"-" +name +
helloProperties.getSuffix();
    }
}
package com.atguigu.starter;

import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import
org.springframework.boot.autoconfigure.condition.ConditionalOnWebApplication;
import
org.springframework.boot.context.properties.EnableConfigurationProperties;
import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;

@Configuration
@ConditionalOnWebApplication //web应用才生效
@EnableConfigurationProperties(HelloProperties.class)
public class HelloServiceAutoConfiguration {

    @Autowired
    HelloProperties helloProperties;
    @Bean
    public HelloService helloService(){
        HelloService service = new HelloService();
        service.setHelloProperties(helloProperties);
        return service;
    }
}
```