SpringMVC的全注解开发

为实现SpringMVC的全注解开发，主要有三部分，

- spring-mvc.xml中组件转化为注解形式
- DispatcherServlet加载核心配置类
- 消除web.xml
- SpringMVC的全注解开发

1. spring-mvc.xml中组件转化为注解形式

spring-mvc.xml中的配置如下，

```
<!--组件扫描-->
<context:component-scan base-package="com.example.controller"/>

<!--配置文件上传解析器-->
<bean id="multipartResolver"
class="org.springframework.web.multipart.commons.CommonsMultipartResolver"/>

<!--非Bean的配置-->
<mvc:default-servlet-handler/>

<mvc:annotation-driven/>

<!--配置拦截器-->
<mvc:interceptors>
    <mvc:interceptor>
        <mvc:mapping path="/**"/>
        <bean class="com.example.interceptors.MyInterceptor2"/>
    </mvc:interceptor>

    <mvc:interceptor>
        <!--* 拦截一级路径，** 拦截多级路径-->
        <mvc:mapping path="/**"/>
        <bean class="com.example.interceptors.MyInterceptor1"/>
    </mvc:interceptor>
</mvc:interceptors>
```

- 组件扫描和非自定义的Bean配置转为注解的形式，和spring中的一样，可以在配置类中使用注解ComponentScan和Bean解决；
- 非Bean的配置可以使用注解EnableWebMvc

注解EnableWebMvc如下，

```
@Retention(RetentionPolicy.RUNTIME)
@Target({ElementType.TYPE})
@Documented
@Import({DelegatingWebMvcConfiguration.class})
public @interface EnableWebMvc {
}
```

它的关键是导入的配置类DelegatingWebMvcConfiguration，它继承自WebMvcConfigurationSupport，

```
@Configuration(
    proxyBeanMethods = false
)
public class DelegatingWebMvcConfiguration extends WebMvcConfigurationSupport {
    no usages
    private final WebMvcConfigurerComposite configurers = new WebMvcConfigurerCom

    public DelegatingWebMvcConfiguration() {
    }
```

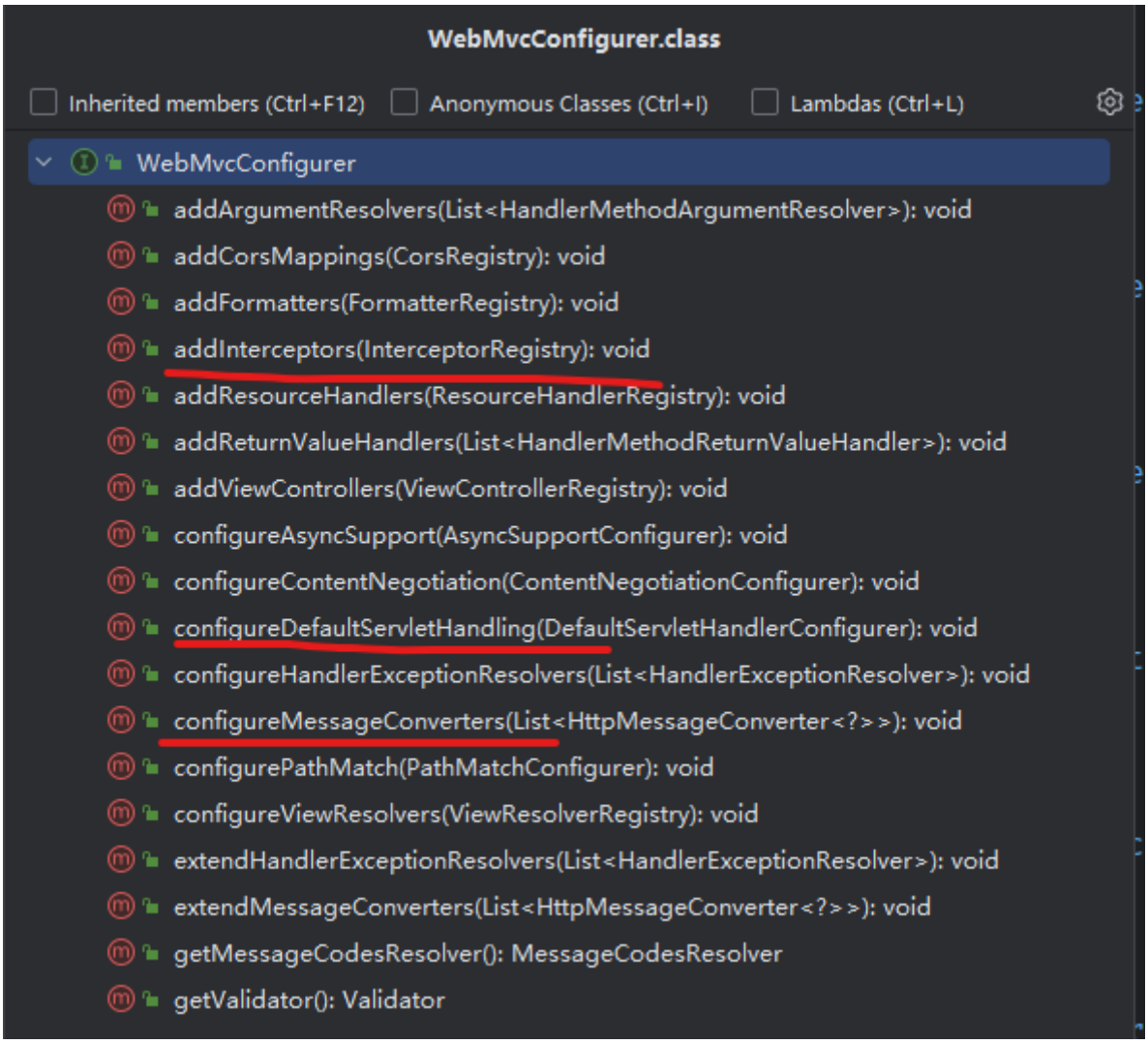
在WebMvcConfigurationSupport中使用注解Bean定义了许多配置，解决标签<mvc:annotation-driven/>的注解实现。

另外，如何实现Interceptor和DefaultServletHandler的注解形式呢?

在DelegatingWebMvcConfiguration中，有一个setConfigurers的方法，

```
30      @Autowired(
31          required = false
32      )
33      public void setConfigurers(List<WebMvcConfigurer> configurers) {
34          if (!CollectionUtils.isEmpty(configurers)) {
35              this.configurers.addWebMvcConfigurers(configurers);
36          }
37
38      }
```

其中的WebMvcConfigurer是一个接口，有如下方法，



通过自定义类实现该接口，即可实现Interceptor和DefaultServletHandler的注解形式。

由此，spring-mvc.xml替换为注解的形式，即为，

配置类，

```java
@Configuration
@ComponentScan("com.example.controller")
@EnableWebMvc
public class SpringMvcConfig {

    @Bean
    public MultipartResolver multipartResolver() {
        // 配置文件解析器
        CommonsMultipartResolver commonsMultipartResolver = new CommonsMultipartResolver();
        commonsMultipartResolver.setDefaultEncoding("UTF-8");
        commonsMultipartResolver.setMaxUploadSize(5000000);
        return commonsMultipartResolver;
    }

}
```

定义WebMvcConfigurer以实现Interceptor和DefaultServletHandler，

```java
@Component
public class MyWebMvcConfigurer implements WebMvcConfigurer {

    no usages
    @Override
    public void addInterceptors(InterceptorRegistry registry) {
        // 添加拦截器并配置拦截路径，先注册先执行
        registry.addInterceptor(new MyInterceptor1())
                .addPathPatterns("/**");
    }

    no usages
    @Override
    public void configureDefaultServletHandling(DefaultServletHandlerConfigurer configurer) {
        // 开启默认的servlet处理器
        configurer.enable();
    }
}
```

注解形式的配置已经完成。

2. DispatcherServlet加载核心配置类

启动SpringMVC容器读取的配置在web.xml中，在参数contextConfigLocation中设置，如何将它替换为配置类呢?

```xml
<!--配置DispatcherServlet-->
<servlet>
    <servlet-name>DispatcherServlet</servlet-name>
    <servlet-class>org.springframework.web.servlet.DispatcherServlet</servlet-
class>
    <init-param>
        <param-name>contextConfigLocation</param-name>
        <param-value>classpath:spring-mvc.xml</param-value>
    </init-param>
    <load-on-startup>2</load-on-startup>
</servlet>
<servlet-mapping>
    <servlet-name>DispatcherServlet</servlet-name>
    <url-pattern>/</url-pattern>
</servlet-mapping>
```

见下图的说明，

现在是使用SpringMVCConfig核心配置类提替代的spring-mvc.xml，怎么加载呢？参照Spring的ContextLoaderListener加载核心配置类的做法，定义了一个AnnotationConfigWebApplicationContext，通过代码注册核心配置类

```
public class MyAnnotationConfigWebApplicationContext extends
AnnotationConfigWebApplicationContext {
    public MyAnnotationConfigWebApplicationContext(){
        //注册核心配置类
        super.register(SpringMVCConfig.class);
    }
}
```

```
<!--指定springMVC的applicationContext全限定名 -->
<init-param>
    <param-name>contextClass</param-name>
    <param-value>com.itheima.config.MyAnnotationConfigWebApplicationContext</param-value>
</init-param>
```

如此完全去除了spring-mvc.xml的配置。

3. 消除web.xml

web.xml中主要包含两项配置，一是ContextLoaderListener，用于启动Spring容器，二是DispatcherServlet，用于启动SpringMVC容器。如何将他们也都转化为注解形式的配置呢？

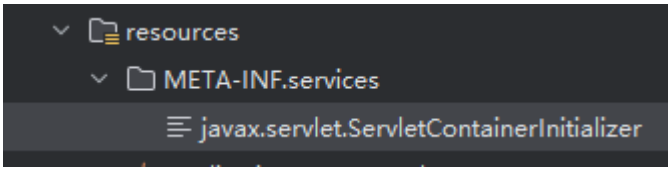
- 消除web.xml

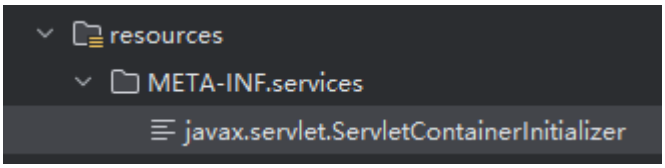
- Servlet3.0环境中，web容器提供了javax.servlet.ServletContainerInitializer接口，实现了该接口后，在对应的类加载路径的META-INF/services 目录创建一个名为javax.servlet.ServletContainerInitializer的文件，文件内容指定具体的ServletContainerInitializer实现类，那么，当web容器启动时就会运行这个初始化器做一些组件内的初始化工作；
- 基于这个特性，Spring就定义了一个SpringServletContainerInitializer实现了ServletContainerInitializer接口；
- 而SpringServletContainerInitializer会查找实现了WebApplicationInitializer的类，Spring又提供了一个WebApplicationInitializer的基础实现类AbstractAnnotationConfigDispatcherServletInitializer，当我们编写类继承AbstractAnnotationConfigDispatcherServletInitializer时，容器就会自动发现我们自己的类，在该类中我们就可以配置Spring和SpringMVC的入口了。

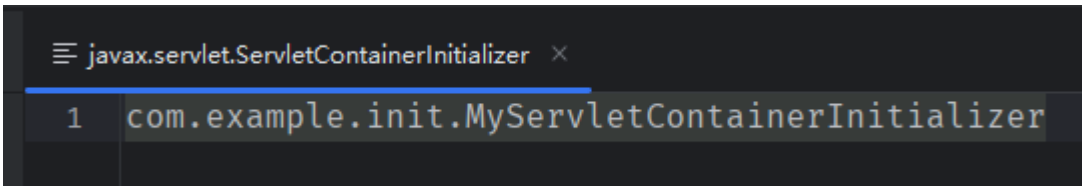
3.1 ServletContainerInitializer

测试使用ServletContainerInitializer，

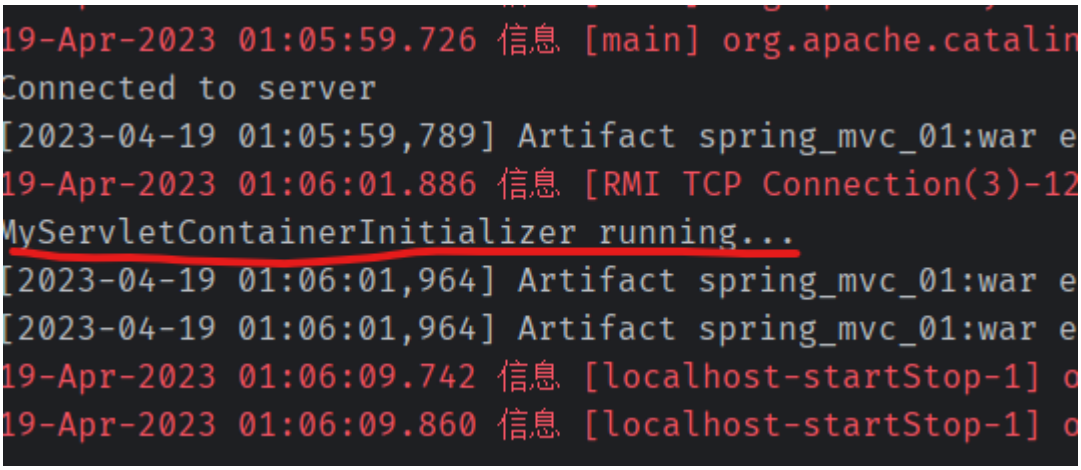
- 自定义类实现ServletContainerInitializer接口
- 在resources下创建目录META-INF/services，在该路径下创建文件，名称为ServletContainerInitializer的全路径，即javax.servlet.ServletContainerInitializer，文件中写明自定义类的全路径，即com.example.init.MyServletContainerInitializer



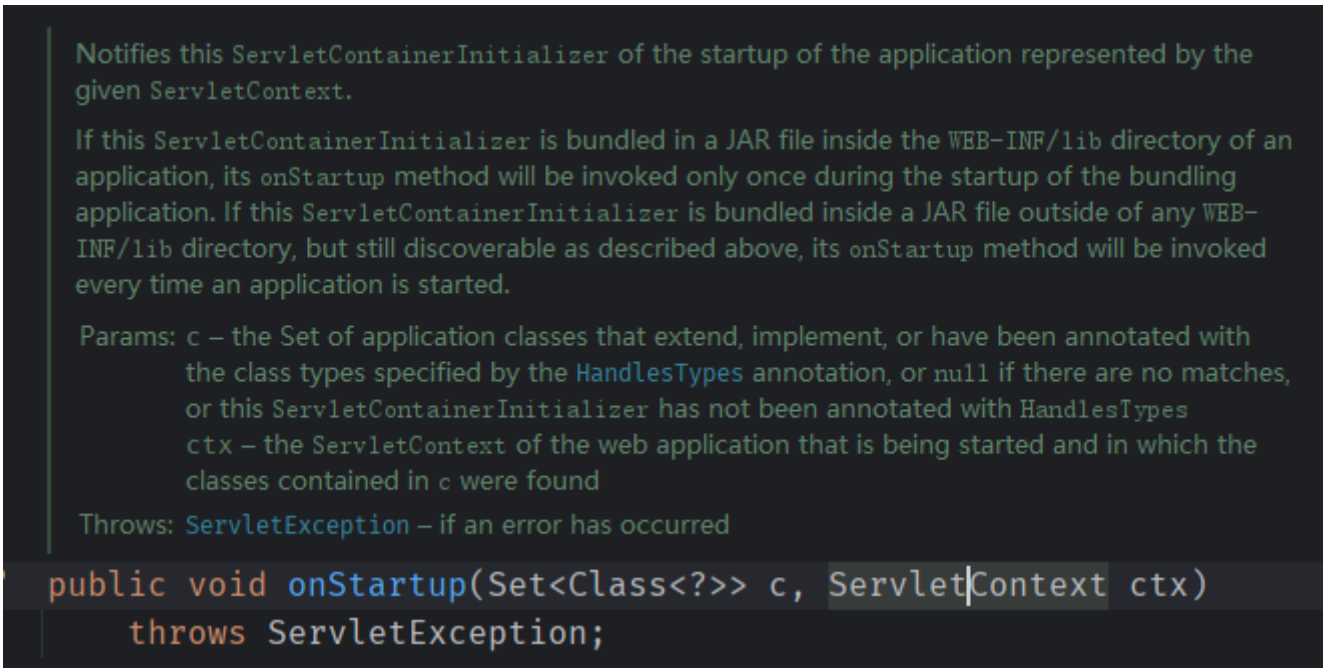


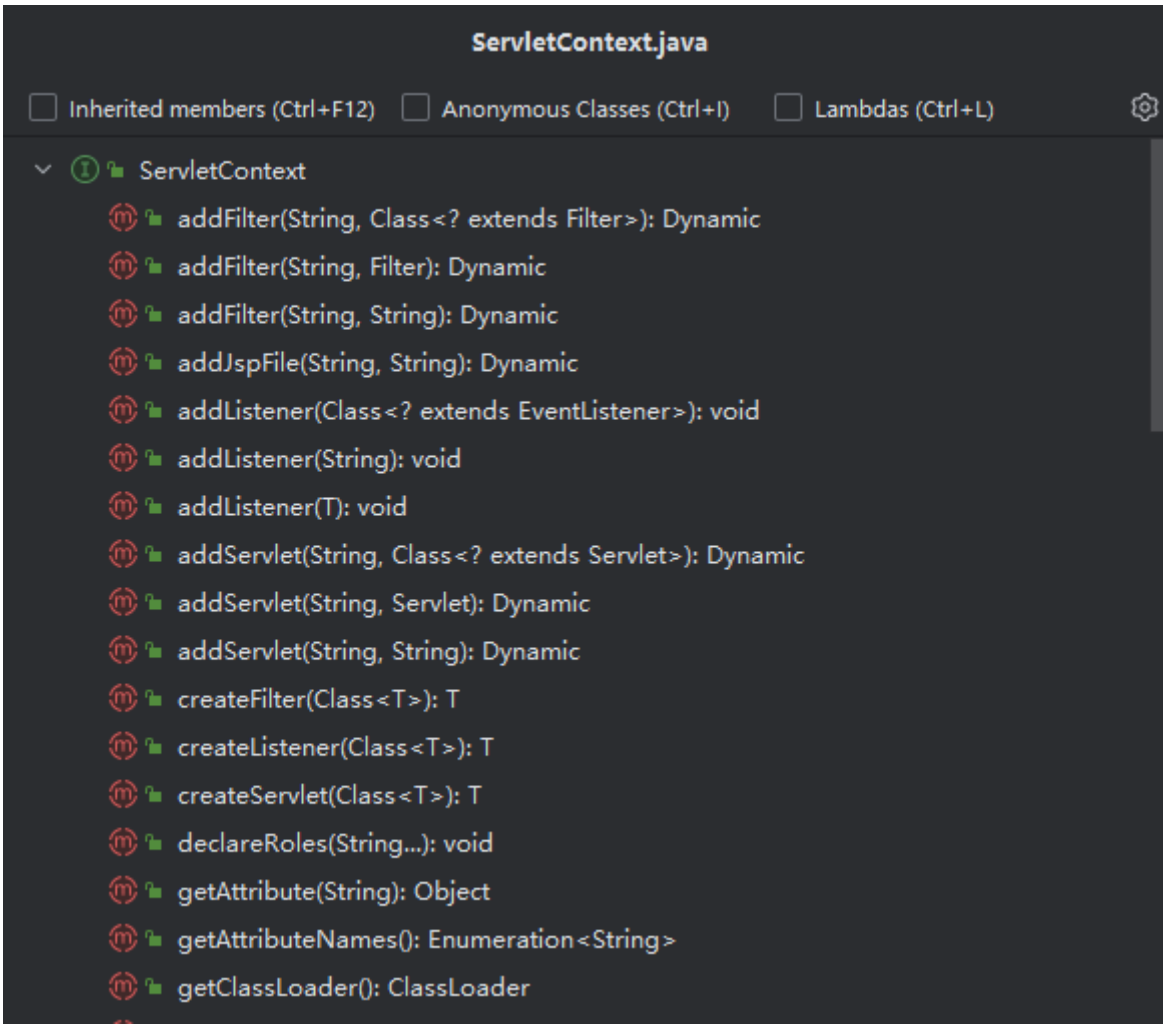


此时，启动的输出为，



在ServletContainerInitializer的注释中，说明了onStartup方法的使用，需要添加注解HandlesTypes，声明需要注入类的接口（而实际注入为接口的实现子类），由此，可以将该类通过另一个参数ServletContext，添加listener等。



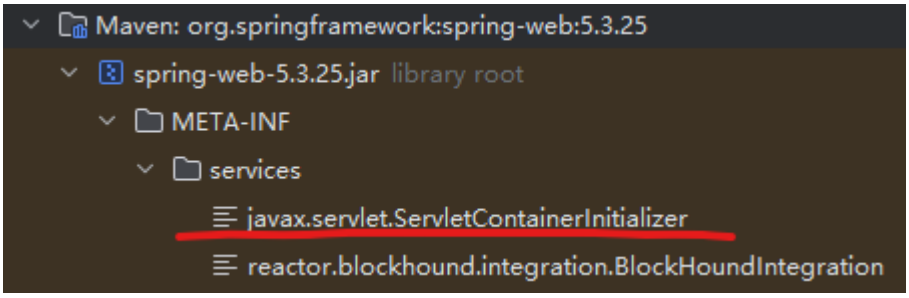


3.2 SpringServletContainerInitializer

```
113  @HandlesTypes(WebApplicationInitializer.class)
114  public class SpringServletContainerInitializer implements ServletContainerInitializer {
115
```

```
@Override
public void onStartup(@Nullable Set<Class<?>> webAppInitializerClasses, ServletContext servletContext)
        throws ServletException {
```

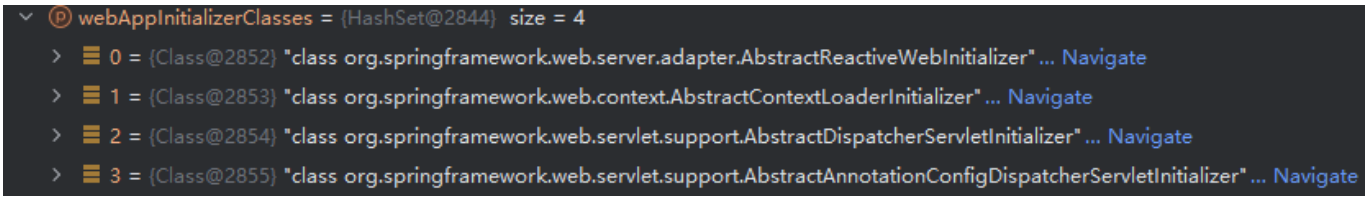
SpringServletContainerInitializer实现了ServletContainerInitializer，它从属于spring-web包，在该包下，它也做了相同的配置，



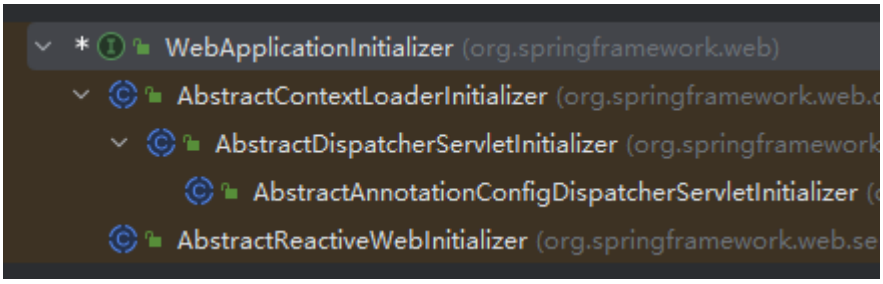
javax.servlet.ServletContainerInitializer

```
org.springframework.web.SpringServletContainerInitializer
```

通过Debug模式启动，观察它的onStartup方法，参数webAppInitializerClasses有以下内容，



这四个类即为接口WebApplicationInitializer的四个实现，



因此，可以使用WebApplicationInitializer实现Spring容器和SpringMVC容器配置的读取，

以AbstractAnnotationConfigDispatcherServletInitializer为例，

```
public abstract class AbstractAnnotationConfigDispatcherServletInitializer
        extends AbstractDispatcherServletInitializer {
```

```
    Specify @Configuration and/or @Component classes for the root application context.
    Returns: the configuration for the root application context, or null if creation and registration of
             a root context is not desired
@Nullable
protected abstract Class<?>[] getRootConfigClasses();

    Specify @Configuration and/or @Component classes for the Servlet application context.
    Returns: the configuration for the Servlet application context, or null if all configuration is
             specified through root config classes.
@Nullable
protected abstract Class<?>[] getServletConfigClasses();
```

可以通过实现以上两个方法，设置两个容器的配置类读取。

> Spring容器称为RootApplicationContext，SpringMVC容器称为ServletApplicationContext。

另有一个方法需要实现，以设置映射路径，代码如下，

```
public class MyAbstractAnnotationConfigDispatcherServletInitializer extends
AbstractAnnotationConfigDispatcherServletInitializer {

    // 提供Spring容器的核心配置类
    @Override
    protected Class<?>[] getRootConfigClasses() {
        return new Class[]{SpringConfig.class};
    }

    // 提供SpringMVC容器的核心配置类
    @Override
    protected Class<?>[] getServletConfigClasses() {
        return new Class[]{SpringMvcConfig.class};
    }

    // 提供前端映射路径
    @Override
    protected String[] getServletMappings() {
        return new String[]{"/"};
    }
}
```

至此，完成了web.xml的注解实现。

---

4. 总结

> 1. 自定义类继承AbstractAnnotationConfigDispatcherServletInitializer，设置Spring容器和SpringMVC容器的配置类，以及映射路径；
> 2. SpringMVC配置类中使用注解ComponentScan，配置Controller的扫描路径，解析器等可以通过注解Bean注入容器中；
> 3. 拦截器和默认Servlet启用的配置，通过实现接口WebMvcConfigurer设置，并使用注解Component使SpringMVC容器发现。

5. 一些原理

- 前端控制器初始化

前端控制器DispatcherServlet是SpringMVC的入口，也是SpringMVC的大脑，主流程的工作都是在此完成的，梳理一下DispatcherServlet 代码。DispatcherServlet 本质是个Servlet，当配置了 load-on-startup 时，会在服务器启动时就执行创建和执行初始化init方法，每次请求都会执行service方法

DispatcherServlet 的初始化主要做了两件事：

- 获得了一个 SpringMVC 的 ApplicationContext容器；
- 注册了 SpringMVC的 九大组件。

DispatcherServlet中有注册九大组件，它是通过**事件发布**机制实现的，

```
496     protected void initStrategies(ApplicationContext context) {
497         initMultipartResolver(context);
498         initLocaleResolver(context);
499         initThemeResolver(context);
500         initHandlerMappings(context);
501         initHandlerAdapters(context);
502         initHandlerExceptionResolvers(context);
503         initRequestToViewNameTranslator(context);
504         initViewResolvers(context);
505         initFlashMapManager(context);
506     }
```