

Spring MVC 框架有什么用？

Spring Web MVC 框架提供”模型-视图-控制器”(Model-View-Controller)架构和随时可用的组件，用于开发灵活且松散耦合的 Web 应用程序。

MVC 模式有助于分离应用程序的不同方面，如输入逻辑，业务逻辑和 UI 逻辑，同时所有这些元素之间提供松散耦合。

介绍下 Spring MVC 的核心组件？

Spring MVC 一共有九大核心组件，分别是：

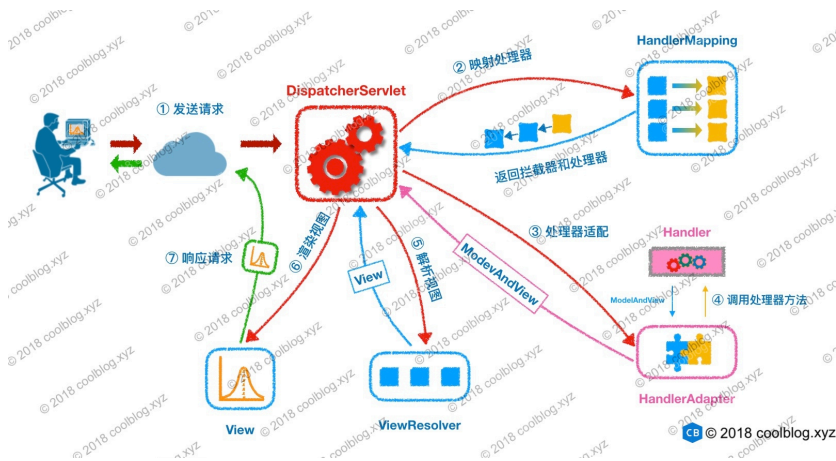
- MultipartResolver
- LocaleResolver
- ThemeResolver
- HandlerMapping
- HandlerAdapter
- HandlerExceptionResolver
- RequestToViewNameTranslator
- ViewResolver
- FlashMapManager

虽然很多，但是在前后端分离的架构中，在「描述一下 DispatcherServlet 的工作流程？」问题中，我们会明白，最关键的只有 HandlerMapping + HandlerAdapter + HandlerExceptionResolver。

关于每个组件的说明，直接看《精尽 Spring MVC 源码分析 —— 组件一览》。

描述一下 DispatcherServlet 的工作流程？

DispatcherServlet 的工作流程可以用一幅图来说明：



① 发送请求

用户向服务器发送 HTTP 请求，请求被 Spring MVC 的调度控制器 DispatcherServlet 捕获。

② 映射处理器

DispatcherServlet 根据请求 URL，调用 HandlerMapping 获得该 Handler 配置的所有相关的对象（包括 **Handler** 对象以及 Handler 对象对应的**拦截器**），最后以 HandlerExecutionChain 对象的形式返回。

- 即 HandlerExecutionChain 中，包含对应的 **Handler** 对象和**拦截器**们。

此处，对应的方法如下：

```
// HandlerMapping.java
@Nullable
HandlerExecutionChain getHandler(HttpServletRequest request) throws Exception;
```

③ 处理器适配

DispatcherServlet 根据获得的 Handler，选择一个合适的 HandlerAdapter。（附注：如果成功获得 HandlerAdapter 后，此时将开始执行拦截器的 `#preHandler(...)` 方法）。

提取请求 Request 中的模型数据，填充 Handler 入参，开始执行 Handler（Controller）。在填充 Handler 的入参过程中，根据你的配置，Spring 将帮你做一些额外的工作：

- `HttpMessageConverter`：会将请求消息（如 JSON、XML 等数据）转换成一个对象。

- 数据转换：对请求消息进行数据转换。如 String 转换成 Integer、Double 等。
- 数据格式化：对请求消息进行数据格式化。如将字符串转换成格式化数字或格式化日期等。
- 数据验证：验证数据的有效性（长度、格式等），验证结果存储到 BindingResult 或 Error 中。

Handler(Controller) 执行完成后，向 DispatcherServlet 返回一个 ModelAndView 对象。

此处，对应的方法如下：

```
> // HandlerAdapter.java
>
> @Nullable
> ModelAndView handle(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response, Object handler)
> throws Exception;
>
```

图中没有 ④。

⑤ 解析视图

根据返回的 ModelAndView，选择一个适合的 ViewResolver（必须是已经注册到 Spring 容器中的 ViewResolver），解析出 View 对象，然后返回给 DispatcherServlet。

此处，对应的方法如下：

```
> // ViewResolver.java
>
> @Nullable
> View resolveViewName(String viewName, Locale locale) throws Exception;
>
```

⑥ ⑦ 渲染视图 + 响应请求

ViewResolver 结合 Model 和 View，来渲染视图，并写回给用户（浏览器）。

此处，对应的方法如下：

```
> // View.java
>
> void render(@Nullable Map<String, ?> model, HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
> throws Exception;
>
```

这样一看，胖友可能有点懵逼，所以还是推荐看看：

- [《精尽 Spring MVC 源码分析 —— 组件一览》](#)
- [《精尽 Spring MVC 源码分析 —— 请求处理一览》](#)

但是 Spring MVC 的流程真的一定是酱紫么？

既然这么问，答案当然不是。对于目前主流的架构，前后端已经进行分离了，所以 Spring MVC 只负责 Model 和 Controller 两块，而将 View 移交给了前端。所以，在上图中的步骤 ⑤ 和 ⑥ 两步，已经不在需要。

那么变成什么样了呢？在步骤 ③ 中，如果 Handler(Controller) 执行完后，如果判断方法有 @ResponseBody 注解，则直接将结果写回给用户（浏览器）。

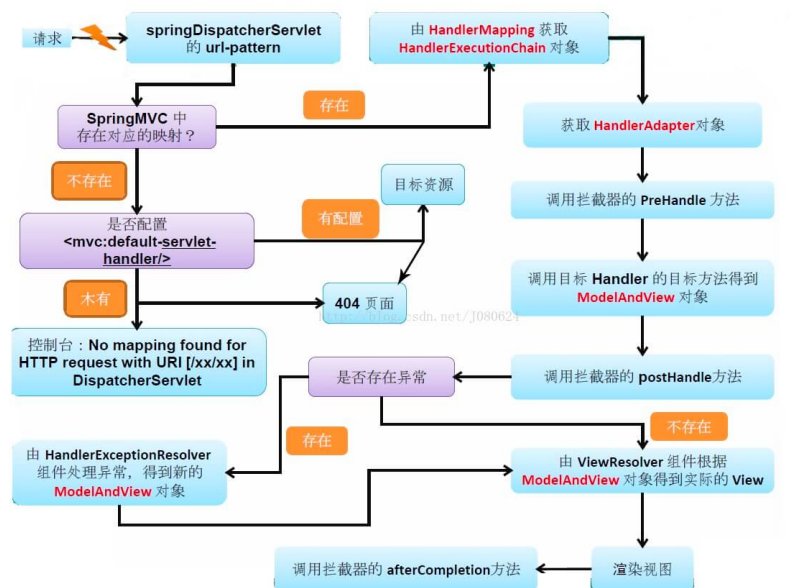
但是 HTTP 是不支持返回 Java POJO 对象的，所以需要将结果使用 [HttpMessageConverter](#) 进行转换后，才能返回。例如说，大家所熟悉的 [FastJsonHttpMessageConverter](#)，将 POJO 转换成 JSON 字符串返回。

🐼 是不是略微有点复杂，还是那句话，撸下源码，捅破这个窗口。当然，如果胖友精力有限，只要看整体流程的几篇即可。

嘻嘻，再来补充两个图，这真的是 Spring MVC 非常关键的问题，所以要用心理解。

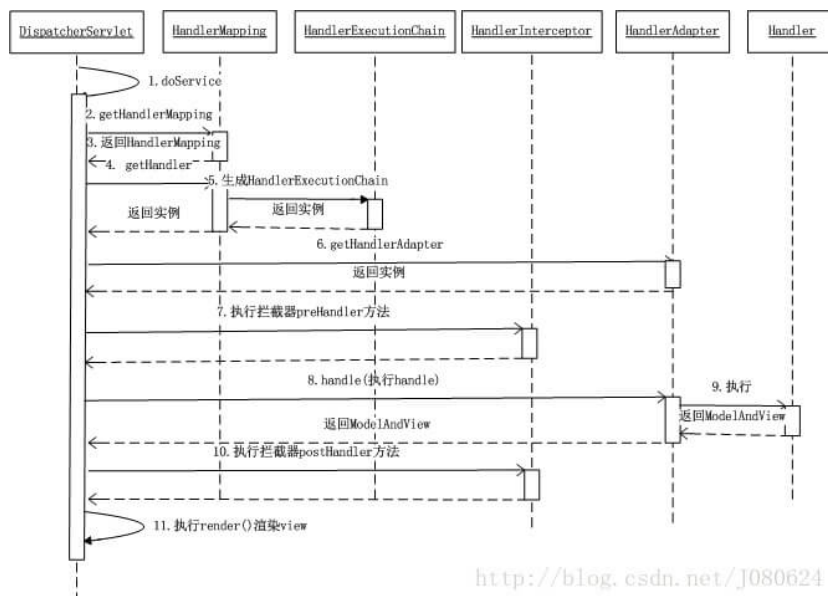
FROM [《SpringMVC - 运行流程图及原理分析》](#)

流程示意图：



<http://blog.csdn.net/J080624>

代码序列图:



<http://blog.csdn.net/J080624>

FROM 《看透 Spring MVC：源代码分析与实践》 P123

流程示意图:

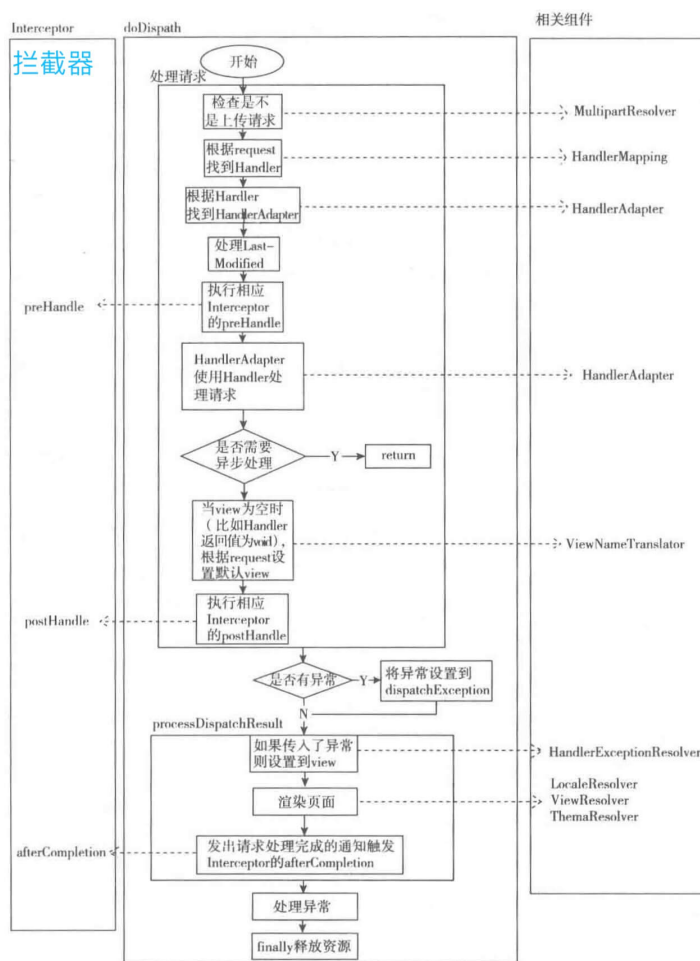


图 10-1 doDispatcher 方法处理流程图

@Controller 注解有什么用？

@Controller 注解，它将一个类标记为 Spring Web MVC 控制器 Controller。

@RestController 和 **@Controller** 有什么区别？

@RestController 注解，在 **@Controller** 基础上，增加了 **@ResponseBody** 注解，更加适合目前前后端分离的架构下，提供 Restful API，返回例如 JSON 数据格式。当然，返回什么样的数据格式，根据客户端的 "ACCEPT" 请求头来决定。

@RequestMapping 注解有什么用？

@RequestMapping 注解，用于将特定 HTTP 请求方法映射到将处理相应请求的控制器中的特定类/方法。此注释可应用于两个级别：

- 类级别：映射请求的 URL。
- 方法级别：映射 URL 以及 HTTP 请求方法。

@RequestMapping 和 **@GetMapping** 注解的不同之处在哪里？

- **@RequestMapping** 可注解在类和方法上；**@GetMapping** 仅可注册在方法上。
- **@RequestMapping** 可进行 GET、POST、PUT、DELETE 等请求方法；**@GetMapping** 是 **@RequestMapping** 的 GET 请求方法的特例，目的是为了提高清晰度。

返回 JSON 格式使用什么注解？

可以使用 **@ResponseBody** 注解，或者使用包含 **@ResponseBody** 注解的 **@RestController** 注解。

当然，还是需要配合相应的支持 JSON 格式化的 `HttpMessageConverter` 实现类。例如，Spring MVC 默认使用 `MappingJackson2HttpMessageConverter`。

介绍一下 `WebApplicationContext`？

WebApplicationContext 是实现ApplicationContext接口的子类，专门为 WEB 应用准备的。

- 它允许从相对于 Web 根目录的路径中加载配置文件，完成初始化 Spring MVC 组件的工作。
- 从 WebApplicationContext 中，可以获取 ServletContext 引用，整个 Web 应用上下文对象将作为属性放置在 ServletContext 中，以便 Web 应用环境可以访问 Spring 上下文。

关于这一块，如果想要详细了解，可以看看如下两篇文章：

- 《[精尽 Spring MVC 源码分析 —— 容器的初始化（一）之 Root WebApplicationContext 容器](#)》
- 《[精尽 Spring MVC 源码分析 —— 容器的初始化（二）之 Servlet WebApplicationContext 容器](#)》

Spring MVC 的异常处理？

Spring MVC 提供了异常解析器 HandlerExceptionResolver 接口，将处理器(handler)运行时发生的异常，解析(转换)成对应的 ModelAndView 结果。代码如下：

```
// HandlerExceptionResolver.java

public interface HandlerExceptionResolver {

    /**
     * 解析异常，转换成对应的 ModelAndView 结果
     */
    @Nullable
    ModelAndView resolveException(
        HttpServletRequest request, HttpServletResponse response, @Nullable Object handler, Exception
        ex);
}
```

- 也就是说，如果异常被解析成功，则会返回 ModelAndView 对象。
- 详细的源码解析，见 《[精尽 Spring MVC 源码解析 —— HandlerExceptionResolver 组件](#)》。

一般情况下，我们使用 @ExceptionHandler 注解来实现过异常的处理，可以先看看 《[Spring 异常处理 ExceptionHandler 的使用](#)》。

- 一般情况下，芬芳喜欢使用第三种。

Spring MVC 有什么优点？

6. 使用真的真的真的非常方便，无论是添加 HTTP 请求方法映射的方法，还是不同数据格式的响应。
7. 提供拦截器机制，可以方便的对请求进行拦截处理。
8. 提供异常机制，可以方便的对异常做统一处理。
9. 可以任意使用各种视图技术，而不仅仅局限于 JSP，例如 Freemarker、Thymeleaf 等等。
10. 不依赖于 Servlet API (目标虽是如此，但是在实现的时候确实是依赖于 Servlet 的，当然仅仅依赖 Servlet，而不依赖 Filter、Listener)。

Spring MVC 怎样设定重定向和转发？

- 结果转发：在返回值的前面加 "forward:/"。
- 重定向：在返回值的前面加上 "redirect:/"。

当然，目前前后端分离之后，我们作为后端开发，已经很少有机会用上这个功能了。

Spring MVC 的 Controller 是不是单例？

绝绝大多数情况下，Controller 是单例。

那么，Controller 里一般不建议存在共享的变量。实际场景下，芬芳也没碰到需要使用共享变量的情况。

Spring MVC 和 Struts2 的异同？

3. 入口不同
 - Spring MVC 的入门是一个 Servlet 控制器。
 - Struts2 入门是一个 Filter 过滤器。
4. 配置映射不同，
 - Spring MVC 是基于方法开发，传递参数是通过方法形参，一般设置为单例。
 - Struts2 是基于类开发，传递参数是通过类的属性，只能设计为多例。
- 视图不同
 - Spring MVC 通过参数解析器是将 Request 对象内容进行解析成方法形参，将响应数据和页面封装成 ModelAndView 对象，最后又将模型数据通过 Request 对象传输到页面。其中，如果视图使用 JSP 时，默认使用 JSTL。
 - Struts2 采用值栈存储请求和响应的数据，通过 OGNL 存取数据。

当然，更详细的也可以看看 《[面试题：Spring MVC 和 Struts2 的区别](#)》一文。

详细介绍下 Spring MVC 拦截器？

org.springframework.web.servlet.HandlerInterceptor，拦截器接口。代码如下：

```
// HandlerInterceptor.java
/**
 * 拦截处理器, 在 (@link HandlerAdapter#handle(HttpServletRequest, HttpServletResponse, Object)) 执行之前
 */
default boolean preHandle(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response, Object handler)
    throws Exception {
    return true;
}

/**
 * 拦截处理器, 在 (@link HandlerAdapter#handle(HttpServletRequest, HttpServletResponse, Object)) 执行成功之后
 */
default void postHandle(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response, Object handler,
    @Nullable ModelAndView modelAndView) throws Exception {
}

/**
 * 拦截处理器, 在 (@link HandlerAdapter#handle(HttpServletRequest, HttpServletResponse, Object)) 执行完之后, 无论成功还是失败
 */
/**
 * 并且, 只有该处理器 (@link #preHandle(HttpServletRequest, HttpServletResponse, Object)) 执行成功之后, 才会被执行
 */
default void afterCompletion(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response, Object handler,
    @Nullable Exception ex) throws Exception {
}
}
```

- 一共有三个方法, 分别为:
 - `#preHandle(...)` 方法, 调用 Controller 方法之前执行。
 - `#postHandle(...)` 方法, 调用 Controller 方法之后执行。
 - `#afterCompletion(...)` 方法, 处理完 Controller 方法返回结果之后执行。
 - 例如, 页面渲染后。
 - 当然, 要注意, 无论调用 Controller 方法是否成功, 都会执行。
- 举个例子:
 - 当两个拦截器都实现放行操作时, 执行顺序为 `preHandle[1] => preHandle[2] => postHandle[2] => postHandle[1] => afterCompletion[2] => afterCompletion[1]`。
 - 当第一个拦截器 `#preHandle(...)` 方法返回 `false`, 也就是对其进行拦截时, 第二个拦截器是完全不执行的, 第一个拦截器只执行 `#preHandle(...)` 部分。
 - 当第一个拦截器 `#preHandle(...)` 方法返回 `true`, 第二个拦截器 `#preHandle(...)` 返回 `false`, 执行顺序为 `preHandle[1] => preHandle[2] => afterCompletion[1]`。
- 总结来说:
 - `#preHandle(...)` 方法, 按拦截器定义顺序调用。若任一拦截器返回 `false`, 则 Controller 方法不再调用。
 - `#postHandle(...)` 和 `#afterCompletion(...)` 方法, 按拦截器定义逆序调用。
 - `#postHandler(...)` 方法, 在调用 Controller 方法之后执行。
 - `#afterCompletion(...)` 方法, 只有该拦截器在 `#preHandle(...)` 方法返回 `true` 时, 才能够被调用, 且一定会被调用。为什么“且一定会被调用”呢? 即使 `#afterCompletion(...)` 方法, 按拦截器定义逆序调用时, 前面的拦截器发生异常, 后面的拦截器还能够调用, 即无视异常。

关于这块, 可以看看如下两篇文章:

- 《Spring MVC 多个拦截器执行顺序及拦截器使用方法》文章, 通过实践更加理解。
- 《精尽 Spring MVC 源码分析 —— HandlerMapping 组件 (二) 之 HandlerInterceptor》文章, 通过源码更加理解。

Spring MVC 的拦截器可以做哪些事情?

拦截器能做的事情非常非常多, 例如:

- 记录访问日志。
- 记录异常日志。
- 需要登陆的请求操作, 拦截未登陆的用户。
- ...

Spring MVC 的拦截器和 Filter 过滤器有什么差别?

看了文章《过滤器 (Filter) 和拦截器 (Interceptor) 的区别》, 感觉对比的怪怪的。芬芳觉得主要几个点吧:

- 功能相同: 拦截器和 Filter 都能实现相应的功能, 谁也不比谁强。
- 容器不同: 拦截器构建在 Spring MVC 体系中; Filter 构建在 Servlet 容器之上。
- 使用便利性不同: 拦截器提供了三个方法, 分别在不同的时机执行; 过滤器仅提供一个方法, 当然也能实现拦截器的执行时机的效果, 就是麻烦一些。

另外, 🐱 再补充一点小知识。我们会发现, 拓展性好的框架, 都会提供相应的拦截器或过滤器机制, 方便的我们做一些拓

展。例如：

- Dubbo 的 Filter 机制。
- Spring Cloud Gateway 的 Filter 机制。
- Struts2 的拦截器机制。

REST

本小节的内容，基本是基于《排名前 20 的 REST 和 Spring MVC 面试题》之上，做增补。

REST 代表着什么？

REST 代表着抽象状态转移，它是根据 HTTP 协议从客户端发送数据到服务端，例如：服务端的一本书可以以 XML 或 JSON 格式传递到客户端。

然而，假如你不熟悉 REST，我建议你先看看 [REST API design and development](#) 这篇文章来更好的了解它。不过对于大多数胖友的英语，可能不太好，所以也可以阅读知乎上的《[怎样用通俗的语言解释 REST，以及 RESTful?](#)》讨论。

资源是什么？

资源是指数据在 REST 架构中如何显示的。将实体作为资源公开，它允许客户端通过 HTTP 方法如：GET, POST, PUT, DELETE 等读，写，修改和创建资源。

什么是安全的 REST 操作？

REST 接口是通过 HTTP 方法完成操作。

- 一些 HTTP 操作是安全的，如 GET 和 HEAD，它不能在服务端修改资源
- 换句话说，PUT, POST 和 DELETE 是不安全的，因为他们能修改服务端的资源。

所以，是否安全的界限，在于是否修改服务端的资源。

什么是幂等操作？为什么幂等操作如此重要？

有一些 HTTP 方法，如：GET，不管你使用多少次它都能产生相同的结果，在没有任何一边影响的情况下，发送多个 GET 请求到相同的 URI 将会产生相同的响应结果。因此，这就是所谓幂等操作。

换句话说，POST 方法不是幂等操作，因为如果发送多个 POST 请求，它将在服务端创建不同的资源。但是，假如你用 PUT 更新资源，它将是幂等操作。

甚至多个 PUT 请求被用来更新服务端资源，将得到相同的结果。你可以通过 Pluralsight 学习 [HTTP Fundamentals](#) 课程来了解 HTTP 协议和一般的 HTTP 的更多幂等操作。

REST 是可扩展的或说是协同的吗？

是的，REST 是可扩展的和可协作的。它既不托管一种特定的技术选择，也不定在客户端或者服务端。你可以用 Java, C++, Python, 或 JavaScript 来创建 RESTful Web 服务，也可以在客户端使用它们。

我建议你读一本关于 REST 接口的书来了解更多，如：[RESTful Web Services](#)。

芬芳：所以这里的“可拓展”、“协同”对应到我们平时常说的，“跨语言”、“语言无关”。

REST 用哪种 HTTP 方法呢？

REST 能用任何的 HTTP 方法，但是，最受欢迎的是：

- 用 GET 来检索服务端资源
- 用 POST 来创建服务端资源
- 用 PUT 来更新服务端资源
- 用 DELETE 来删除服务端资源。

恰好，这四个操作，对上我们日常逻辑的 CRUD 操作。

芬芳：经常能听到胖友抱怨自己做的都是 CRUD 的功能。看了这个面试题，有没有觉得原来 CRUD 也能玩的稍微高级一点？！

实际上，每个 CRUD 也是可以通过不断的打磨，玩的很高级。例如说 DDD 领域驱动，完整的单元测试，可扩展的设计。

删除的 HTTP 状态返回码是什么？

在删除成功之后，您的 REST API 应该返回什么状态代码，并没有严格的规则。它可以返回 200 或 204 没有内容。

- 一般来说，如果删除操作成功，响应主体为空，返回 204。
- 如果删除请求成功且响应体不是空的，则返回 200。

REST API 是无状态的吗？

是的，REST API 应该是无状态的，因为它是基于 HTTP 的，它也是无状态的。

REST API 中的请求应该包含处理它所需的所有细节。它不应该依赖于以前或下一个请求或服务器端维护的一些数据，例如会话。

REST 规范为使其无状态设置了一个约束，在设计 **REST API** 时，您应该记住这一点。

REST安全吗？你能做什么来保护它？

安全是一个宽泛的术语。它可能意味着消息的安全性，这是通过认证和授权提供的加密或访问限制提供的。

REST 通常不是安全的，但是您可以通过使用 Spring Security 来保护它。

- 至少，您可以通过在 Spring Security 配置文件中启用 HTTP 来启用 HTTP Basic Auth 基本认证。
- 类似地，如果底层服务器支持 HTTPS，您可以使用 HTTPS 公开 REST API。

RestTemplate 的优势是什么？

在 Spring Framework 中，RestTemplate 类是 **模板方法模式** 的实现。跟其他主流的模板类相似，如 JdbcTemplate 或 JmsTemplate，它将在客户端简化跟 RESTful Web 服务的集成。正如在 RestTemplate 例子中显示的一样，你能非常容易地用它来调用 RESTful Web 服务。

芬芳：当然，实际场景我还是更喜欢使用 **OkHttp** 作为 HTTP 库，因为更好的性能，使用也便捷，并且无需依赖 Spring 库。

HttpMessageConverter 在 Spring REST 中代表什么？

HttpMessageConverter 是一种**策略接口**，它指定了一个转换器，它可以转换 HTTP 请求和响应。Spring REST 用这个接口转换 HTTP 响应到多种格式，例如：JSON 或 XML。

每个 HttpMessageConverter 实现都有一种或几种相关联的MIME协议。Spring 使用 `"Accept"` 的标头来确定客户端所期待的内容类型。

然后，它将尝试找到一个注册的 HttpMessageConverter，它能够处理特定的内容类型，并使用它将响应转换成这种格式，然后再将其发送给客户端。

如果胖友对 HttpMessageConverter 不了解，可以看看 [《Spring 中 HttpMessageConverter 详解》](#)。

如何创建 HttpMessageConverter 的自定义实现来支持一种新的请求/响应？

我们仅需要创建自定义的 AbstractHttpMessageConverter 的实现，并使用 WebMvcConfigurerAdapter

的 `extendMessageConverters(List<HttpMessageConverter<?>> converters)` 方法注册它，该方法可以生成一种新的请求 / 响应类型。

具体的示例，可以学习 [《在 Spring 中集成 Fastjson》](#) 文章。

@PathVariable 注解，在 Spring MVC 做了什么？为什么 REST 在 Spring 中如此有用？

@PathVariable 注解，是 Spring MVC 中有用的注解之一，它允许您从 URI 读取值，比如查询参数。它在使用 Spring 创建 RESTful Web 服务时特别有用，因为在 REST 中，资源标识符是 URI 的一部分。

具体的使用示例，胖友如果不熟悉，可以看看 [《Spring MVC 的 @RequestParam 注解和 @PathVariable 注解的区别》](#)。

666. 彩蛋

文末的文末，芬芳还是那句话！！！！还是非常推荐胖友去撸一撸 Spring MVC 的源码，特别是如下两篇：

- [《精尽 Spring MVC 源码分析 —— 组件一览》](#)
- [《精尽 Spring MVC 源码分析 —— 请求处理一览》](#)

参考和推荐如下文章：

- [《排名前 20 的 REST 和 Spring MVC 面试题》](#)
- [《跟着 Github 学习 Restful HTTP API 的优雅设计》](#)