今日授课目标

1. 能够理解SpringBoot的设计初衷，开发环境要求
2. 能够搭建SpringBoot的开发工程
3. 能够理解SpringBoot的配置文件常见配置ApplactionContext.xml
    - 导包
    - 配置文件
    - api(new对象)
4. 能够使用SpringBoot整合MyBatis，整合Redis进行缓存，整合RestTemplate发送Http请求
5. 能够使用SpringBoot进行简单代码测试
6. 能够打包部署SpringBoot项目

> 学习今日内容，必备基础知识：
>
> 1. Spring的对象ioc容器：new ClassPathXMLApplicationContext()、@Value、@Configuration
> 2. SpringMVC：@RestController、@RequestMapping
> 3. Maven知识：依赖传递、依赖管理(BOM,Bill of Material)、依赖冲突、依赖排除、打包
> 4. Mybatis：@Select注解
> 5. 定时器：cron表达式

一、SpringBoot简介

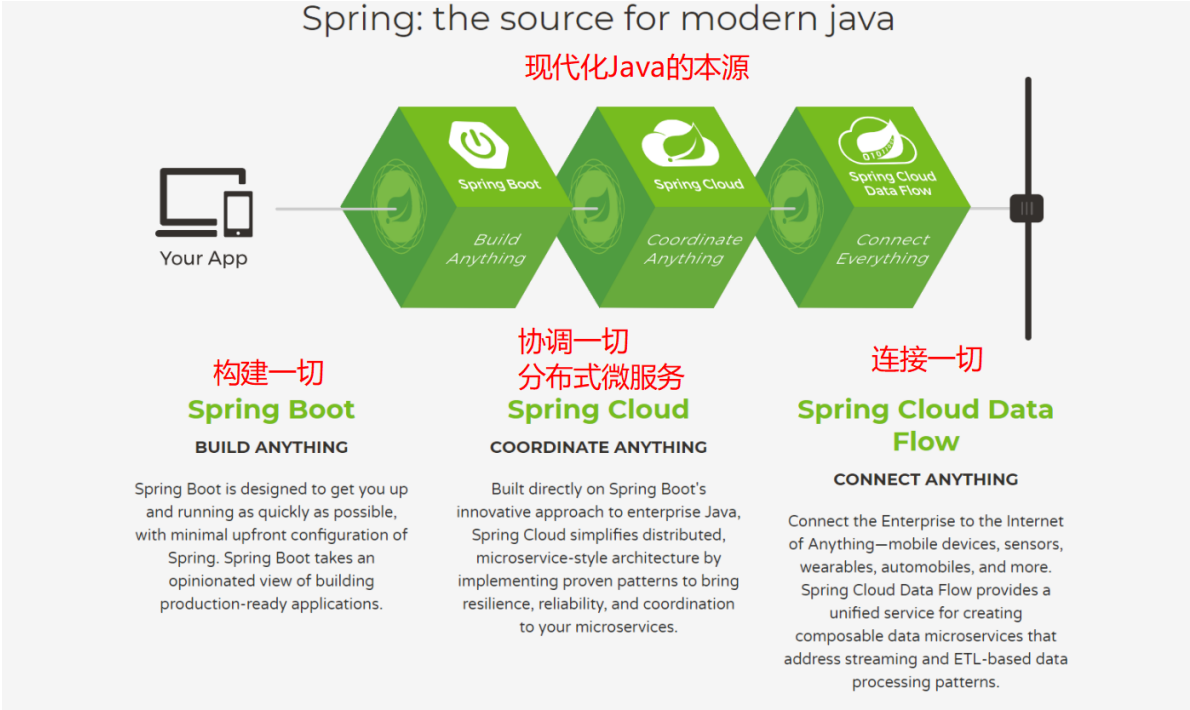
当前互联网后端开发中，JavaEE占据了主导地位。对JavaEE开发，首选框架是Spring框架。在传统的Spring开发中，需要使用大量的与业务无关的XML配置才能使Spring框架运行起来，这点备受许多开发者诟病。随着Spring4.x发布，Spring已经完全脱离XML，只使用注解就可以运行项目。为了进一步简化Spring应用的开发，SpringBoot诞生了。它是由Pivotal团队提供的全新框架，其设计目的是简化Spring应用的搭建及开发过程，并迎合时下流行的分布式微服务设计思想，越来越多企业在使用SpringBoot。本课程跟随时代的潮流，带大家张掌握这门技术。

1.1 设计初衷

- 为Spring开发者提供一种，更快速、体验更好的Spring应用开发方式。
- 开箱即用，同时也可快速扩展
- 嵌入式的Tomcat。
- 绝对没有冗余代码，无需XML配置。

1.2 核心功能

- 核心能力：Spring容器、日志、自动配置AutoCongfiguration、Starters
- web应用的能力：MVC、嵌入式Web服务器
- 数据访问(持久化)：关系型数据库、非关系型数据库
- 强大的整合其他技术的能力
- 测试：强悍的应用测试



1.3 开发环境要求

Spring Boot 的2.2.2.RELEASES正式发行版，使用Java8、Java 11或Java 13，对应的Spring版本是5.2.0。构建工具Maven版本要求是3.3及以上，最好是使用Maven的3.5.4版本。

Servlet容器版本：

SpringBoot 支持如下的嵌入式Servlet容器，Spring Boot应用程序最低支持到Servlet 3.1的容器。

Name	Servlet Version
Tomcat 9.0	4.0
Jetty 9.4	3.1
Undertow 2.0	4.0

1.4 Spring怎么做Web开发?

我们怎么开发一个web项目：

1. web.xml配置：SpringMVC核心控制器(DispatchServlet)，Spring容器监听器，编码过滤器....
2. Spring 配置：包扫描(service、dao)，配置数据源，配置事务....
3. SpringMVC配置：包扫描(controller)，视图解析器，注解驱动，拦截器，静态资源....
4. 日志配置
5. 少量业务代码
6. ...
7. 部署 Tomcat 调试，每次测试都需要部署
8. ...

但是如果用 Spring Boot 呢?

超简单！无需配置！！无感Tomcat！超迅速搭建功能强大的整套 Web！到底多简单？入门案例揭晓。

二、SpringBoot快速入门

2.1 Maven搭建SpringBoot工程

Maven搭建SpringBoot工程，实现web的请求响应。浏览器访问在页面中输出`helloworld`。

- http://127.0.0.1:8080/sayHello
- Hi,my name is SpringBoot!!!

实现步骤：

1. 创建Maven工程
2. pom.xml文件中配置起步依赖
3. 编写SpringBoot启动引导类
4. 编写Controller
5. 访问http://localhost:8080/hello测试

实现过程：

1. 创建Maven工程day01_springboot_helloworld
2. pom.xml文件中配置父坐标和web的起步依赖

```
<?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>
    <!--继承SpringBoot父POM文件-->
    <parent>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
        <version>2.1.7.RELEASE</version>
    </parent>

    <groupId>com.abc</groupId>
    <artifactId>day01_springboot_helloword</artifactId>
    <version>1.0-SNAPSHOT</version>

    <dependencies>
        <!--web 开发的相关依赖-->
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
        </dependency>
    </dependencies>
</project>
```

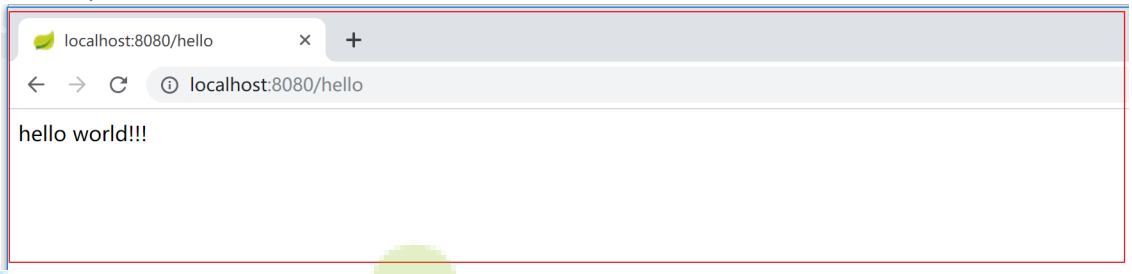
3. 编写SpringBoot引导类

```
@Configuration//配置类
@EnableAutoConfiguration//开启自动配置
@ComponentScan//包扫描
public class DemoApplication {
    public static void main(String[] args) {
        SpringApplication.run(DemoApplication.class,args);
    }
}
```

4. 编写三层架构代码：Controller
    1. controller

```java
@RestController
public class HelloController {

    @RequestMapping("/hello")
    public String hello(String name){
        return "hello world!!!";
    }
}

```

5. 访问http://localhost:8080/hello测试



2.2 使用IDEA快速创建SpringBoot项目

使用Spring Initializr 方式创建SpringBoot工程。然后实现入门案例的代码。

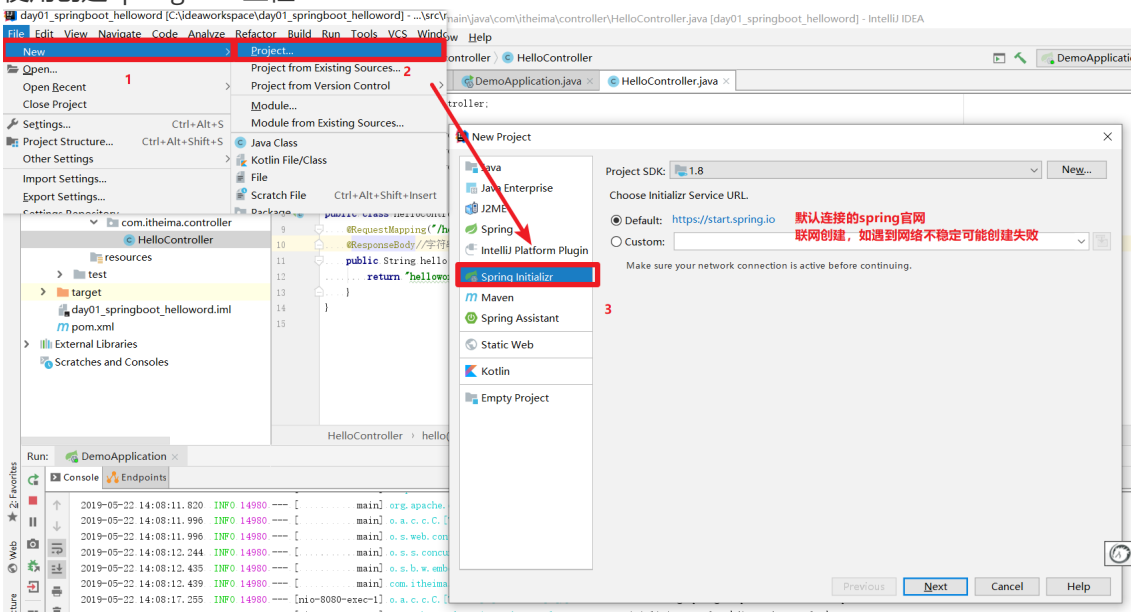
俗称：基础部分重复架构代码

实现步骤：

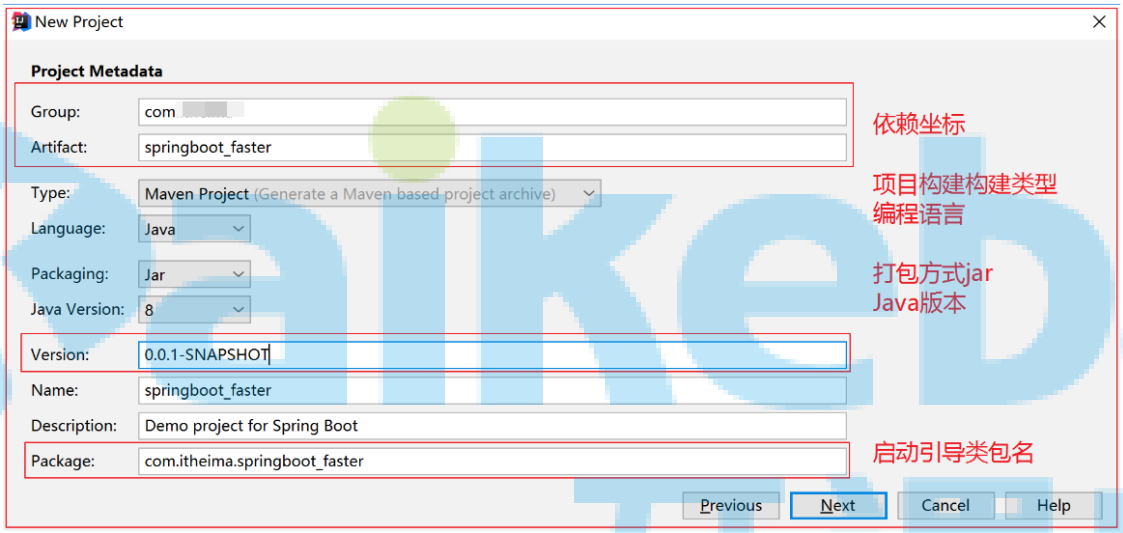
1. 使用Spring Initializr创建SpringBoot
2. 配置项目信息
3. 勾选起步依赖
4. 配置文件存储路径地址
5. 再次编写入门案例三层架构代码
6. 访问http://localhost:8080/hello接口测试

实现过程：

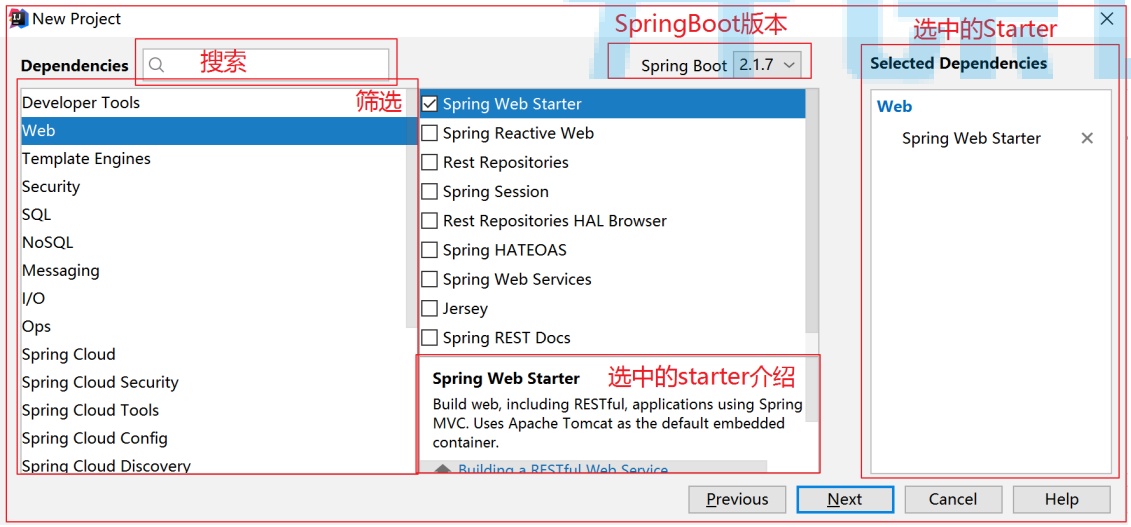
1. 使用创建SpringBoot工程



2. 配置项目信息

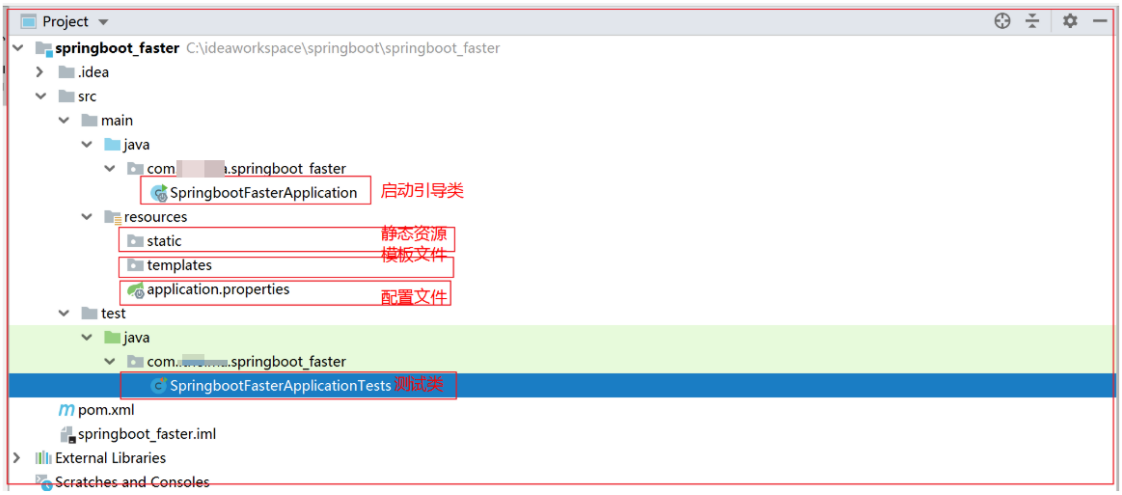


3. 勾选起步依赖



4. 配置文件存储路径地址

5. 创建完成后工程目录结构



- pom文件介绍


```
<?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>
    <parent>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
        <version>2.1.7.RELEASE</version>
        <relativePath/> <!-- lookup parent from repository -->
    </parent>
    <groupId>com.[illegible]</groupId>
    <artifactId>springboot_faster</artifactId>
    <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
    <name>springboot_faster</name>
    <description>Demo project for Spring Boot</description>

    <properties>
        <java.version>1.8</java.version>
    </properties>

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

        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter-test</artifactId>
            <scope>test</scope>
        </dependency>
    </dependencies>

    <build>
        <plugins>
            <plugin>
                <groupId>org.springframework.boot</groupId>
                <artifactId>spring-boot-maven-plugin</artifactId>
            </plugin>
        </plugins>
    </build>

</project>
```

6. 编写入门案例代码

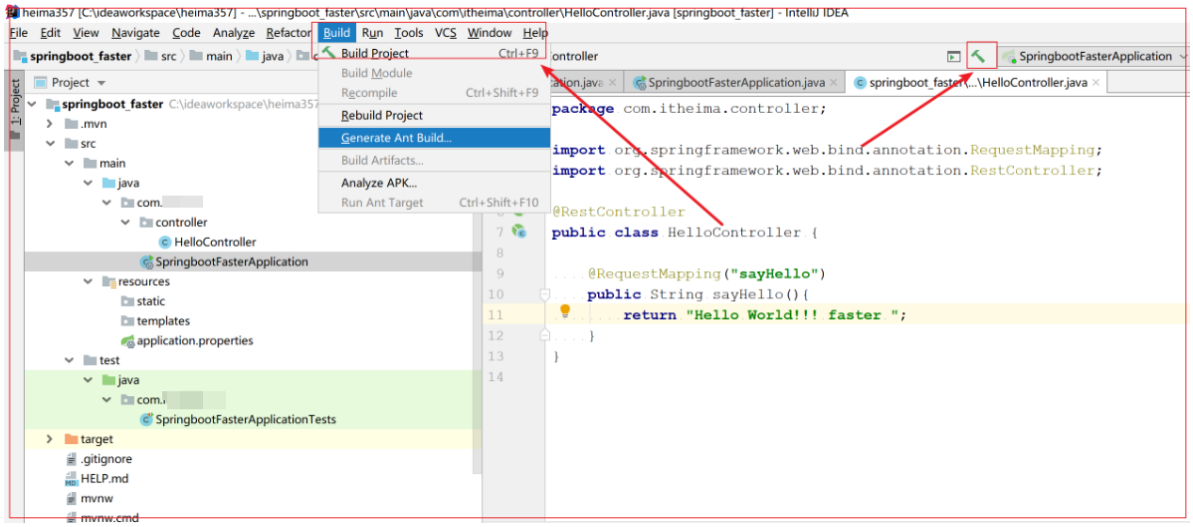
7. 访问http://localhost:8080/hello接口测试

2.3 SpringBoot工程热部署

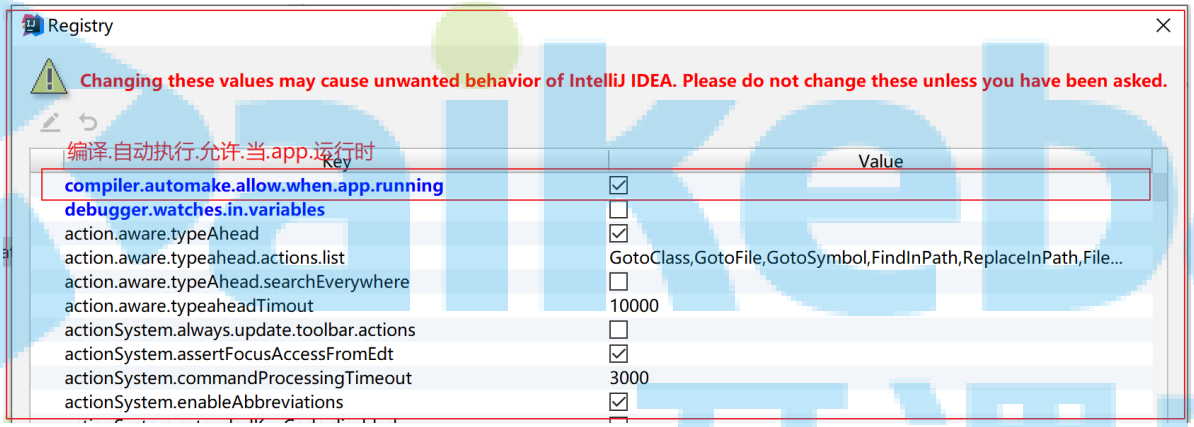
只需导入开发者工具依赖坐标，即可实现热部署功能：

```
<!--spring-boot开发工具jar包，支持热部署-->
<dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-devtools</artifactId>
</dependency>
```

但还需注意：加入坐标之后，如果想要代码立即生效，必须在修改代码之后进行代码构建。默认情况IDEA不会自动构建，需要手动构建。如图两处地方均可。



每次手动构建很麻烦？！！还有一种自动构建解决方案，但不建议使用。就是设置`Build Project Automatically`。同时打开Maintenance维护(打开快捷键`Shift + Ctrl + Alt + /`)，选择Registry(注册表)，设置运行时自动编译。



三、SpringBoot原理分析

3.1 starters的原理

starters是依赖关系的整理和封装。是一套依赖坐标的整合，可以让导入应用开发的依赖坐标更方便。

利用依赖传递的特性：帮你把依赖打包了，starter

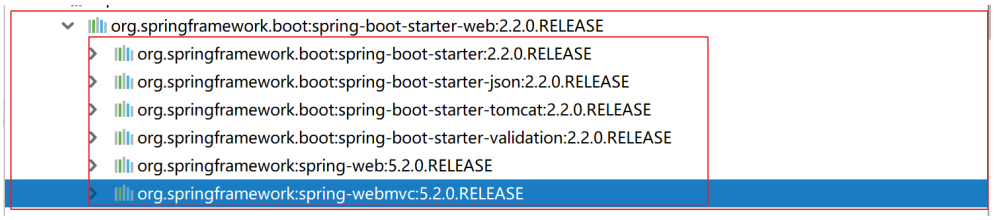
搞框架：

- 导包 == starter
- 配置文件 == AutoConfiguration
- new对象

有了这些Starters，你获得Spring和其整合的所有技术的一站式服务。无需配置(自动配置)、无需复制粘贴依赖坐标，一个坐标即可完成所有入门级别操作。举例：Web开发，只需要导入`spring-boot-starter-web`。

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

每个Starter包含了当前功能下的许多必备依赖坐标，这些依赖坐标是项目开发，上线和运行必须的。同时这些依赖也支持依赖传递。举例：`spring-boot-starter-web`包含了所有web开发必须的依赖坐标



常用的starters有哪些？非常多，一下只列举部分：

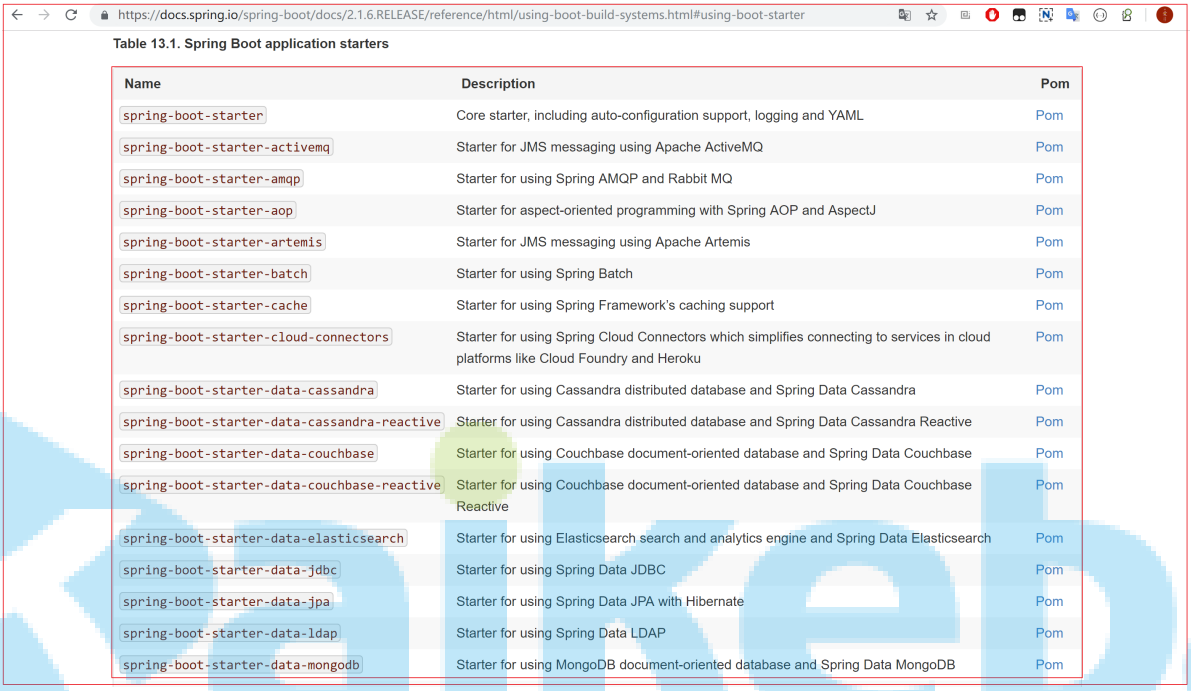


Table 13.1. Spring Boot application starters

Name	Description	Pom
spring-boot-starter	Core starter, including auto-configuration support, logging and YAML	Pom
spring-boot-starter-activemq	Starter for JMS messaging using Apache ActiveMQ	Pom
spring-boot-starter-amqp	Starter for using Spring AMQP and Rabbit MQ	Pom
spring-boot-starter-aop	Starter for aspect-oriented programming with Spring AOP and AspectJ	Pom
spring-boot-starter-artemis	Starter for JMS messaging using Apache Artemis	Pom
spring-boot-starter-batch	Starter for using Spring Batch	Pom
spring-boot-starter-cache	Starter for using Spring Framework's caching support	Pom
spring-boot-starter-cloud-connectors	Starter for using Spring Cloud Connectors which simplifies connecting to services in cloud platforms like Cloud Foundry and Heroku	Pom
spring-boot-starter-data-cassandra	Starter for using Cassandra distributed database and Spring Data Cassandra	Pom
spring-boot-starter-data-cassandra-reactive	Starter for using Cassandra distributed database and Spring Data Cassandra Reactive	Pom
spring-boot-starter-data-couchbase	Starter for using Couchbase document-oriented database and Spring Data Couchbase	Pom
spring-boot-starter-data-couchbase-reactive	Starter for using Couchbase document-oriented database and Spring Data Couchbase Reactive	Pom
spring-boot-starter-data-elasticsearch	Starter for using Elasticsearch search and analytics engine and Spring Data Elasticsearch	Pom
spring-boot-starter-data-jdbc	Starter for using Spring Data JDBC	Pom
spring-boot-starter-data-jpa	Starter for using Spring Data JPA with Hibernate	Pom
spring-boot-starter-data-ldap	Starter for using Spring Data LDAP	Pom
spring-boot-starter-data-mongodb	Starter for using MongoDB document-oriented database and Spring Data MongoDB	Pom

starter为什么不需要写版本?

3.2 依赖管理的原理

> BOM（Bill of Materials）依赖清单，是由Maven提供的功能，
>
> BOM内定义成套相互兼容的jar包版本集合
>
> 使用时依赖时，只需依赖该BOM文件，即可放心的使用清单内的依赖jar包，且无需版本号。
>
> BOM设计初衷：方便维护项目依赖版本升级。

依赖管理(Dependency Management)

1. 继承了`spring-boot-starter-parent`的好处和特点
    - 默认编译Java 1.8
    - 默认编码UTF-8
    - 通过spring-boot-denpendencies的pom管理所有公共Starter依赖的版本
    - spring-boot-denpendencies通过Maven的一个特性来实现版本管理
    - 随用随取，不用继承父类所有的starter依赖。
2. POM文件中的Maven插件

```xml
<! -- 作用：将一个SpringBoot的工程打包成为可执行的jar包 -->
<build>
    <plugins>
        <plugin>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-maven-plugin</artifactId>
        </plugin>
    </plugins>
</build>
```

如果想使用父pom文件中的任何插件，无需配置即可使用

3.3 自动配置(AutoConfiguration)原理

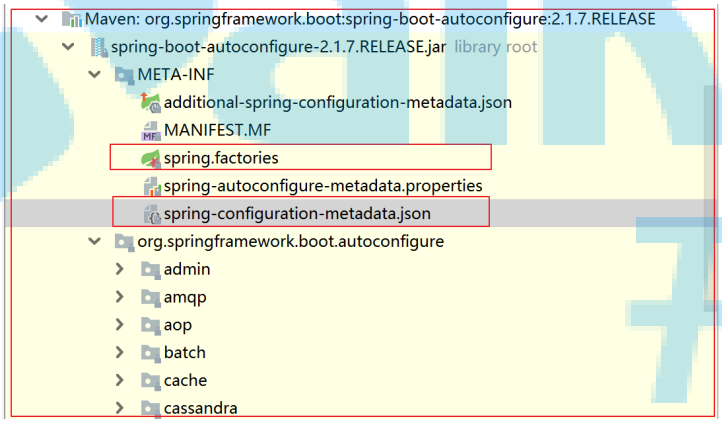
所有我们要配置的项目Pivotal团队的开发人员，帮我们写好了，怎么实现的，主要是通过@Configuration实现

SpringBoot采用约定大于配置设计思想，将所有可能遇到的配置信息提前配置好，写在自动配置的jar包中。每个Starter基本都会有对应的自动配置。

SpringBoot帮我们将配置信息写好，存放在一个jar包中：spring-boot-autoconfigure-2.1.11.RELEASE.jar

jar包里，存放的都是配置类，让配置类生效的"规则类"

自动配置的值在哪里?

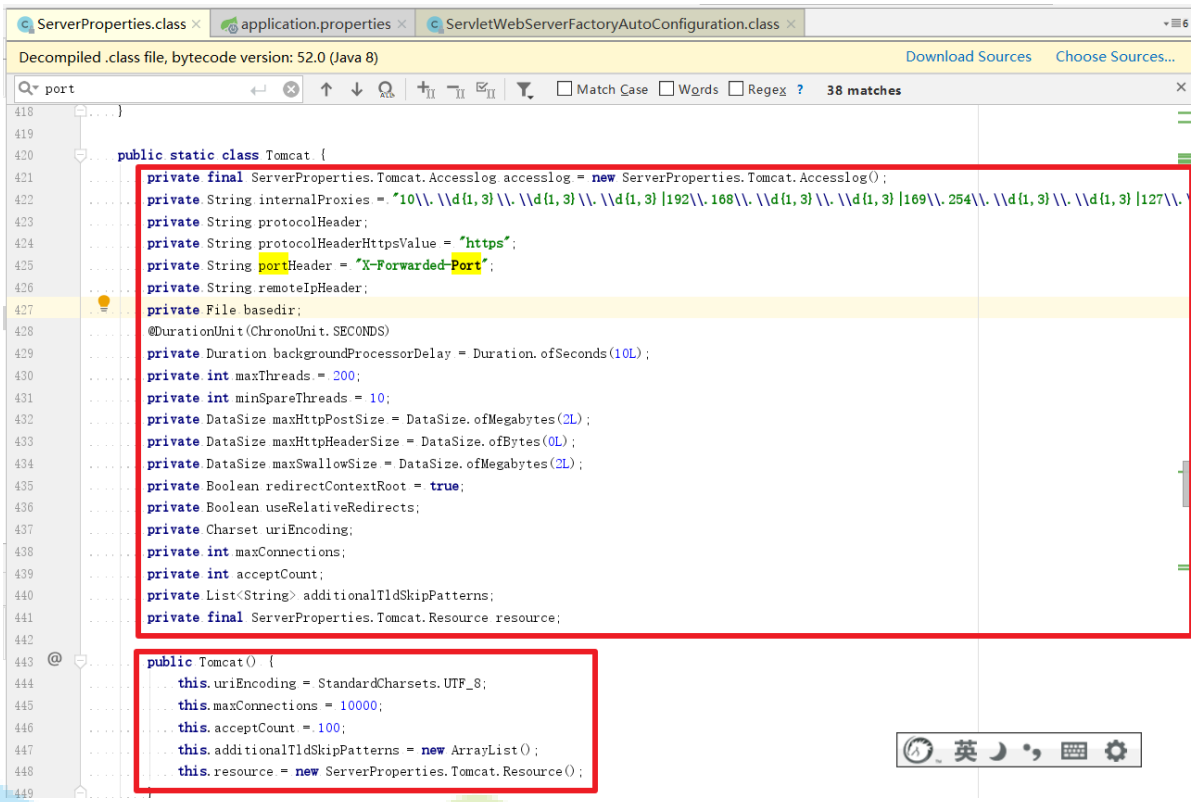


自动配置的值怎么才能生效?

查看启动类注解@SpringBootApplication

追踪步骤：

2. @EnableAutoConfiguration
3. @Import({AutoConfigurationImportSelector.class})
4. spring.factories
5. org.springframework.boot.autoconfigure.web.servlet.ServletWebServerFactoryAutoConfiguration
6. @EnableConfigurationProperties({ServerProperties.class})
7. private final ServerProperties.Tomcat tomcat = new ServerProperties.Tomcat();



有了自动配置，那么基本全部采用默认配置。当然也可以更改默认配置，怎么改?

官网的自动配置的地址： https://docs.spring.io/spring-boot/docs/2.1.6.RELEASE/reference/html/common-application-properties.html

三个原理分析小节：

- Starter：是一套依赖关系的整理和封装
  - 让我们更加专注于业务开发，无需关心依赖导入，依赖冲突，及依赖的版本
  - 在pom文件导入starter既可使用对应的功能
- 依赖管理：依赖管理是对依赖坐标的抽取和复用，统一管理依赖坐标的版本。
  - 实现了依赖坐标的版本管理
  - starter随用随取
  - 避免了继承所有父类starter的依赖的臃肿
  - 避免了记忆所有starter的麻烦。
- 自动配置：预先写入配置类，封装到AutoConfiguration的jar包中，按需求加载配置信息。
  - 基于约定大于配置的设计思想
  - 极大的降低了Spring应用配置的复杂度
  - 代码实现原理：@SpringBootApplication-->@EnableAutoConfiguration-->@AutoConfigurationPackage(spring-boot-autoconfigure-2.1.7.RELEASE.jar)
  - 原理的核心在于：spring-boot-autoconfigure-2.1.7.RELEASE.jar包

四、SpringBoot的配置文件

三种配置文件:

- **properties**：参考资料中配置

```
server.port=8080
server.address=127.0.0.1
```

- **xml (Markup Language):**

```xml
<server>
    <port>8080</port>
    <address>127.0.0.1</address>
</server>
```

- **yml/yaml：**

```yaml
server:
    port: 8080
    address: 127.0.0.1
```

我们知道SpringBoot是**约定大于配置**的，所以很多配置都有默认值。如果想修改默认配置，可以使用application.properties或application.yml(application.yaml)自定义配置。SpringBoot默认从Resource目录加载自定义配置文件。application.properties是键值对类型(一直在用)。application.yml是SpringBoot中一种新的配置文件方式。

4.1 application.yml配置文件

YML文件格式是YAML(YAML Aint Markup Language)编写的文件格式。可以直观被电脑识别的格式。容易阅读，容易与脚本语言交互。可以支持各种编程语言(C/C++、Ruby、Python、Java、Perl、C#、PHP)。以数据为核心，**比XML更简洁。**扩展名为.yml或.yaml；

XML (Markup Language可扩展标记语言)

官网地址：https://yaml.org/

```
YAML: YAML Ain't Markup Language
What It Is: YAML is a human friendly data serialization standard for all
programming languages
```

4.2 配置文件语法

1. 大小写敏感
2. 数据值前边必须有空格，作为分隔符
3. 使用缩进表示层级关系：
4. 缩进不允许使用tab，只允许空格
5. 缩进的空格数不重要，只要相同层级的元素左对齐即可
6. ‘#’表示注释，从这个字符一直到行尾，都会被解析器忽略。
7. 数组和集合使用 “- ”表示数组每个元素

```yaml
# 这里是注释，与Properties一致
server:
    port: 8080
    address: 127.0.0.1
name: abc
```

YAML案例：

单个：

```yaml
# 单引号忽略转义字符
message1: 'hello \n world'
# 双引号识别转义字符
message2: "hello \n world"
```

对象(map)：键值对的集合：

```yaml
person:
    name: lisi
    age: 31
    addr: beijing
# 行内写法
person: {name: haohao, age: 31, addr: beijing}
```

数组：一组按次序排列的值

```yaml
city:
    - beijing
    - shanghai
    - guangzhou
# 行内写法
city: [beijing,shanghai,guangzhou]
```

集合：

```yaml
#集合中的元素是对象形式
animals:
    - name: dog
      age: 2
    - name: tomcat
      age: 3
    - name: pig
      age: 5
```

配置引用：

```yaml
name: lisi
person:
    name: ${name}
```

配置随机数：

```yaml
# 随机字符串
my.secret: ${random.value}
# 随机数
my.number: ${random.int}
# 随机数小于10
my.number.less.than.ten: ${random.int(10)}
# 随机数范围在1024-65536之间
my.number.in.range: ${random.int[1024,65536]}
```

融合所有写法：

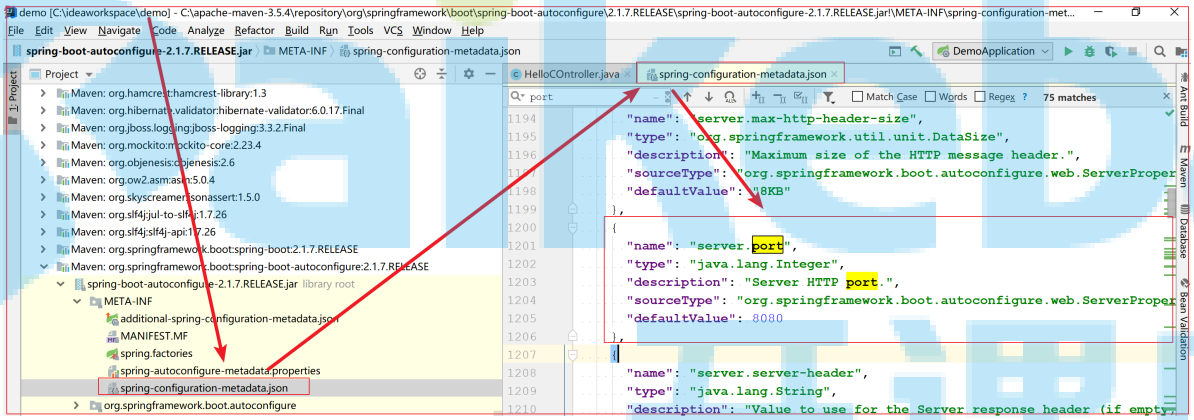
```
```

```yaml
person:
    name: haohao
    age: 31
    addr: beijing
    city:
        - beijing
        - shanghai
        - guangzhou
    animals:
        - name: dog
          age: 2
        - name: tomcat
          age: 3
        - name: pig
          age: 5
```

4.3 SpringBoot配置信息的查询

修改配置时，配置项目查询方式

第一种：



第二种：

官方查询地址：https://docs.spring.io/spring-boot/docs/2.0.1.RELEASE/reference/htmlsingle/#common-application-properties

常用配置：

```properties
# QUARTZ SCHEDULER (QuartzProperties)
spring.quartz.jdbc.initialize-schema=embedded # Database schema initialization mode.
spring.quartz.jdbc.schema=classpath:org/quartz/impl/jdbcjobstore/tables_@@platform@@. sql # Path to the SQL file to use to initialize the database schema.
spring.quartz.job-store-type=memory # Quartz job store type.
spring.quartz.properties.*= # Additional Quartz Scheduler properties.
# ----------------------------------------
# WEB PROPERTIES
# ----------------------------------------
# EMBEDDED SERVER CONFIGURATION (ServerProperties)
server.port=8080 # Server HTTP port. server.servlet.context-path= # Context path of the application. server.servlet.path=/ # Path of the main dispatcher servlet.
```

```
# HTTP encoding (HttpEncodingProperties)
spring.http.encoding.charset=UTF-8 # Charset of HTTP requests and responses. Added to the "Content-Type" header if not set explicitly.
# JACKSON (JacksonProperties)
spring.jackson.date-format= # Date format string or a fully-qualified date format class name. For instance, `yyyy-MM-dd HH:mm:ss`.
```

可以通过修改application.properties或者application.yml来修改SpringBoot的默认配置

例如：

application.properties文件

```
# 常见配置项目
# 端口
server.port=8080
# 项目的contentpath路径
server.servlet.context-path=/demo
# 开启debug模式
debug=true
# 配置日志级别,为debug
logging.level.com.example=debug
```

application.yml文件

```
server:
  port: 8888
  servlet:
  # 应用的
    context-path: /demo
```

扩展点

3. properties文件转换为yml文件： https://www.toyaml.com/index.html

4.4 配置文件属性注入Bean

1、使用注解@Value映射

@value注解将配置文件的值映射到Spring管理的Bean属性值

2、使用注解@ConfigurationProperties映射

通过注解@ConfigurationProperties(prefix="配置文件中的key的前缀")可以将配置文件中的配置自动与实体进行映射。

使用@ConfigurationProperties方式必须提供Setter方法，使用@Value注解不需要Setter方法。

3、使用Environment对象获取

注入Environment对象，即可从对象中获取配置文件中的值

```
@Autowired
private Environment env;

@RequestMapping("/sayHello")
public String sayHello() {
    System.out.println(env.getProperty("person.name"));
```

五、SpringBoot与其他技术集成

5.1 集成MyBatis

使用SpringBoot整合MyBatis，完成**查询所有功能。**

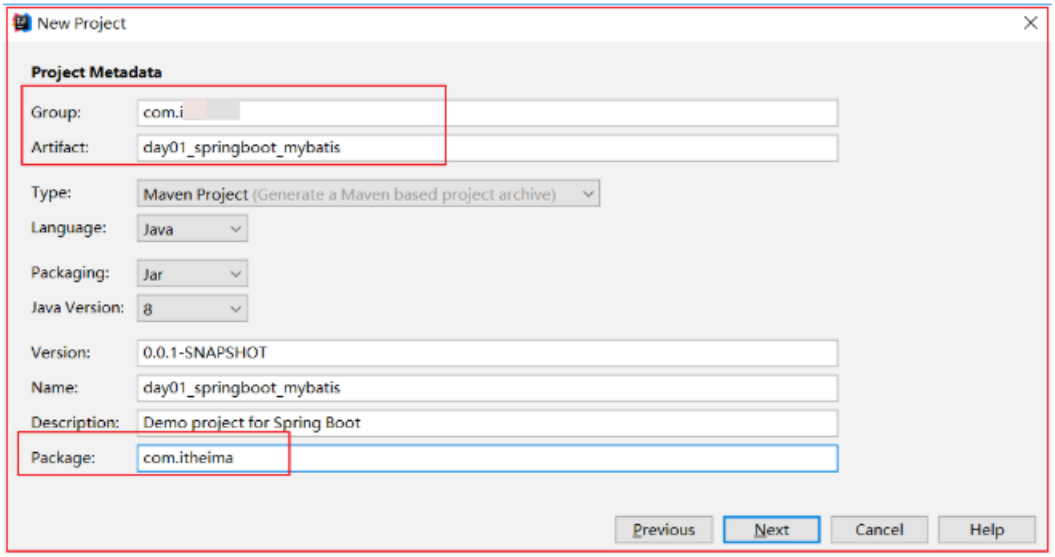
SSM整合：Spring + SpringMVC + Mybatis +MySQL数据库

实现步骤：

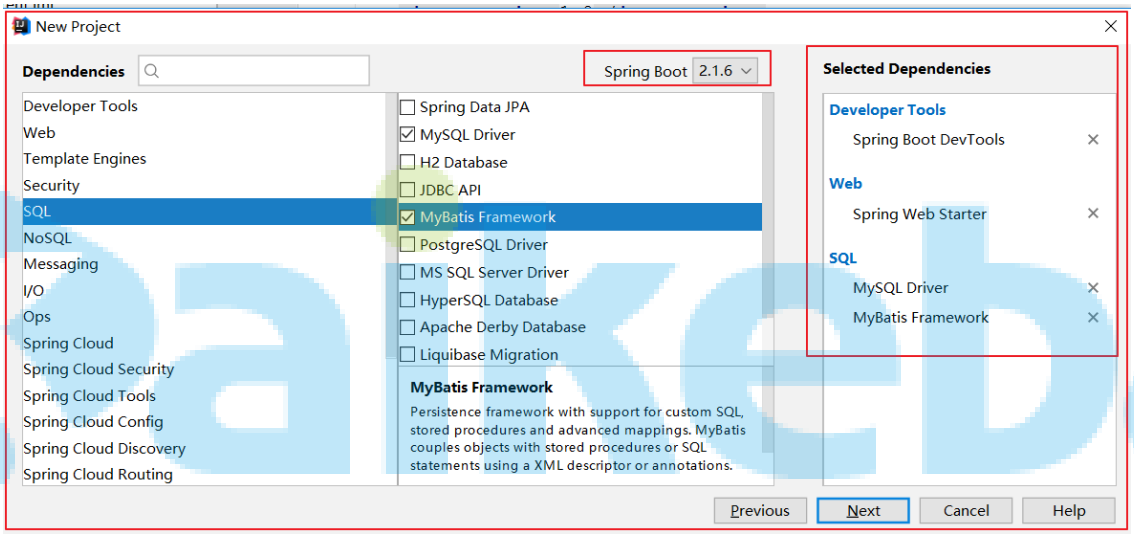
1. 创建SpringBoot工程，勾选依赖坐标
2. 创建User表、创建实体User
3. 编写三层架构：Mapper、Service、controller，编写查询所有的方法findAll()
4. 编写Mapper接口中的方法findAll()的SQL语句
5. 配置文件：数据库连接信息
6. 访问测试地址http://localhost:8080/queryUsers

实现过程：

1. 创建SpringBoot工程，day01_springboot_mybatis；

- 

勾选依赖坐标



2. 创建User表—>创建实体UserBean
   - 创建表

```sql
-- ----------------------------
-- Table structure for `user`
-- ----------------------------
DROP TABLE IF EXISTS `user`;
CREATE TABLE `user` (
`id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`username` varchar(50) DEFAULT NULL,
`password` varchar(50) DEFAULT NULL,
`name` varchar(50) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=3 DEFAULT CHARSET=utf8;
-- ----------------------------
-- Records of user
-- ----------------------------
INSERT INTO `user` VALUES ('1', 'zhangsan', '123', '张三');
INSERT INTO `user` VALUES ('2', 'lisi', '123', '李四');
```

   - 创建实体

```java
public class User {
    private Integer id;
    private String username;//用户名
    private String password;//密码
    private String name;//姓名
    //getter setter...
    //toString
}
```

3. 编写用户Controller，编写UserService
   - UserController

```java
@RestController
@RequestMapping("user")
public class UserController {

    @Autowired
    private UserService userService;

    @RequestMapping("findAll")
    public List<User> findAll(){
        return userService.findAll();
}
```

   - UserService

```java
public interface UserService {
    List<User> findAll();
}
```

   - UserServiceImpl

```java
@Service
public class UserServiceImpl implements UserService {

    @Autowired
    private UserMapper userMapper;

    @Override
    public List<User> findAll() {
        return userMapper.findAll();
    }
}
```

4. 编写Mapper：使用@Mapper标记该类是一个Mapper接口，可以被SpringBoot自动扫描

```java
@Mapper
public interface UserMapper {
    @Select("select * from user;")
    List<User> findAll();
}
```

   - 还有一种办法，可以在配置类中配置Mapper扫描

```java
/**
 * @MapperScan(basePackages = "com.abc.mapper")
 * 扫描指定包下的所有Mapper接口，将动态代理的实现类对象注入Spring容器中
 * basePackages属性：指定扫描的包路径地址
 * 作用相当于：
 * <bean class="org.mybatis.spring.mapper.MapperScannerConfigurer">
 *     <property name="basePackage" value="com.abc.dao"/>
 * </bean>
 */
@SpringBootApplication
@MapperScan(basePackages = "com.abc.mapper")
public class SpringbootMybatisApplication {

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

}
```

5. 在application.properties中添加数据库连接信息

```properties
# DB 配置
spring.datasource.url=jdbc:mysql://127.0.0.1:3306/test?useUnicode=true&characterEncoding=UTF-8&serverTimezone=UTC
spring.datasource.password=root
spring.datasource.username=root
# spring.datasource.driver-class-name=com.mysql.cj.jdbc.Driver

```

   - 数据库连接地址后加`?useUnicode=true&characterEncoding=UTF-8&serverTimezone=UTC`，不然会报错

6. 访问测试地址 http://localhost:8080/user/findAll

5.2 集成Spring Data Redis

SpringBoot整合了Redis之后，做用户数据查询缓存。

实现步骤：

1. 添加Redis起步依赖
2. 在application.properties中配置redis端口、地址
3. 注入RedisTemplate操作Redis缓存查询所有用户数据
4. 测试缓存

实现过程：

1. 添加Redis起步依赖

```xml
<!--spring data redis 依赖-->
<dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-data-redis</artifactId>
</dependency>
```

2. 配置Redis连接信息

```
# Redis 配置(不填也是可以的)
spring.redis.host=localhost
spring.redis.port=6379
```

3. 注入RedisTemplate测试Redis操作

```
@Test
public void testRedis() throws JsonProcessingException {

    String users = (String)
redisTemplate.boundValueOps("user.findAll").get();

    if (users == null) {
        List<User> userList = userMapper.queryUserList();
        ObjectMapper jsonFormat = new ObjectMapper();
        users = jsonFormat.writeValueAsString(userList);
        redisTemplate.boundValueOps("user.findAll").set(users);
        System.out.println("==============从数据库中获取用户数据
==================");
    }else {
        System.out.println("==============从Redis缓存中获取用户数据
==================");
    }
    System.out.println(users);
}
```

5.3 集成定时器

需求：使用SpringBoot开发定时器，每隔5秒输出一个当前时间。

实现步骤：

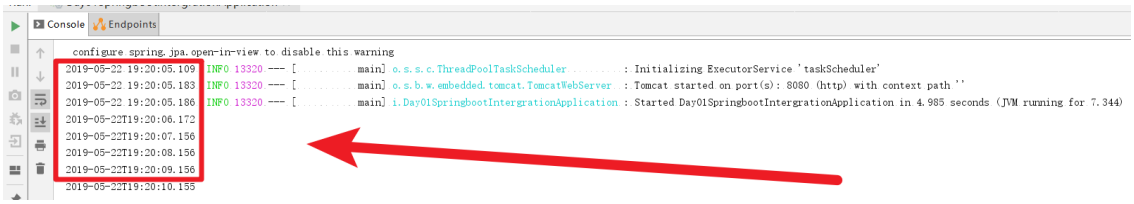
1. 开启定时器注解

```
@SpringBootApplication
@EnableScheduling//开启定时器
public class Day01SpringbootIntergrationApplication {
    public static void main(String[] args) {

 SpringApplication.run(Day01SpringbootIntergrationApplication.class,
args);
    }

}
```

2. 配置定时器方法

```
@Component
public class TimerUtil {

    @Scheduled(initialDelay = 1000,fixedRate = 1000)
    public void mytask(){
        System.out.println(LocalDateTime.now());
    }
}
```

3. 测试定时器。



5.4 发送HTTP请求

1、Spring的RestTemplate

- **RestTemplate是Rest的HTTP客户端模板工具类**
- 对基于Http的客户端进行封装
- **实现对象与JSON的序列化与反序列化**
- 不限定客户端类型，目前常用的3种客户端都支持：HttpClient、OKHttp、JDK原生URLConnection(默认方式)

2、RestTemplate案例

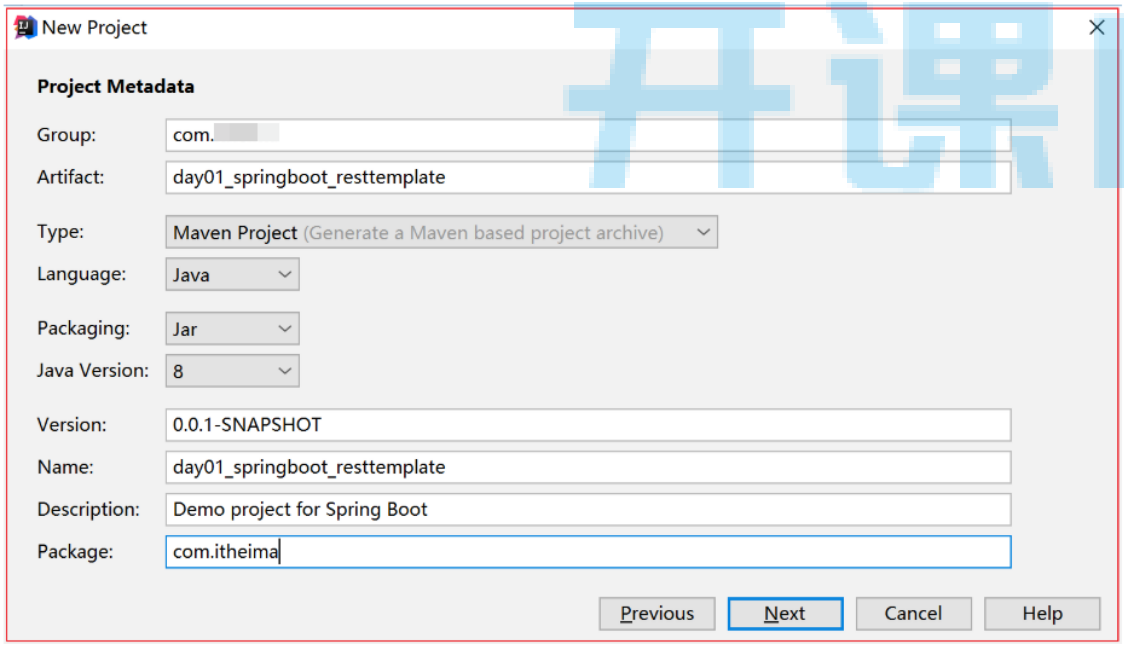
目标需求：发送Http请求

实现步骤：

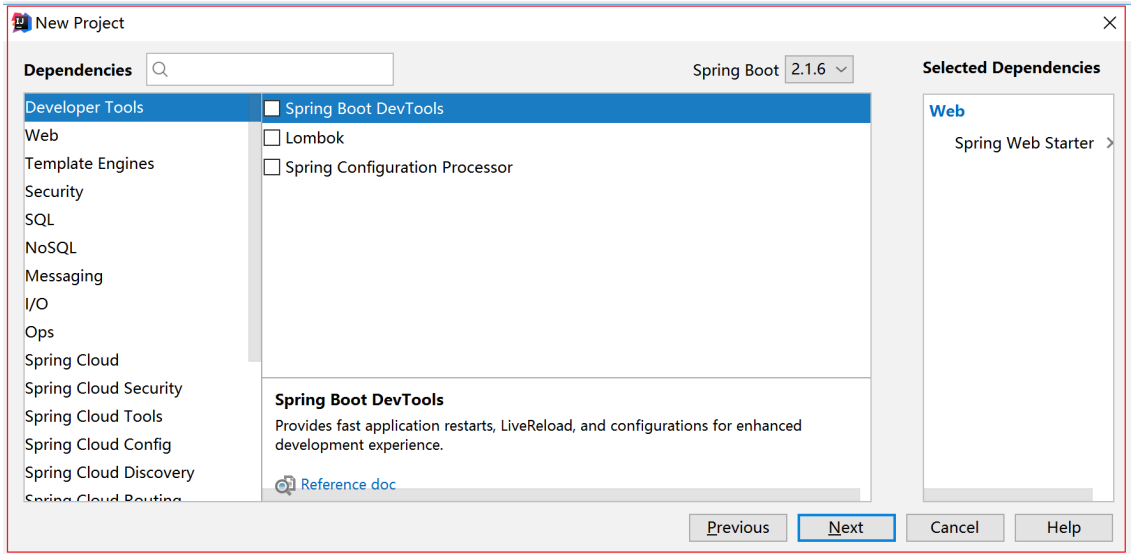
1. 创建一个springboot的工程
2. 配置RestTemplate的对象Bean到Spring容器中
3. 在测试类中用@Autowired注入Spring容器中的RestTemplate对象
4. 通过RestTemplate对象的getForObject发送请求
5. 运行测试类的测试方法

实现过程：

1. 创建一个springboot的工程，勾选Web的Starter



勾选web开发的Starter



2. 在项目启动类位置中注册一个RestTemplate对象

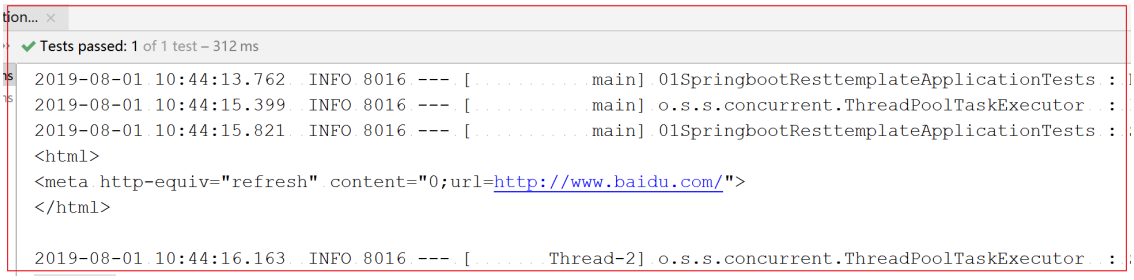
```java
@Configuration
public class MyConfiguration {

    @Bean
    public RestTemplate restTemplate(){
        return new RestTemplate();
    }
}
```

3. 在测试类ApplicationTests中`@Autowired`注入RestTemplate
4. 通过RestTemplate的getForObject()方法，传递url地址及实体类的字节码

```java
@RunWith(SpringRunner.class)
@SpringBootTest
public class ApplicationTests {
    @Autowired
    private RestTemplate restTemplate;

    @Test
    public void testREST() {
        String url = "http://127.0.0.1:8080/user/findAll;
        String json = restTemplate.getForObject(url, String.class);
        System.out.println(json);
    }
}
```

   - RestTemplate会自动发起请求，接收响应
   - 并且帮我们对响应结果进行反序列化

5. 运行测试类中的testREST方法；



5.5 扩展了解：除此之外还可以整合什么?

1. 集成 MongoDB
2. 集成 ElasticSearch
3. 集成 Memcached
4. 集成邮件服务：普通邮件、模板邮件、验证码、带Html的邮件
5. 集成RabbitMQ消息中间件
6. 集成Freemarker或者Thymeleaf

六、SpringBoot如何代码测试

目标：SpringBoot集成JUnit测试功能，进行查询用户接口测试

实现步骤：

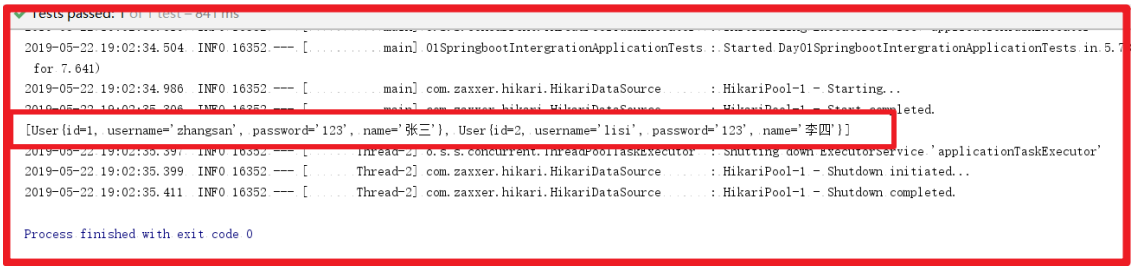
1. 添加unit起步依赖(默认就有)

```
<!--spring boot测试依赖-->
<dependency>
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>
    <artifactId>spring-boot-starter-test</artifactId>
    <scope>test</scope>
</dependency>
```

2. 编写测试类：
   - SpringRunner继承SpringJUnit4ClassRunner，使用哪一个Spring提供的测试引擎都可以。指定运行测试的引擎
   - @SpringBootTest的属性值指的是引导类的字节码对象
   - 注意：最新版的2.2.0.RELEASE中，springboot测试类不再需要@Runwith的注解

```
@RunWith(SpringRunner.class)
@SpringBootTest
public class ApplicationTests {

    @Autowired
    private UserMapper userMapper;

    @Test
    public void test() {
        List<User> users = userMapper.queryUserList();
        System.out.println(users);
    }

}
```

3. 控制台打印信息



七、Spring Boot 如何打包部署

启动方式有两种，一种是打成jar直接执行，另一种是打包成war包放到Tomcat服务下，启动Tomcat。

6.1 打成Jar包部署

执行maven打包命令或者使用IDEA的Maven工具打包

```
## 移动至项目根目录，与pom.xml同级
mvn clean package
## 或者执行下面的命令  排除测试代码后进行打包
mvn clean package  -Dmaven.test.skip=true
```

需要注意项目pom.xml文件中的打包类型

```
<packaging>jar</packaging>
```

启动命令：启动之前先检查自己的pom.xml文件中是否有springboot的maven插件

```
java -jar  target/day01_springboot_demo01-1.0-SNAPSHOT.jar
```

启动命令的时候配置jvm参数也是可以的。然后查看一下Java的参数配置结果

```
java -Xmx80m -Xms20m  -jar target/day01_springboot_demo01-1.0-SNAPSHOT.jar
```

6.2 打成war包部署

1. 执行maven打包命令或者使用IDEA的Maven工具打包，需要修改pom.xml文件中的打包类型。

```
<packaging>war</packaging>
```

2. 注册启动类

- 创建 ServletInitializer.java，继承 SpringBootServletInitializer ，覆盖 configure()，把启动类 Application 注册进去。外部 Web 应用服务器构建 Web Application Context 的时候，会把启动类添加进去。

```
//WEB-INF/web.xml
public class ServletInitializer extends SpringBootServletInitializer {
    @Override
    protected SpringApplicationBuilder configure(SpringApplicationBuilder
builder) {
        return builder.sources(DemoApplication.class);
    }
}
```

3. 然后执行打包操作。同6.1 小节打包是一样的
    - 拷贝到Tomcat的webapp下，启动Tomcat访问即可
    - 因为访问地址不再是根目录了，所有路径中需要加入项目名称：http://localhost:8080/day01_springboot_demo01-1.0-SNAPSHOT/hello

总结：

1. 能够理解SpringBoot的设计初衷，开发环境要求
    - 简化Spring应用搭建及开发过程
    - maven版本最好不用低于3.5
2. 能够搭建SpringBoot的开发工程
    - maven
    - SpringBoot Initializr
3. 能够理解SpringBoot的配置文件常见配置
    - 不要手动配置
    - 在哪里能够查询得到配置文件：https://docs.spring.io/spring-boot/docs/2.0.1.RELEASE/reference/htmlsingle/#common-application-properties
4. 能够使用SpringBoot整合MyBatis，整合Redis进行缓存，整合RestTemplate发送Http请求
    - 整合Mybatis：新增、修改、删除、根据id查询
    - RestTemplate的案例必须要做
    - 缓存案例
    - 定时器案例
5. 能够使用SpringBoot进行简单代码测试
6. 能够打包部署SpringBoot项目
    - 一定要打jar ,能够启动并执行即可