

# Maven

## 学习目标：

1. 能够了解Maven的作用
2. 能够理解Maven仓库的作用
3. 能够理解Maven的坐标概念
4. 能够掌握Maven的安装
5. 能够掌握IDEA配置本地Maven
6. 能够使用IDEA创建javase的Maven工程
7. 能够使用IDEA创建javaweb的Maven工程
8. 能够自定义javaweb的Maven工程
9. 能够掌握依赖引入的配置方式
10. 能够了解依赖范围的概念

## 第1章 Maven概述

### 1.1 Maven的概念

Maven是项目进行模型抽象，充分运用的面向对象的思想，Maven可以通过一小段描述信息来管理项目的构建，报告和文档的软件项目管理工具。Maven 除了以程序构建能力为特色之外，还提供高级项目管理工具。由于Maven 的缺省构建规则有较高的可重用性，所以常常用两三行 Maven 构建脚本就可以构建简单的项目。

### 1.2 Maven的作用

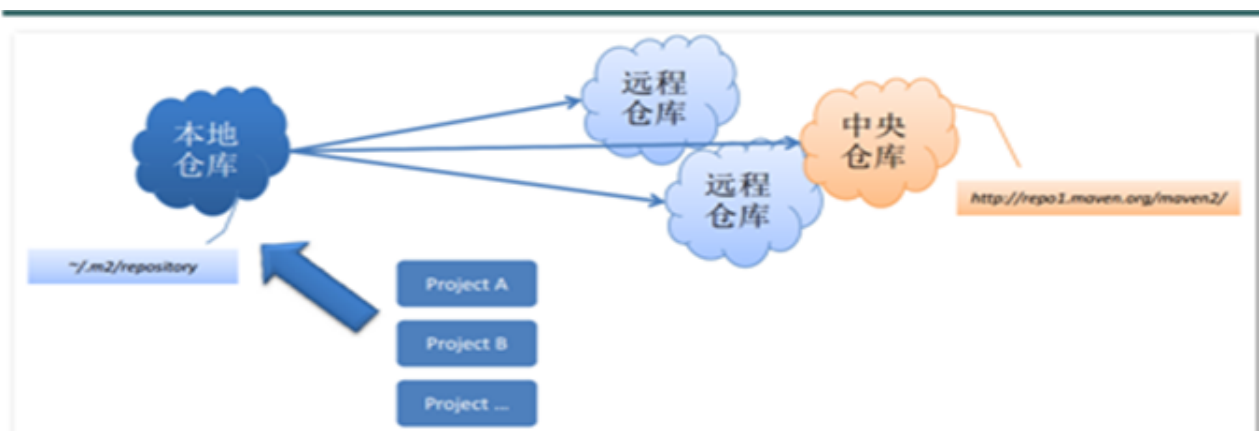
- maven对项目的第三方构件（jar包）进行统一管理。向工程中加入jar包不要手工从其它地方拷贝，通过maven定义jar包的坐标，自动从maven仓库中去下载到工程中。
- maven提供一套对项目生命周期管理的标准，开发人员、和测试人员统一使用maven进行项目构建。项目生命周期管理：编译、测试、打包、部署、运行。
- maven对工程分模块构建，提高开发效率。

### 1.3 Maven的概念模型

- 项目对象模型 (Project Object Model)。POM对象模型，每个maven工程中都有一个pom.xml文件，定义工程所依赖的jar包、本工程的坐标、打包运行方式。
- 依赖管理系统（基础核心）。maven通过坐标对项目工程所依赖的jar包统一规范管理。
- maven定义一套项目生命周期。清理、初始化、编译、测试、报告、打包、部署、站点生成。
- 一组标准集合。maven工程有自己标准的工程目录结构、定义坐标有标准。
- maven 管理项目生命周期过程都是基于插件完成的，例如：开发中使用的tomcat插件。

### 1.4 Maven的仓库

仓库名称	作用
本地仓库	相当于缓存，工程第一次会从远程仓库（互联网）去下载jar包，将jar包存在本地仓库（在程序员的电脑上）。第二次不需要从远程仓库去下载。先从本地仓库找，如果找不到才会去远程仓库找。
中央仓库	就是远程仓库，仓库中jar由专业团队（maven团队）统一维护。中央仓库的地址： <a href="http://repo1.maven.org/maven2/">http://repo1.maven.org/maven2/</a>
远程仓库	在公司内部架设一台私服，其它公司架设一台仓库，对外公开。



## 1.5 Maven的坐标

Maven的一个核心的作用就是管理项目的依赖，引入我们所需的各种jar包等。为了能自动化的解析任何一个Java构件，Maven必须将这些jar包或者其他资源进行唯一标识，这是管理项目的依赖的基础，也就是我们要说的坐标。包括我们自己开发的项目，也是要通过坐标进行唯一标识的，这样才能才其它项目中进行依赖引用。坐标的定义元素如下：

- groupId：定义当前Maven项目名称
- artifactId：定义项目模块
- version：定义当前项目的当前版本

例如：要引入junit的测试jar，只需要在pom.xml配置文件中配置引入junit的坐标即可：

```
<dependency>
  <groupId>junit</groupId>
  <artifactId>junit</artifactId>
  <version>4.12</version>
  <scope>test</scope>
</dependency>
```

## 第2章 Maven的安装

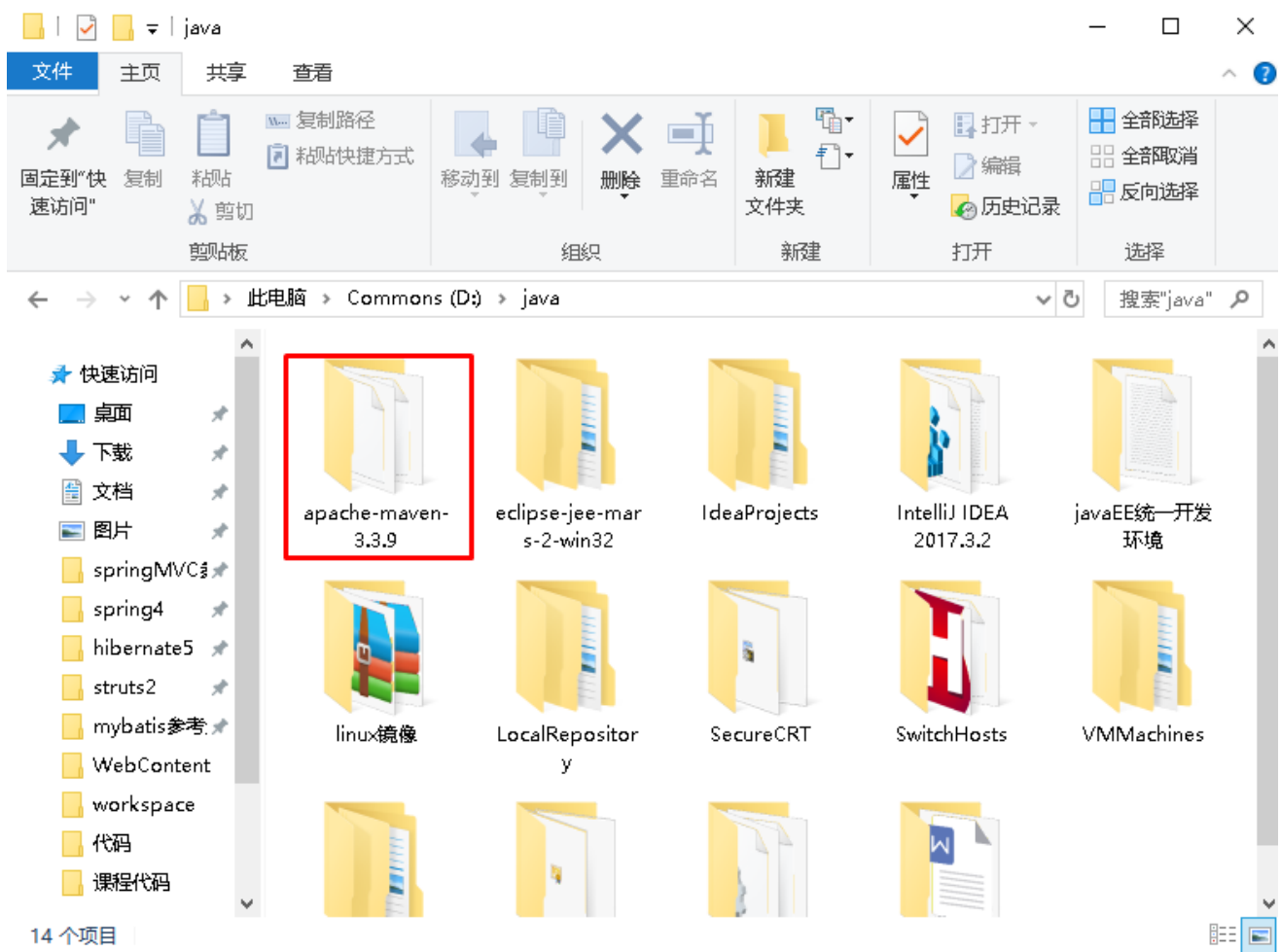
### 2.1 下载Maven



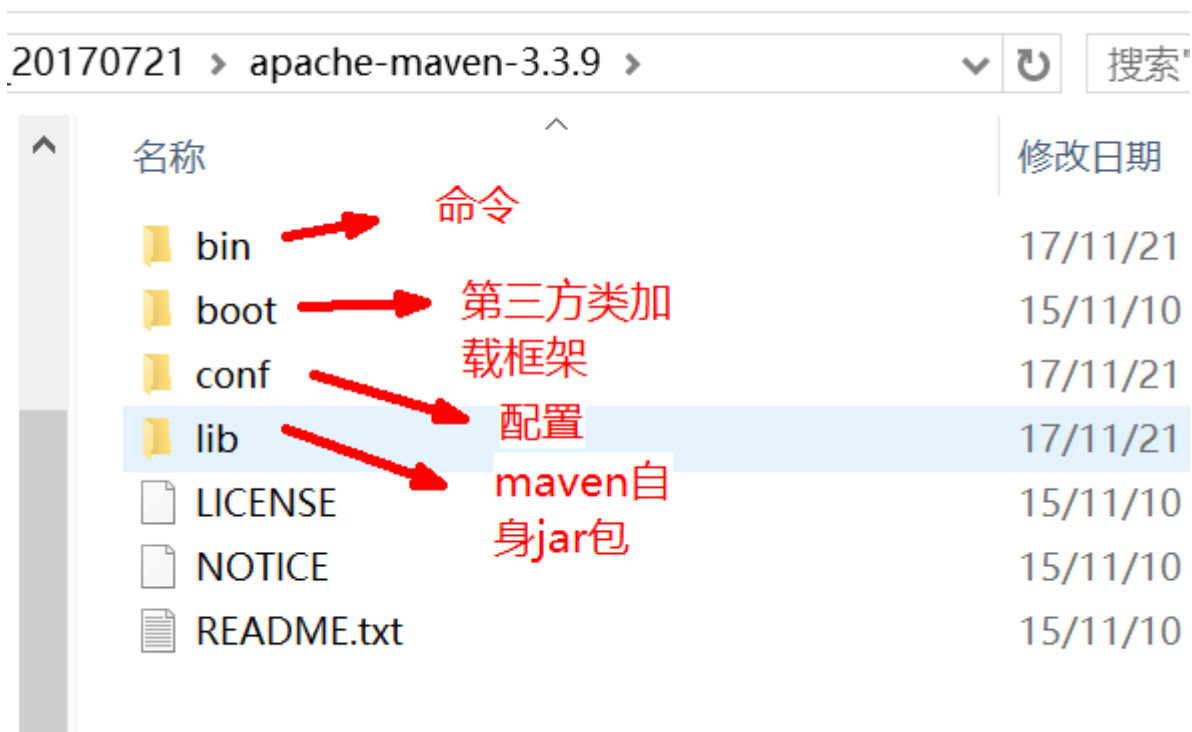
apache-maven-  
3.3.9-bin.zip

### 2.2 安装Maven

将Maven压缩包解压，即安装完毕



## 2.3 Maven目录介绍

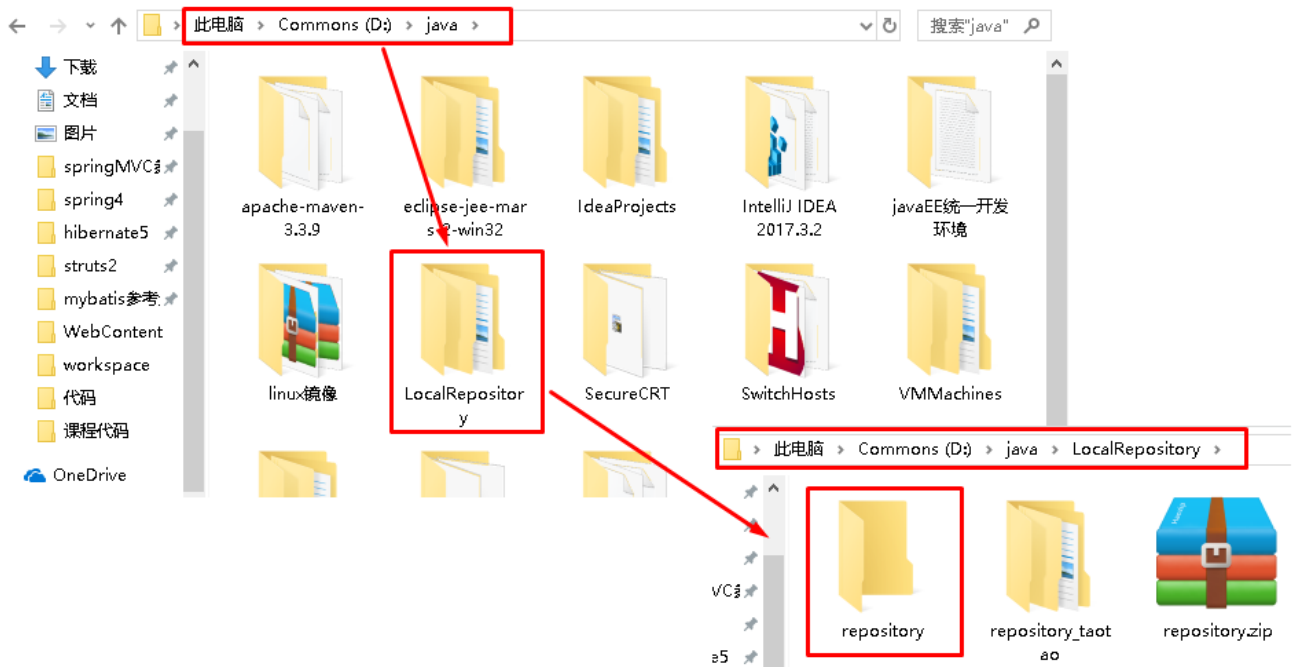


## 2.4 配置环境变量



## 2.5 配置本地仓库

### 2.5.1 将软件文件夹中的Repository解压



### 2.5.2 配置本地仓库

在maven的安装目录中conf/ settings.xml文件，在这里配置本地仓库

```
<settings xmlns="http://maven.apache.org/SETTINGS/1.0.0"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/SETTINGS/1.0.0
http://maven.apache.org/xsd/settings-1.0.0.xsd">
  <!-- localRepository
    | The path to the local repository maven will use to store artifacts.
    |
    | Default: ${user.home}/.m2/repository
  <localRepository>/path/to/local/repo</localRepository>
  -->
  <localRepository>D:/java/LocalRepository/repository</localRepository>
```

## 2.6 测试Maven安装成功

打开cmd本地控制台，输入mvn -version

 命令提示符

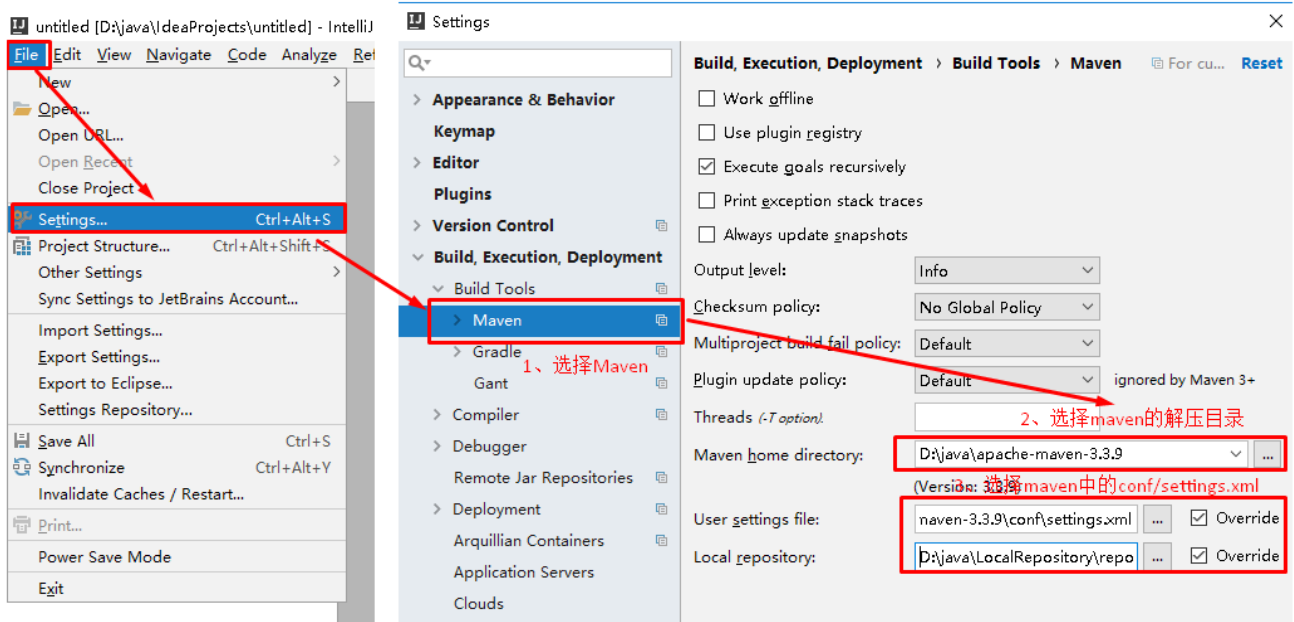
```
Microsoft Windows [版本 10.0.16299.248]
(c) 2017 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\muzimoo>mvn -version
Apache Maven 3.3.9 (bb52d8502b132ec0a5a3f4c09453c07478323dc5; 2015-11-11T00:41:47+08:00)
Maven home: D:\java\apache-maven-3.3.9\bin\..
Java version: 1.7.0_72, vendor: Oracle Corporation
Java home: C:\Program Files (x86)\Java\jdk1.7.0_72\jre
Default locale: zh_CN, platform encoding: GBK
OS name: "windows 8.1", version: "6.3", arch: "x86", family: "windows"

C:\Users\muzimoo>
```

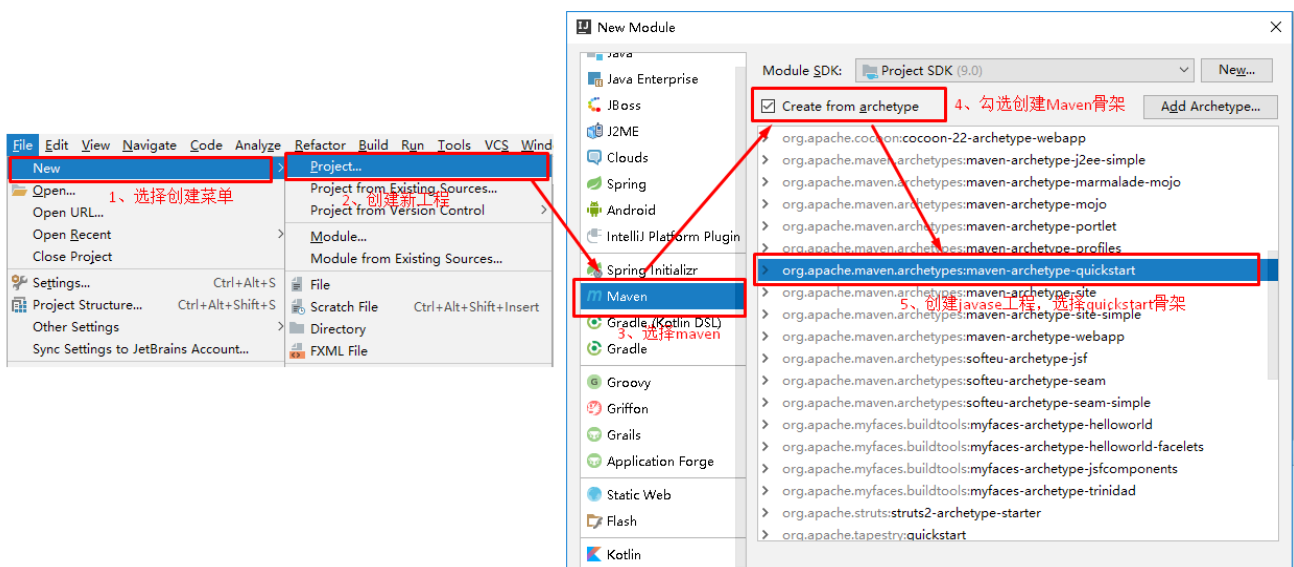
## 第3章 IDEA创建Maven工程

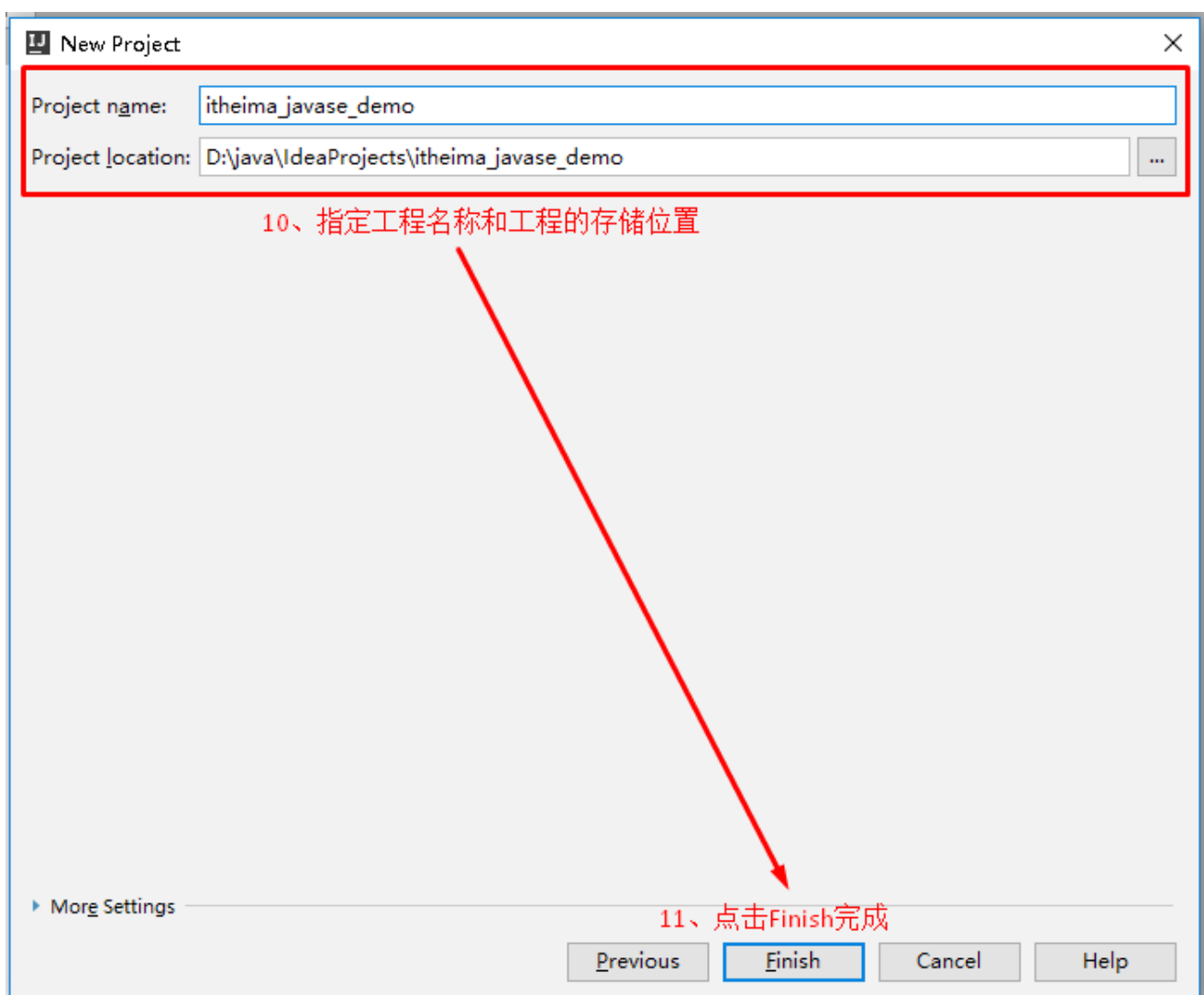
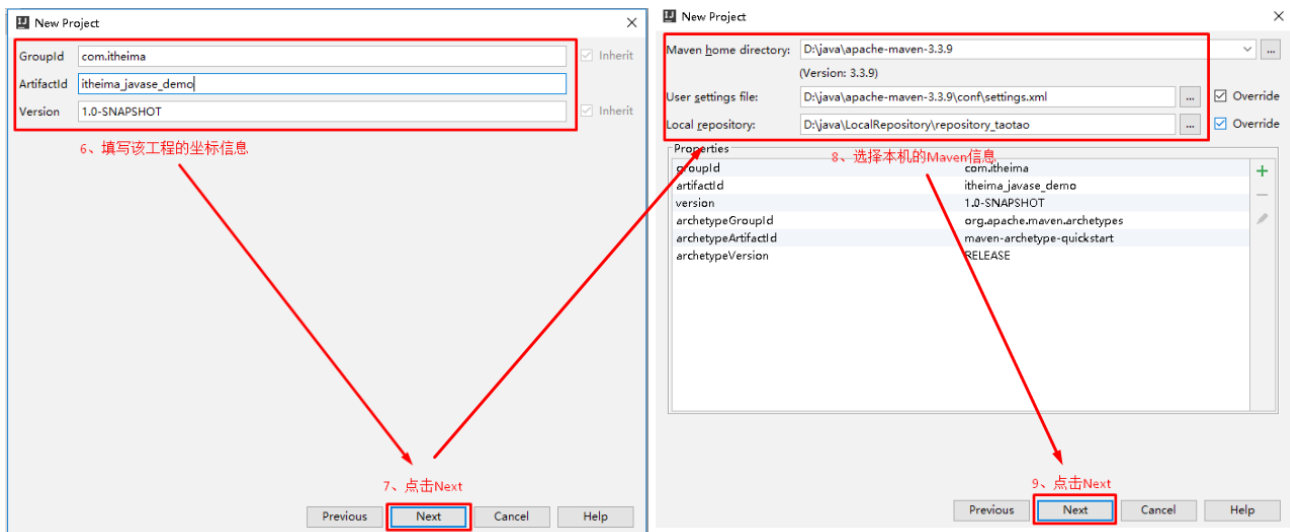
### 3.1 IDEA指定本地Maven



## 3.2 创建java工程

### 3.2.1 创建java工程

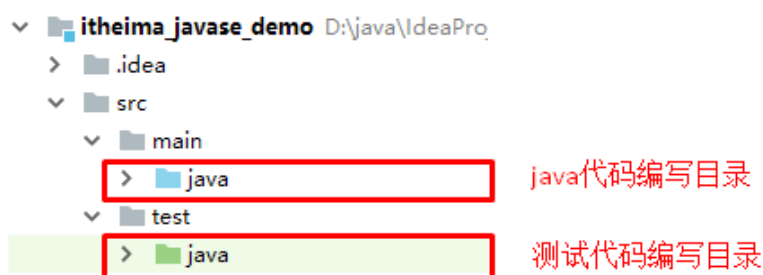




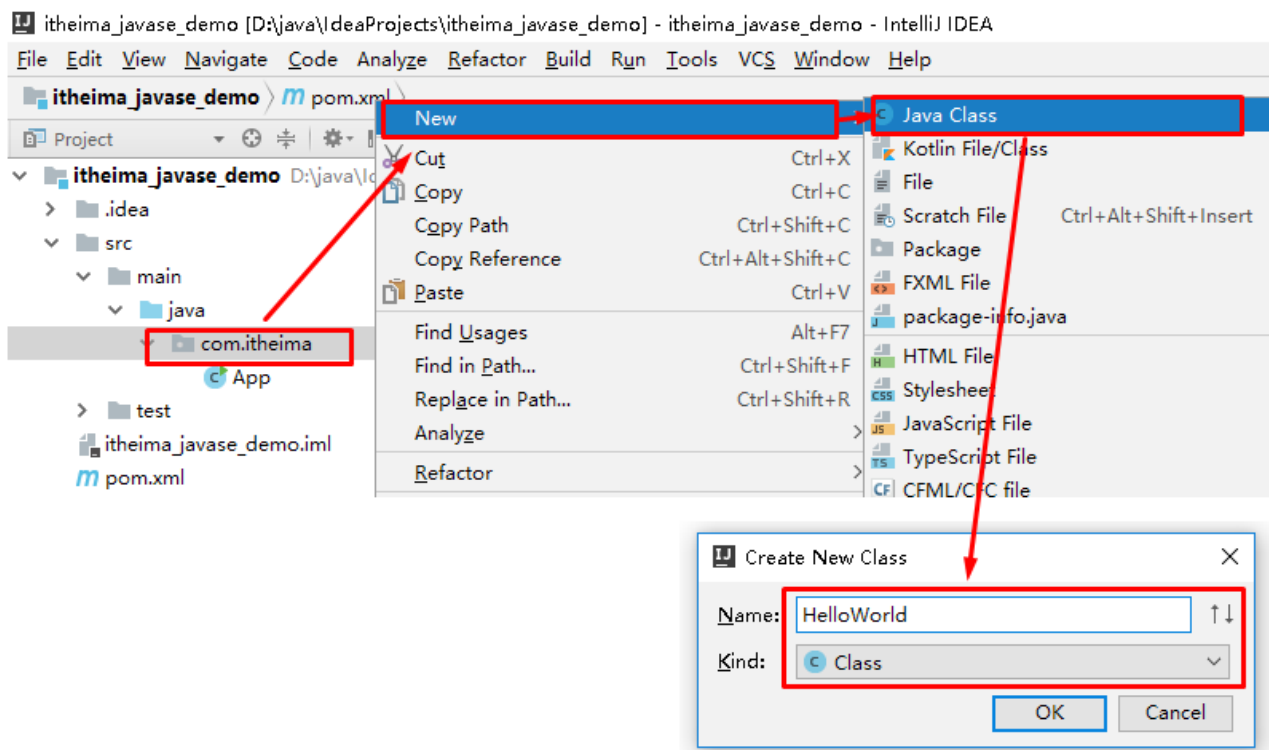




### 3.2.2 java工程目录结构



### 3.2.3 编写Hello World!

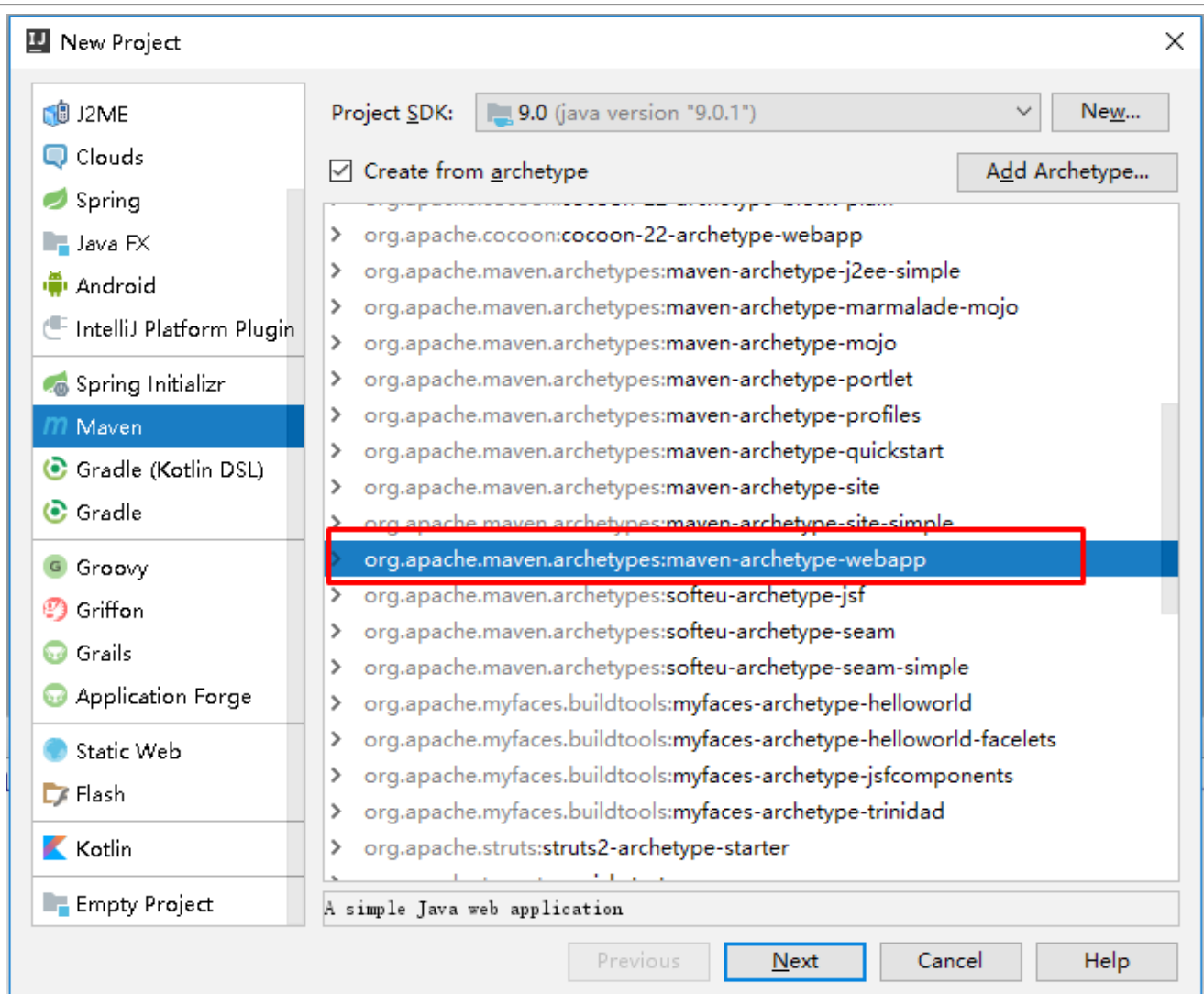




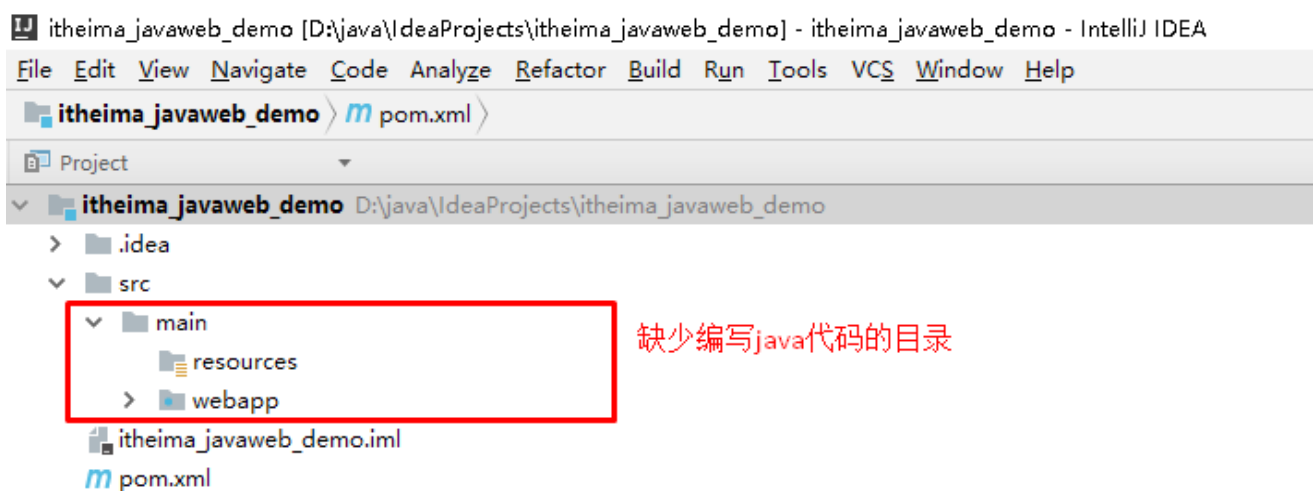
## 3.3 创建javaweb工程

### 3.3.1 创建javaweb工程

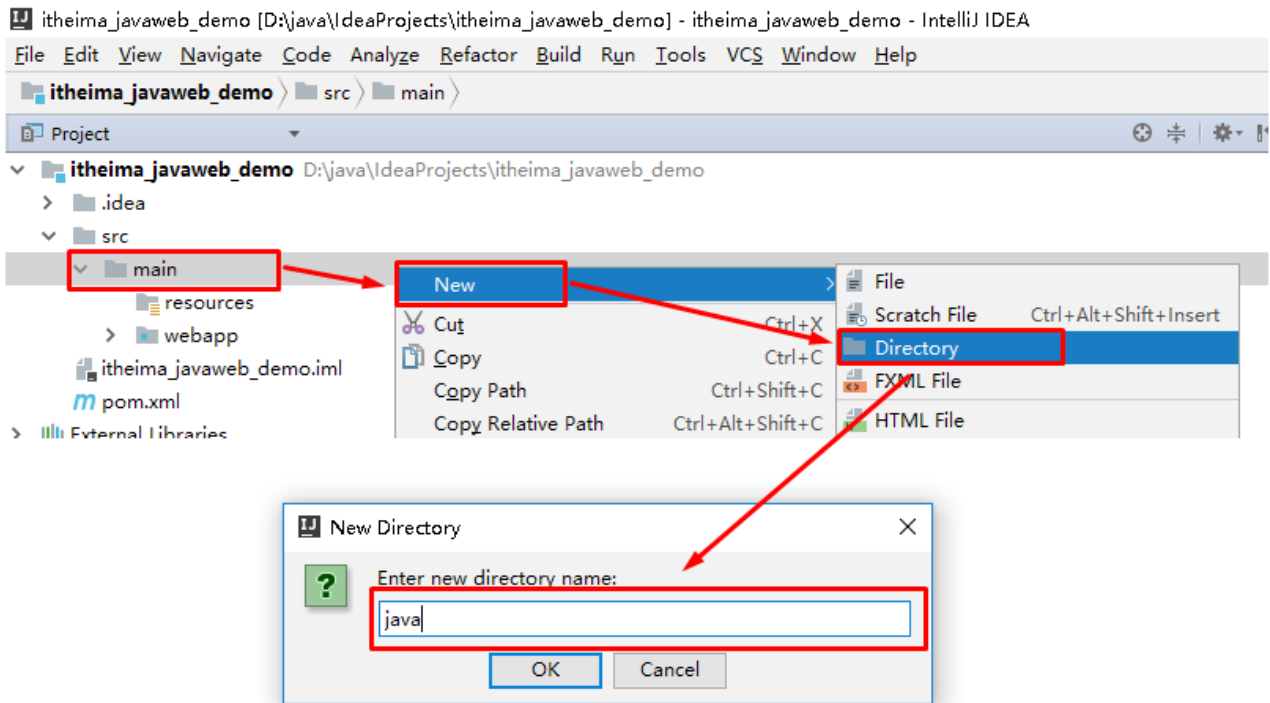
- 创建javaweb工程与创建javase工程类似，但在选择Maven骨架时，选择maven-archetype-webapp即可：



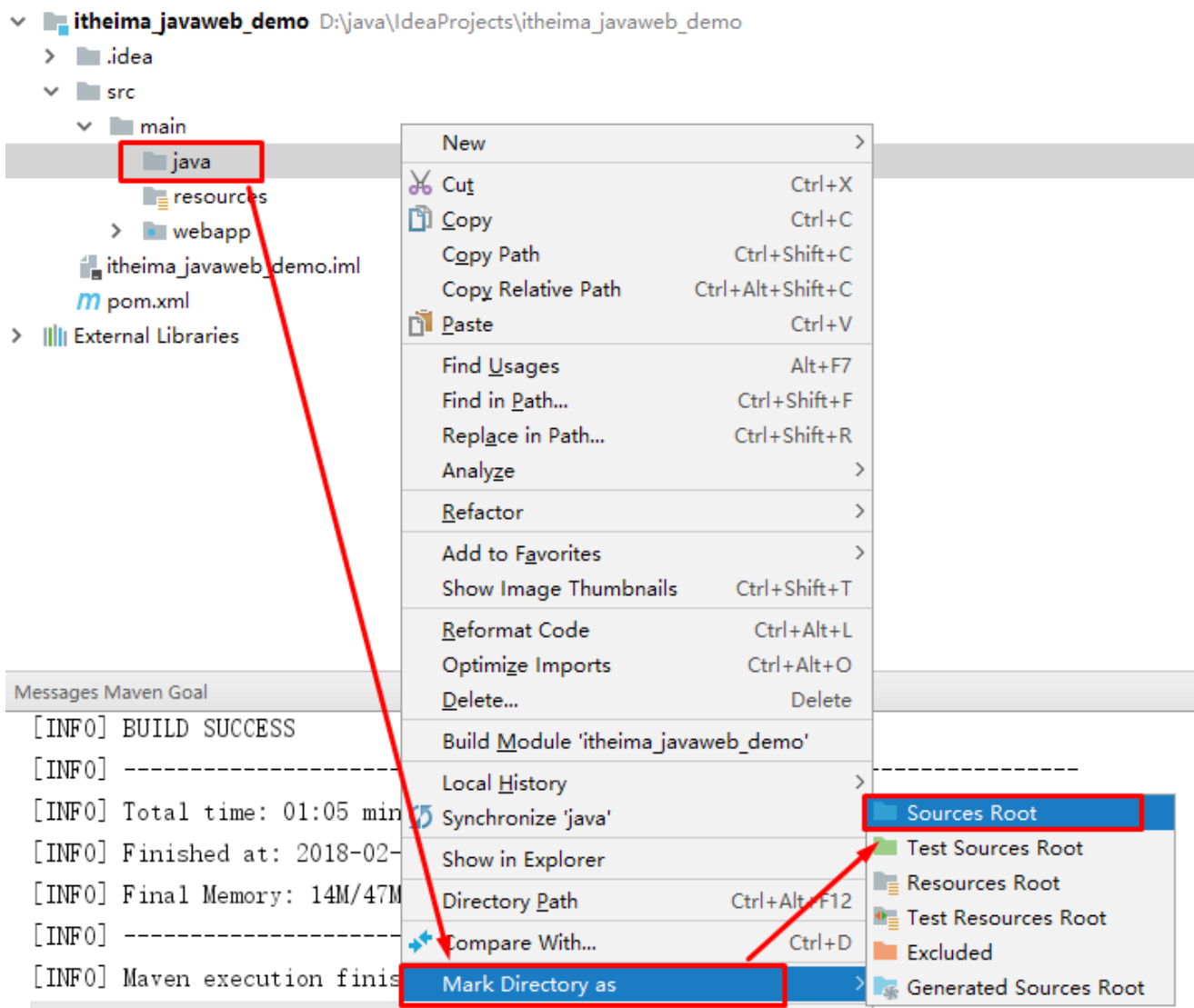
- 创建好的javaweb工程如下：



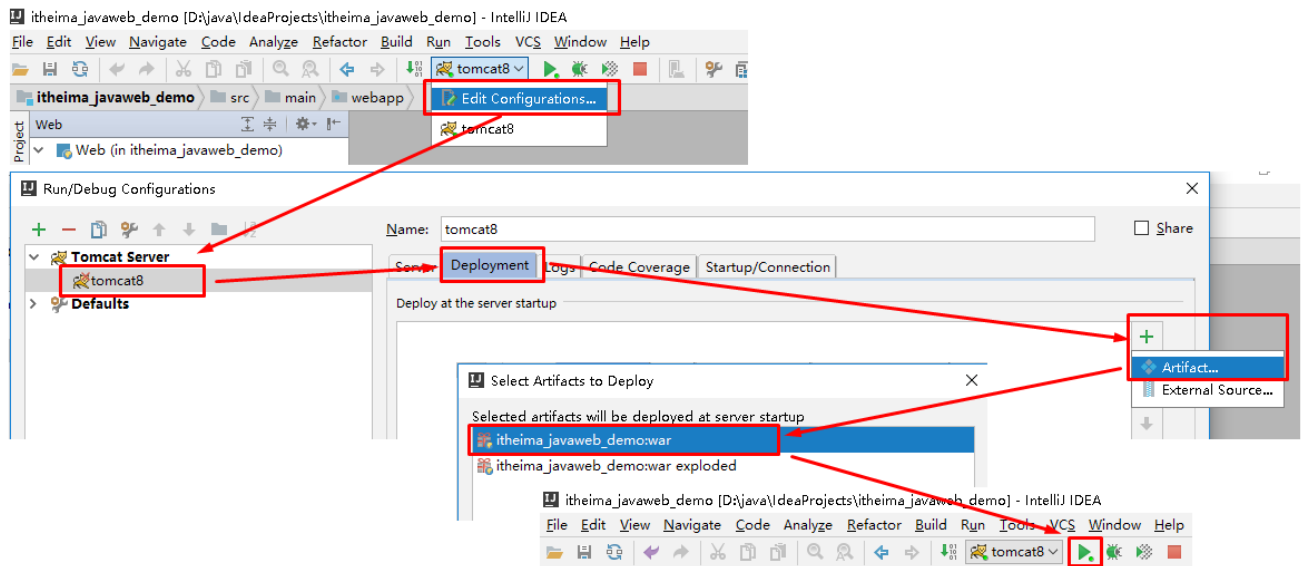
- 所以，要手动创建一个java目录用于编写java代码：



- 还要将java目录添加为Source Root:



### 3.3.2 发布javaweb工程



### 3.3.3 浏览器访问效果



Hello World!

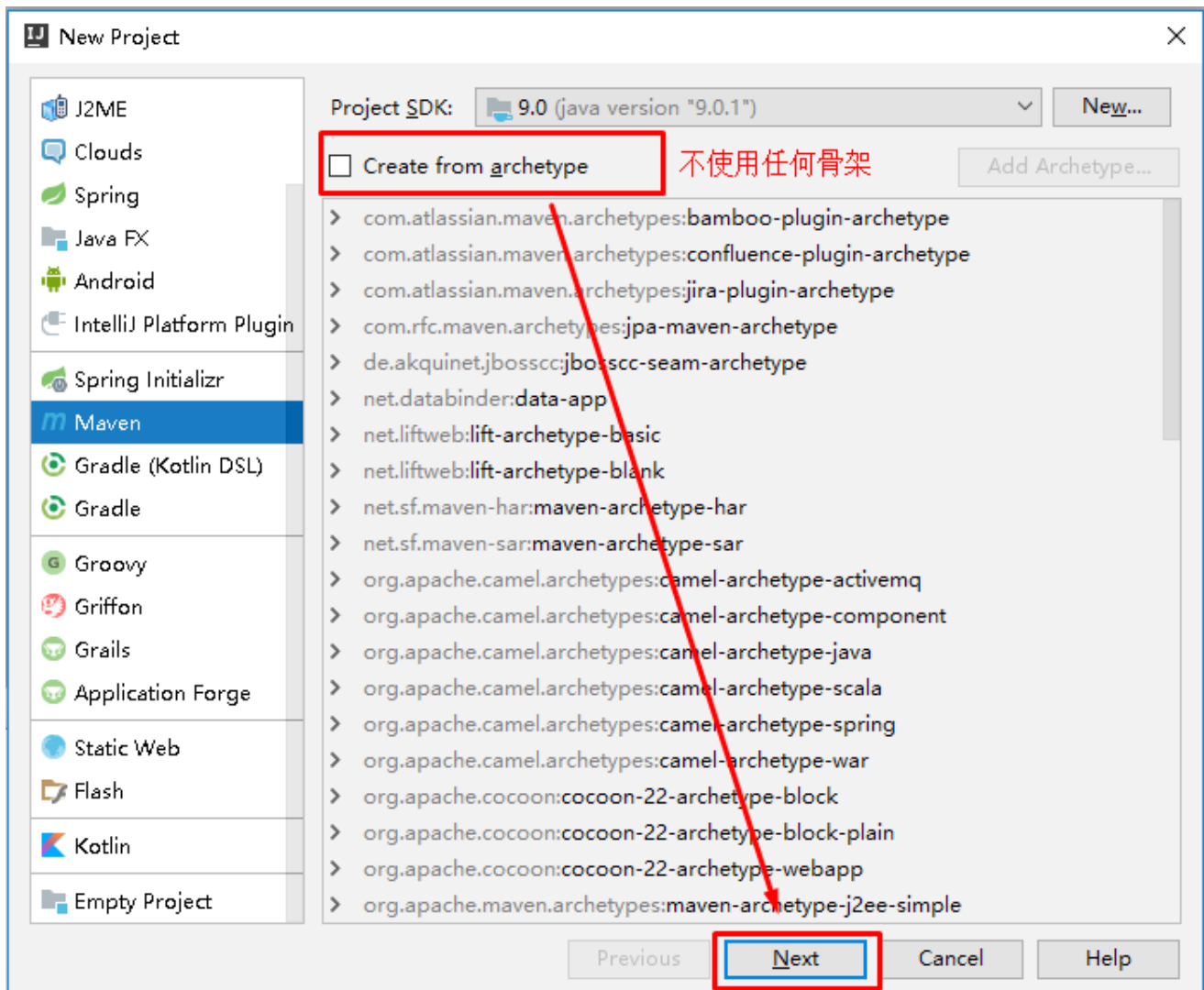
### 3.3.4 Maven创建javaweb工程的目录结构



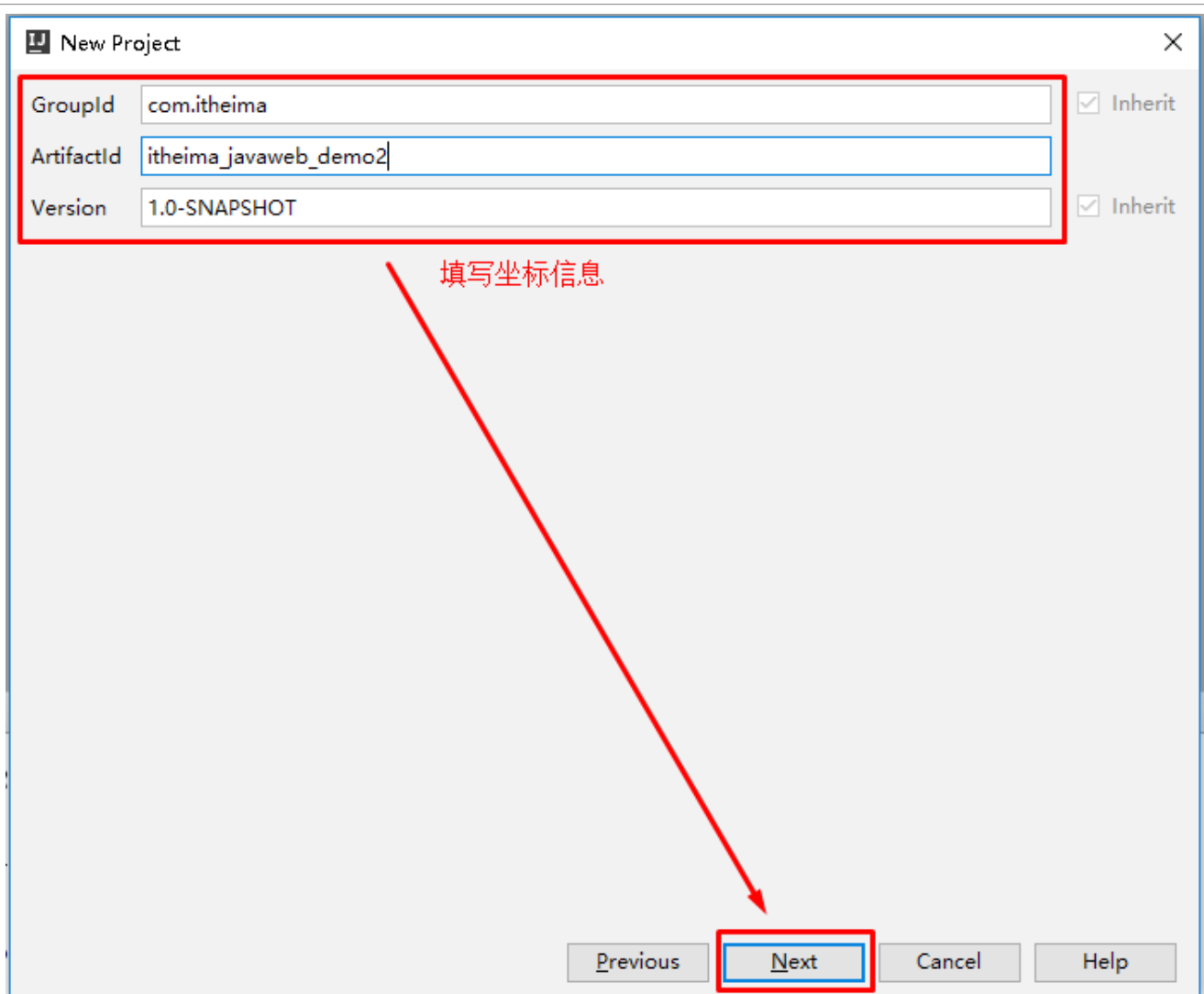
## 第4章 创建自定义JavaWeb工程

第3章中，在创建javaweb工程时，使用的是maven-archetype-webapp骨架，如果不使用骨架，怎样创建一个javaweb工程呢，见下面的讲解：

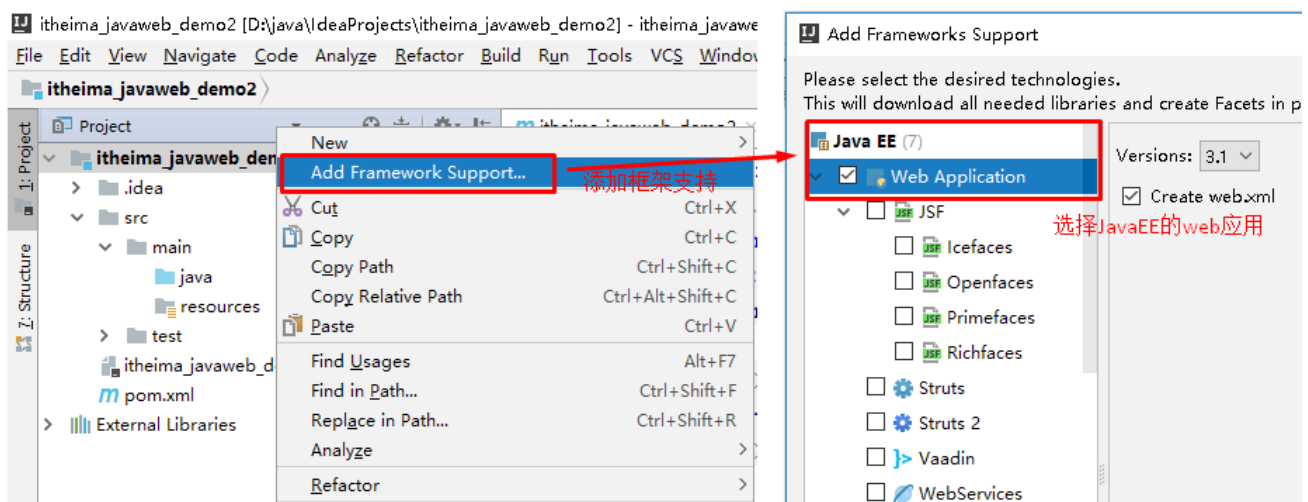
- 创建一个Maven工程，不选择任何骨架



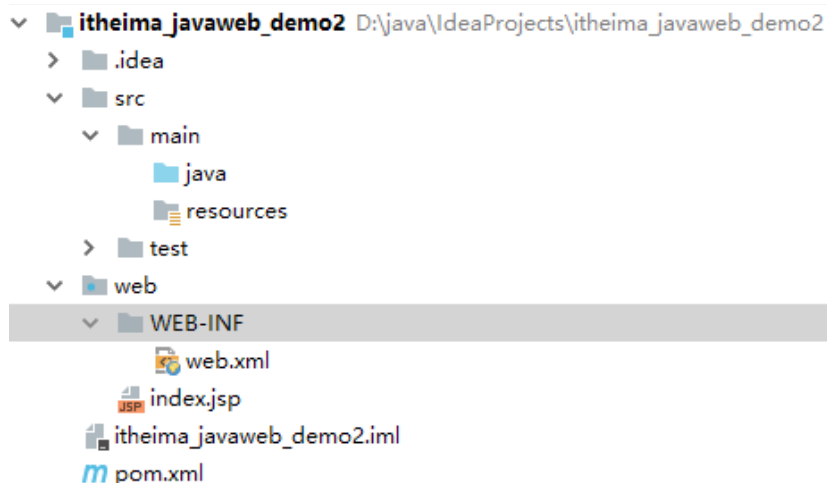
- 填写坐标信息



- 创建web工程信息



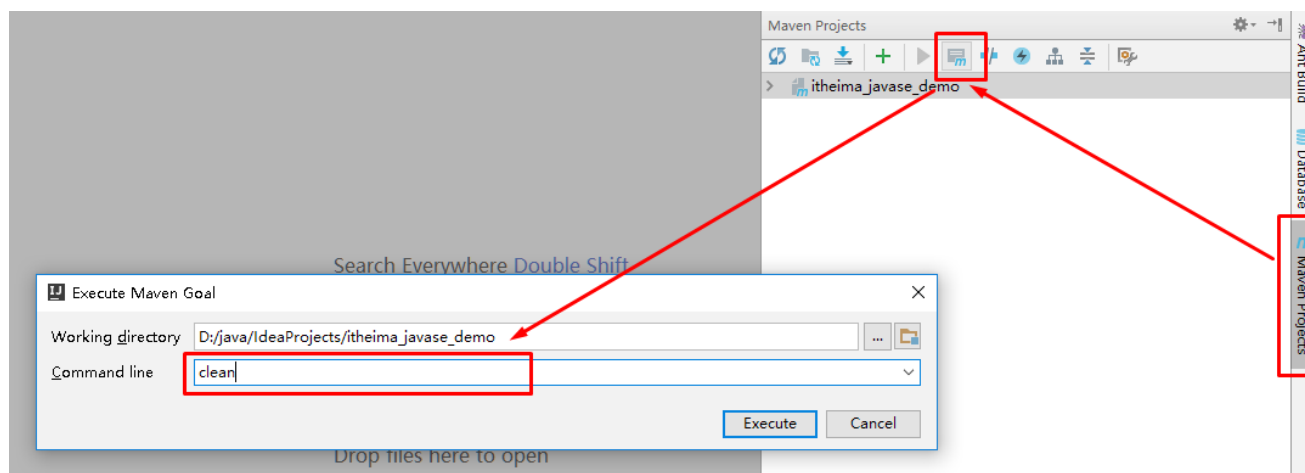
- 创建好的javaweb工程的目录结构如下



## 第5章 Maven的常用命令

### 5.1 clean命令

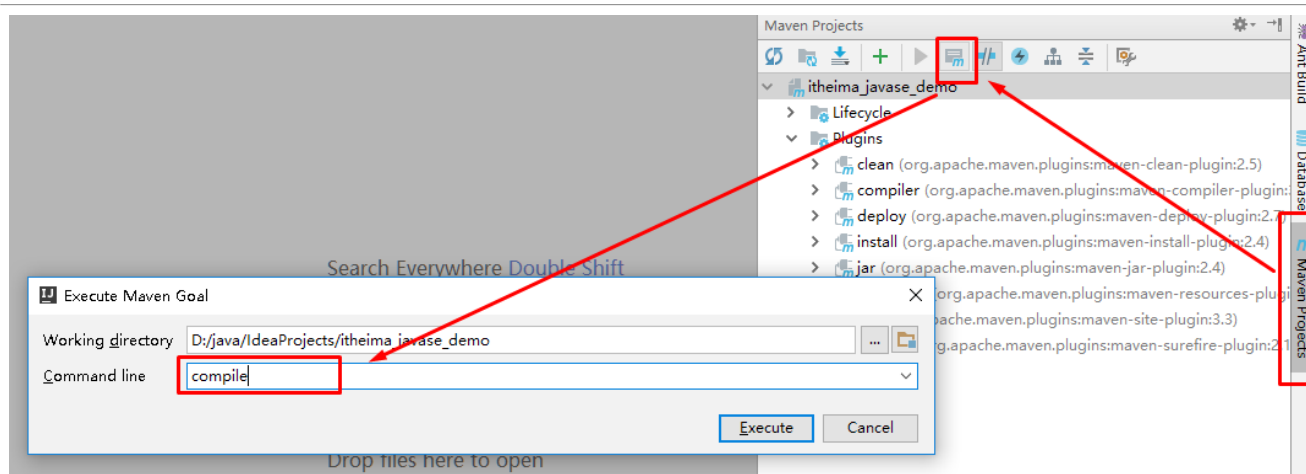
清除编译产生的target文件夹内容，可以配合相应命令一起使用，如mvn clean package, mvn clean test



### 5.2 compile命令

该命令可以对src/main/java目录的下的代码进行编译

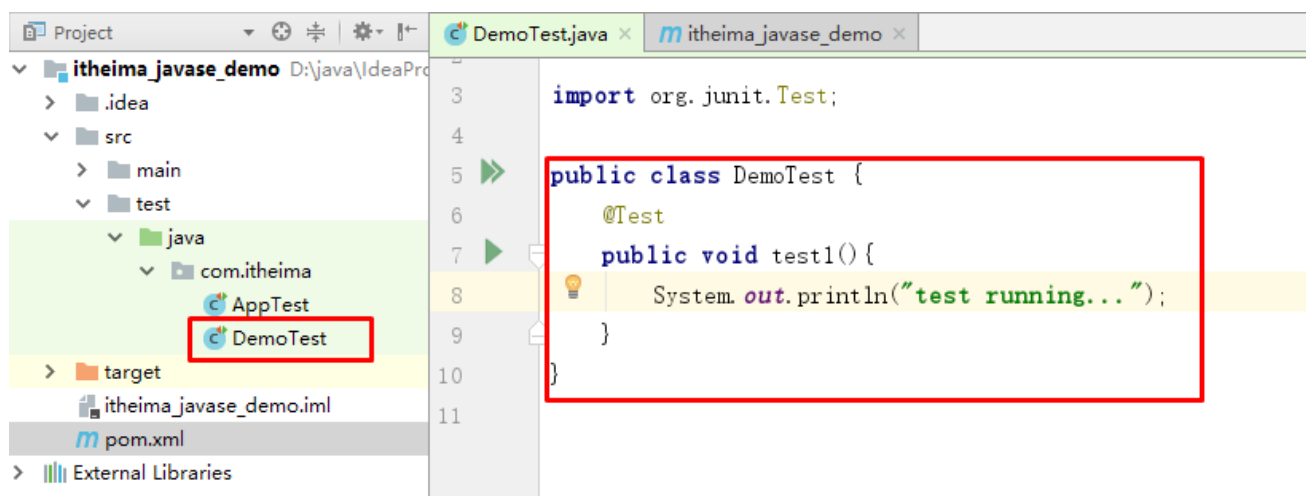




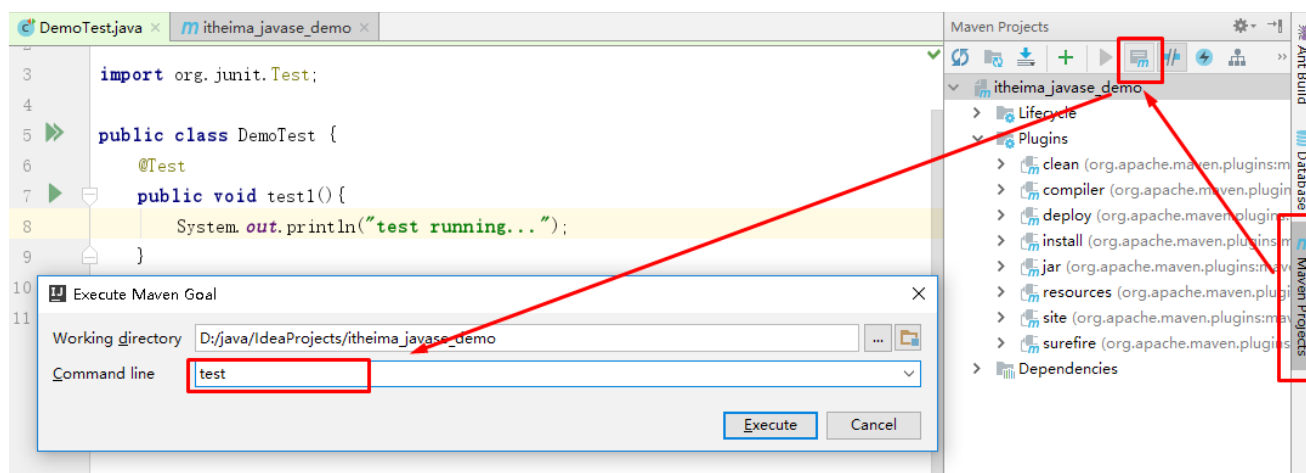
## 5.3 test命令

测试命令,或执行src/test/java/下junit的测试用例

- 在src/test/java下创建测试类DemoTest



- 执行test命令测试

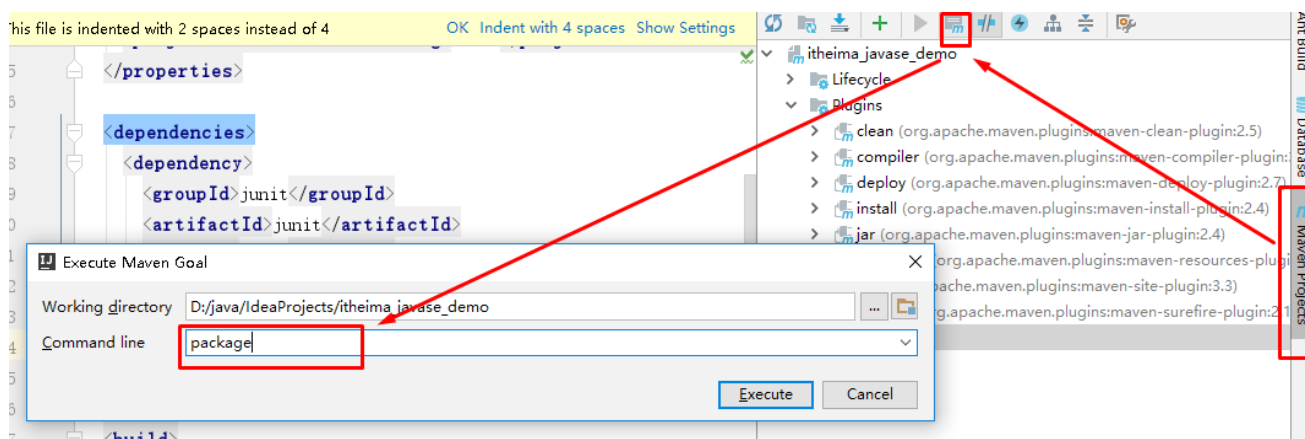


- 控制台显示测试结果

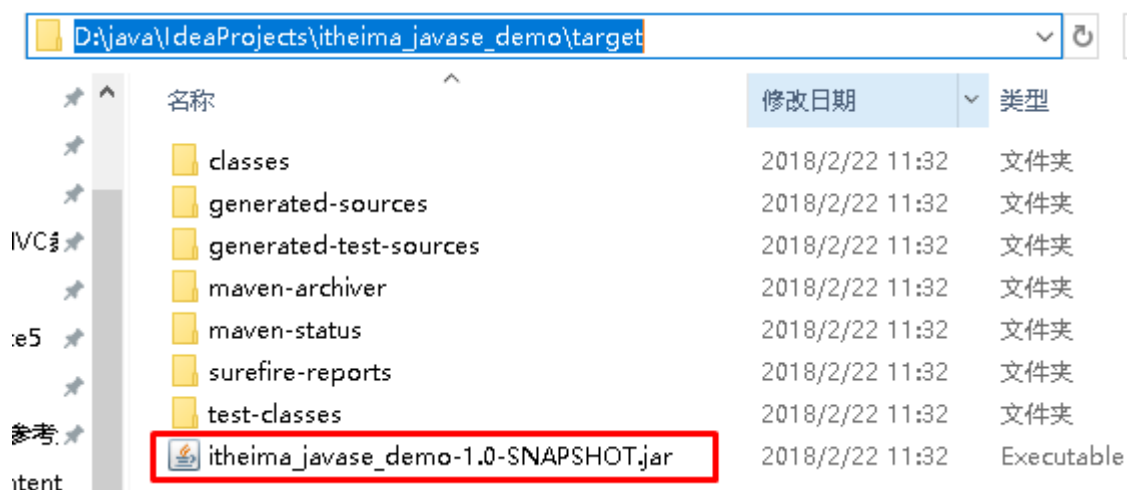
```
Run itheima_javase_demo [test]
-----
Running com.itheima.AppTest
Tests run: 1, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0, Time elapsed: 0.031 sec
Running com.itheima.DemoTest
test running...
Tests run: 1, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0, Time elapsed: 0.016 sec
```

## 5.4 package命令

mvn package, 打包项目

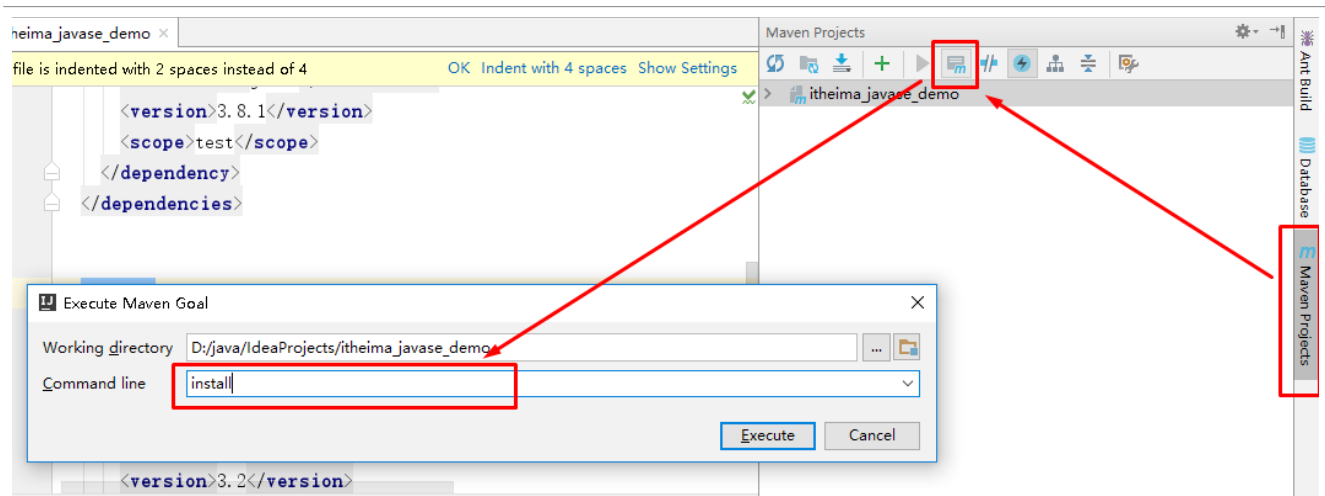


打包后的项目会在target目录下找到

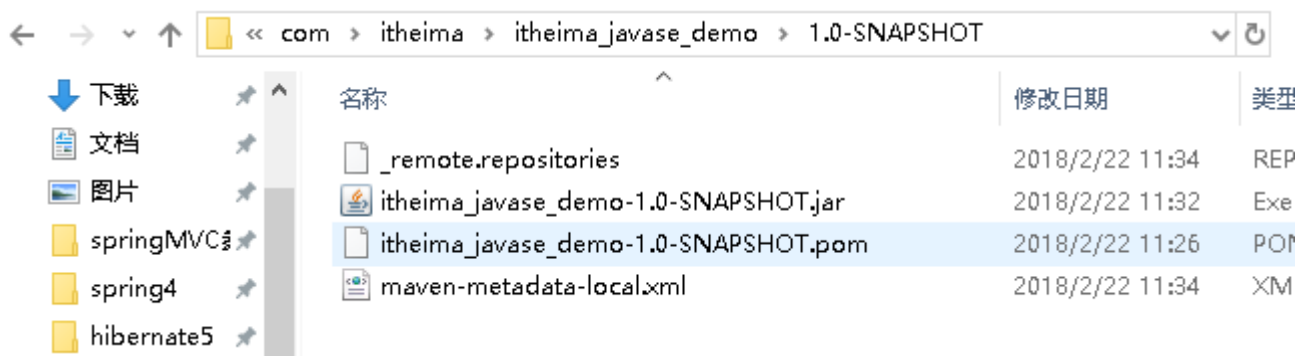


## 5.5 install命令

mvn install, 打包后将其安装在本地仓库



安装完毕后，在本地仓库中可以找到itheima\_javase\_demo的信息



## 第6章 依赖管理

### 6.1 Maven插件

Maven是一个核心引擎，提供了基本的项目处理能力和建设过程的管理，以及一系列的插件是用来执行实际建设任务。maven插件可以完成一些特定的功能。例如，集成jdk插件可以方便的修改项目的编译环境；集成tomcat插件后，无需安装tomcat服务器就可以运行tomcat进行项目的发布与测试。在pom.xml中通过plugin标签引入maven的功能插件。

#### 6.1.1 JDK编译版本的插件

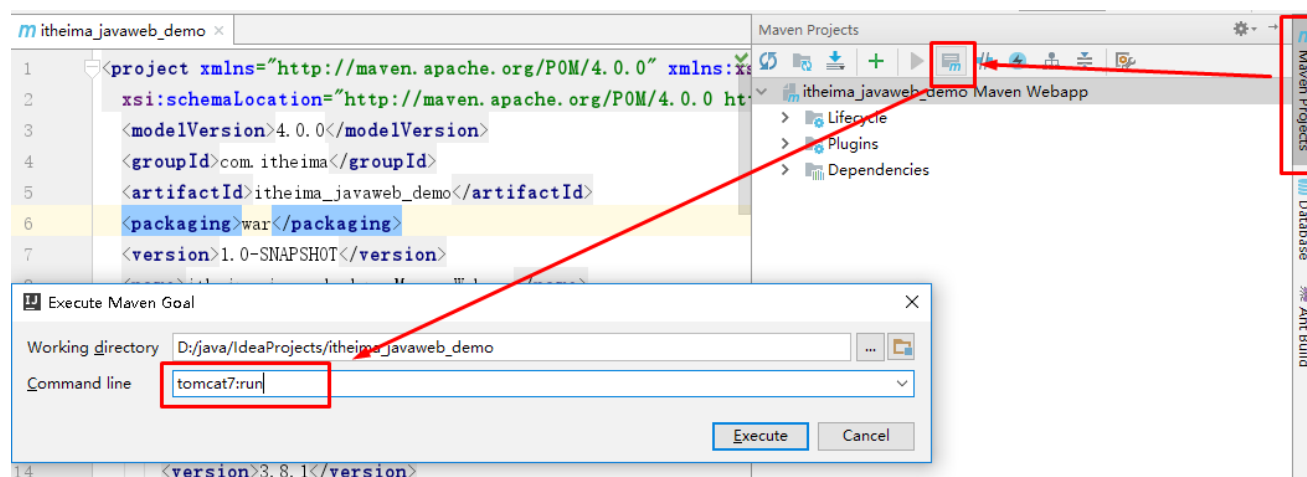
```
<!-- jdk版本插件 -->
<plugin>
  <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
  <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
  <version>3.2</version>
  <configuration>
    <source>1.7</source>
    <target>1.7</target>
    <encoding>UTF-8</encoding>
    <showWarnings>true</showWarnings>
  </configuration>
</plugin>
```

## 6.1.2 Tomcat7服务端的插件

- 配置tomcat7插件

```
<!-- tomcat7插件 -->
<plugin>
  <groupId>org.apache.tomcat.maven</groupId>
  <artifactId>tomcat7-maven-plugin</artifactId>
  <version>2.1</version>
  <configuration>
    <port>8080</port>
    <server>tomcat7</server>
  </configuration>
</plugin>
```

- 运行tomcat7插件



- tomcat插件注意问题

Maven的中央仓库中只有Tomcat7.X版本的插件，而之前我们使用的是8.X的版本，如果想使用Tomcat8.X的插件可以去其他第三方仓库进行寻找，或者使用IDEA集成外部Tomcat8及以上版本，进行项目的发布。

## 6.2 导入依赖

导入依赖坐标，无需手动导入jar包就可以引入jar。在pom.xml中使用标签引入依赖。

## 6.2.1 导入junit的依赖

- 导入junit坐标依赖

```
<dependency>
  <groupId>junit</groupId>
  <artifactId>junit</artifactId>
  <version>3.8.1</version>
  <scope>test</scope>
</dependency>
```

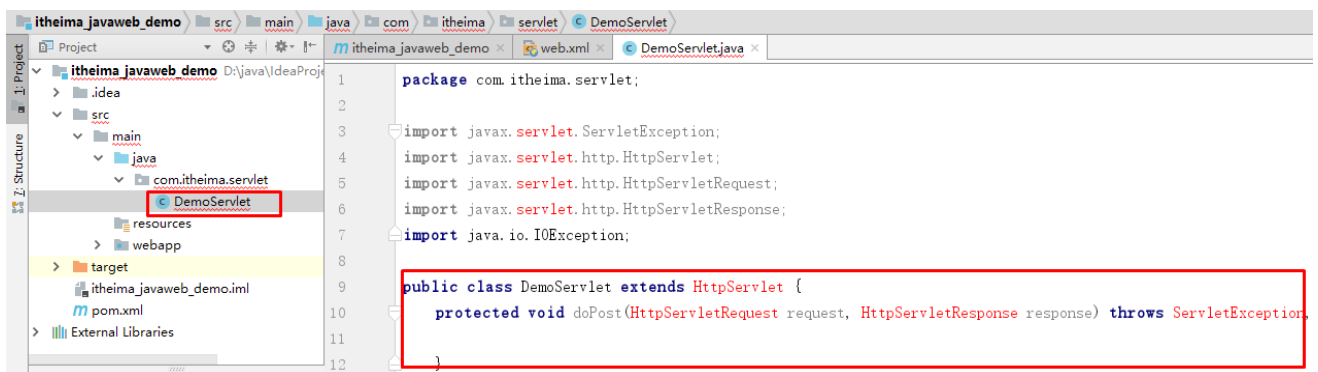
- 进行单元测试

```
import org.junit.Test;

public class DemoTest {
    @Test
    public void test1(){
        System.out.println("test running...");
    }
}
```

## 6.2.2 导入servlet的依赖

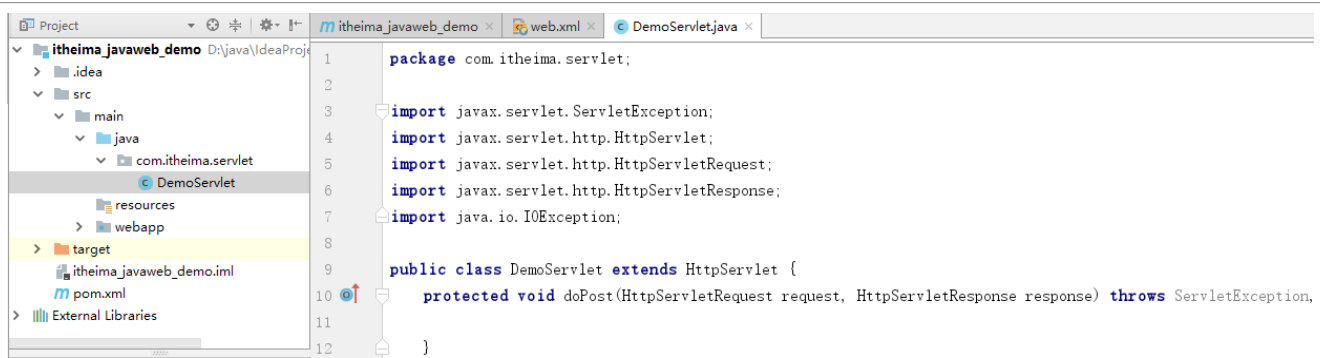
- 创建Servlet，但是发现报错，原因是没有导入Servlet的坐标依赖



- 导入Servlet的坐标依赖

```
<dependency>
  <groupId>javax.servlet</groupId>
  <artifactId>servlet-api</artifactId>
  <version>2.5</version>
</dependency>
```

- 原有报错的Servlet恢复正常



## 6.3 依赖范围

依赖范围	对于编译 classpath 有效	对于测试 classpath 有效	对于运行时 classpath 有效	例子
compile	Y	Y	Y	spring-core
test	-	Y	-	Junit
provided	Y	Y	-	servlet-api
runtime	-	Y	Y	JDBC驱动
system	Y	Y	-	本地的， Maven仓库之 外的类库

- compile 编译、测试、运行，A在编译时依赖B，并且在测试和运行时也依赖  
例如：struts-core、spring-beans。打到war包或jar包
- provided 编译、和测试有效，A在编译和测试时需要B  
例如：servlet-api就是编译和测试有用，在运行时不用（tomcat容器已提供）  
不会打到war
- runtime：测试、运行有效  
例如：jdbc驱动包，在开发代码中针对java的jdbc接口开发，编译不用  
在运行和测试时需要通过jdbc驱动包（mysql驱动）连接数据库，需要的  
会打到war
- test：只是测试有效，只在单元测试类中用  
例如：junit  
不会打到war
- 按照依赖强度，由强到弱来排序：(理解)  
compile> provided> runtime> test

## 第7章 Maven案例：使用Maven搭建Servlet+JSP+DBUtils项目

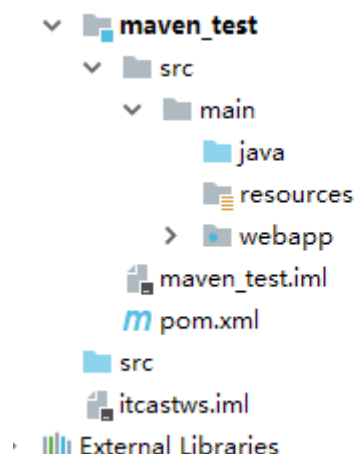
### 7.1 需求分析

完成添加客户信息的操作

### 7.2 创建数据表

cst_customer @maven (localhost) - 表						
文件 编辑 查看 窗口 帮助						
导入向导 导出向导 筛选向导 网格查看 表单查看 备注 十六进制 图像 升序排序						
cust_id	cust_name	cust_source	cust_industry	cust_level	cust_phone	cust_mobile
(Null)	(Null)	(Null)	(Null)	(Null)	(Null)	(Null)

### 7.3 创建Maven项目



### 7.4 导入坐标

#### 7.4.1 导入所需的依赖（jar包）和插件

- mysql驱动程序
- DBUtils
- servlet-api (Servlet的API)
- jsp-api (可以是EL表达式)

#### 7.4.2 maven坐标

```
<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/maven-
```



```
v4_0_0.xsd">
<modelVersion>4.0.0</modelVersion>
<groupId>cn.itcat</groupId>
<artifactId>maven_test</artifactId>
<packaging>war</packaging>
<version>1.0-SNAPSHOT</version>
<name>maven_test Maven Webapp</name>
<url>http://maven.apache.org</url>

<dependencies>
  <dependency>
    <groupId>mysql</groupId>
    <artifactId>mysql-connector-java</artifactId>
    <version>5.1.40</version>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>c3p0</groupId>
    <artifactId>c3p0</artifactId>
    <version>0.9.1.1</version>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>commons-dbutils</groupId>
    <artifactId>commons-dbutils</artifactId>
    <version>1.6</version>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>javax.servlet</groupId>
    <artifactId>javax.servlet-api</artifactId>
    <version>3.0.1</version>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>javax.servlet</groupId>
    <artifactId>jsp-api</artifactId>
    <version>2.0</version>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>org.springframework</groupId>
    <artifactId>spring-jdbc</artifactId>
    <version>4.3.6.RELEASE</version>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>com.alibaba</groupId>
    <artifactId>druid</artifactId>
    <version>1.1.2</version>
  </dependency>
</dependencies>

<!-- 配置插件 -->
<build>
  <plugins>
    <!-- jdk版本插件 -->

    <plugin>
```





```
<groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
<artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
<version>3.2</version>
<configuration>
  <source>1.7</source>
  <target>1.7</target>
  <encoding>UTF-8</encoding>
</configuration>
</plugin>

</plugins>
</build>

</project>
```

## 7.4.3 编写代码

### 7.4.3.1 页面编写

- 表单页面

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=utf-8"
    pageEncoding="utf-8"%>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
  <title>客户录入页面</title>
</head>
<body>
<form action="SaveCustomer" method="post">
  客户名称: <input type="text" name="custName"/><br/>
  客户来源: <input type="text" name="custSource"/><br/>
  客户级别: <input type="text" name="custLevel"/><br/>
  客户行业: <input type="text" name="custIndustry"/><br/>
  客户地址: <input type="text" name="custAddress"/><br/>
  客户电话: <input type="text" name="custPhone"/><br/>
  <input type="submit" value="保存"/><br/>
</form>
</body>
</html>
```

- 添加成功页面



```
<%@ page contentType="text/html; charset=UTF-8" language="java" %>
<html>
<head>
    <title>Title</title>
</head>
<body>
    <h1>save success!!!</h1>
</body>
</html>
```

### 7.4.3.2 编写实体类

```
package com.itheima.maven.domain;

import java.io.Serializable;

public class Customer implements Serializable {

    private Long custId;
    private String custName;
    private String custSource;
    private String custLevel;
    private String custIndustry;
    private String custAddress;
    private String custPhone;

    public Long getCustId() {
        return custId;
    }

    public void setCustId(Long custId) {
        this.custId = custId;
    }

    public String getCustName() {
        return custName;
    }

    public void setCustName(String custName) {
        this.custName = custName;
    }

    public String getCustSource() {
        return custSource;
    }

    public void setCustSource(String custSource) {
        this.custSource = custSource;
    }

    public String getCustLevel() {
```



```
        return custLevel;
    }

    public void setCustLevel(String custLevel) {
        this.custLevel = custLevel;
    }

    public String getCustIndustry() {
        return custIndustry;
    }

    public void setCustIndustry(String custIndustry) {
        this.custIndustry = custIndustry;
    }

    public String getCustAddress() {
        return custAddress;
    }

    public void setCustAddress(String custAddress) {
        this.custAddress = custAddress;
    }

    public String getCustPhone() {
        return custPhone;
    }

    public void setCustPhone(String custPhone) {
        this.custPhone = custPhone;
    }
}
```

### 7.4.3.3 Servlet编写

```
package com.itheima.maven.web;

import com.itheima.maven.domain.Customer;
import com.itheima.maven.service.CustomerService;
import com.itheima.maven.service.impl.CustomerServiceImpl;

import javax.servlet.ServletException;
import javax.servlet.http.HttpServlet;
import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
import javax.servlet.http.HttpServletResponse;
import java.io.IOException;

@WebServlet("/SaveCustomer")
public class SaveCustomerServlet extends HttpServlet {

    private CustomerService customerService = new CustomerServiceImpl();

    @Override
```



```
protected void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse resp) throws
ServletException, IOException {
    super.doPost(req, resp);
}

@Override
protected void doPost(HttpServletRequest req, HttpServletResponse resp) throws
ServletException, IOException {

    //接收参数
    req.setCharacterEncoding("utf-8");
    String custName = req.getParameter("custName");
    String custSource = req.getParameter("custSource");
    String custLevel = req.getParameter("custLevel");
    String custIndustry = req.getParameter("custIndustry");
    String custPhone = req.getParameter("custPhone");

    //封装数据
    Customer customer = new Customer();
    customer.setCustName(custName);
    customer.setCustIndustry(custIndustry);
    customer.setCustPhone(custPhone);
    customer.setCustLevel(custLevel);
    customer.setCustSource(custSource);

    //调用业务
    customerService.save(customer);

    //重定向
    resp.sendRedirect(req.getContextPath()+"/success.jsp");
}
}
```

#### 7.4.3.4 Service编写

- 接口编写

```
package com.itheima.maven.service;

import com.itheima.maven.domain.Customer;

public interface CustomerService {
    public void save(Customer customer);
}
```

- 实现编写

```
package com.itheima.maven.service.impl;

import com.itheima.maven.dao.CustomerDao;

import com.itheima.maven.dao.impl.CustomerDaoImpl;
```



```
import com.itheima.maven.domain.Customer;
import com.itheima.maven.service.CustomerService;

public class CustomerServiceImpl implements CustomerService{

    private CustomerDao customerDao = new CustomerDaoImpl();

    @Override
    public void save(Customer customer) {
        customerDao.save(customer);
    }
}
```

### 7.4.3.5 Dao编写

- 接口编写

```
package com.itheima.maven.dao;

import com.itheima.maven.domain.Customer;

public interface CustomerDao {
    void save(Customer customer);
}
```

- 实现编写

```
package com.itheima.maven.dao.impl;

import com.itheima.maven.dao.CustomerDao;
import com.itheima.maven.domain.Customer;
import com.itheima.maven.utils.JdbcUtils;
import org.springframework.jdbc.core.JdbcTemplate;

public class CustomerDaoImpl implements CustomerDao {
    JdbcTemplate jdbcTemplate = new JdbcTemplate(JdbcUtils.getDataSource());

    @Override
    public void save(Customer customer) {
        String sql = "insert into
cst_customer(cust_name,cust_source,cust_industry,cust_level,cust_phone) " +
            "values(?,?,?,?,?)";
        //执行查询操作
        jdbcTemplate.update(
            sql,
            customer.getCustName(),
            customer.getCustSource(),
            customer.getCustIndustry(),
            customer.getCustLevel(),
            customer.getCustPhone());
    }
}
```



```
}  
}
```

- JdbcUtils工具

```
package com.itheima.maven.utils;  
  
import com.alibaba.druid.pool.DruidDataSourceFactory;  
  
import javax.sql.DataSource;  
import java.io.IOException;  
import java.io.InputStream;  
import java.sql.Connection;  
import java.sql.ResultSet;  
import java.sql.SQLException;  
import java.sql.Statement;  
import java.util.Properties;  
  
/*  
    1. 声明静态数据源成员变量  
    2. 创建连接池对象  
    3. 定义公有的得到数据源的方法  
    4. 定义得到连接对象的方法  
    5. 定义关闭资源的方法  
*/  
public class JdbcUtils {  
    // 1. 声明静态数据源成员变量  
    private static DataSource ds;  
  
    // 2. 创建连接池对象  
    static {  
        // 加载配置文件中的数据  
        InputStream is = JdbcUtils.class.getResourceAsStream("/druid.properties");  
        Properties pp = new Properties();  
        try {  
            pp.load(is);  
            // 创建连接池，使用配置文件中的参数  
            ds = DruidDataSourceFactory.createDataSource(pp);  
        } catch (IOException e) {  
            e.printStackTrace();  
        } catch (Exception e) {  
            e.printStackTrace();  
        }  
    }  
  
    // 3. 定义公有的得到数据源的方法  
    public static DataSource getDataSource() {  
        return ds;  
    }  
  
    // 4. 定义得到连接对象的方法  
    public static Connection getConnection() throws SQLException {
```



```
        return ds.getConnection();
    }

    // 5.定义关闭资源的方法
    public static void close(Connection conn, Statement stmt, ResultSet rs) {
        if (rs != null) {
            try {
                rs.close();
            } catch (SQLException e) {}
        }

        if (stmt != null) {
            try {
                stmt.close();
            } catch (SQLException e) {}
        }

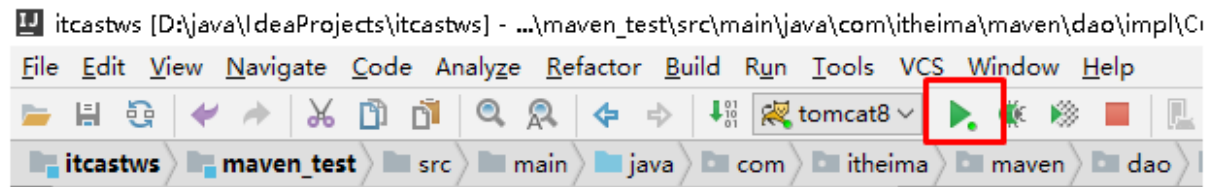
        if (conn != null) {
            try {
                conn.close();
            } catch (SQLException e) {}
        }
    }

    // 6.重载关闭方法
    public static void close(Connection conn, Statement stmt) {
        close(conn, stmt, null);
    }
}
```

- druid.properties配置文件

```
driverClassName=com.mysql.jdbc.Driver
url=jdbc:mysql://127.0.0.1:3306/maven
username=root
password=root
initialSize=5
maxActive=10
maxWait=3000
maxIdle=6
minIdle=3
```

## 7.5 启动IDEA集成的Tomcat 测试



客户名称:	<input type="text" value="345"/>
客户来源:	<input type="text" value="345"/>
客户级别:	<input type="text" value="345"/>
客户行业:	<input type="text" value="345"/>
客户地址:	<input type="text" value="345"/>
客户电话:	<input type="text" value="345"/>
<input type="button" value="保存"/>	



**save success!!!**