SpringData简介

对于数据访问层，无论是 SQL(关系型数据库) 还是 NOSQL(非关系型数据库)，Spring Boot 底层都是采用 Spring Data 的方式进行统一处理。

Spring Boot 底层都是采用 Spring Data 的方式进行统一处理各种数据库，Spring Data 也是 Spring 中与 Spring Boot、Spring Cloud 等齐名的知名项目。

Sping Data 官网：https://spring.io/projects/spring-data

数据库相关的启动器： 可以参考官方文档:

https://docs.spring.io/spring-boot/docs/2.2.5.RELEASE/reference/htmlsingle/#using-boot-starter

集成 JDBC

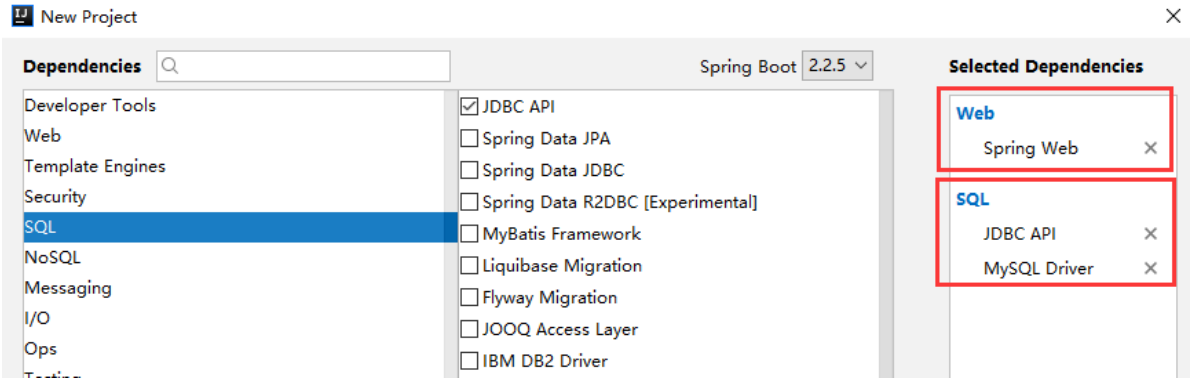
> 导入测试数据库

```sql
CREATE DATABASE /*!32312 IF NOT EXISTS*/`springboot` /*!40100 DEFAULT CHARACTER SET utf8 */;

USE `springboot`;

/*Table structure for table `department` */

DROP TABLE IF EXISTS `department`;

CREATE TABLE `department` (
  `id` int(3) NOT NULL AUTO_INCREMENT COMMENT '部门id',
  `department_name` varchar(20) NOT NULL COMMENT '部门名字',
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=106 DEFAULT CHARSET=utf8;

/*Data for the table `department` */

insert  into `department`(`id`,`department_name`) values (101,'技术部'),(102,'销售部'),(103,'售后部'),(104,'后勤部'),(105,'运营部');

/*Table structure for table `employee` */

DROP TABLE IF EXISTS `employee`;

CREATE TABLE `employee` (
  `id` int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT COMMENT '雇员id',
  `last_name` varchar(100) NOT NULL COMMENT '名字',
  `email` varchar(100) NOT NULL COMMENT '邮箱',
  `gender` int(2) NOT NULL COMMENT '性别1 男, 0 女',
  `department` int(3) NOT NULL COMMENT '部门id',
  `birth` datetime NOT NULL COMMENT '生日',
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1006 DEFAULT CHARSET=utf8;

```

```sql
/*Data for the table `employee` */

insert  into
`employee`(`id`,`last_name`,`email`,`gender`,`department`,`birth`) values
(1001,'张三','24736743@qq.com',1,101,'2020-03-06 15:04:33'),(1002,'李
四','24736743@qq.com',1,102,'2020-03-06 15:04:36'),(1003,'王
五','24736743@qq.com',0,103,'2020-03-06 15:04:37'),(1004,'赵
六','24736743@qq.com',1,104,'2020-03-06 15:04:39'),(1005,'孙
七','24736743@qq.com',0,105,'2020-03-06 15:04:45');

```

> 创建测试项目测试数据源

1、我去新建一个项目测试：springboot-data-jdbc；引入相应的模块！基础模块



2、项目建好之后，发现自动帮我们导入了如下的启动器：

```xml
<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>
```

3、编写yaml配置文件连接数据库；

```yaml
spring:
  datasource:
    username: root
    password: 123456
    #?serverTimezone=UTC解决时区的报错
    url: jdbc:mysql://localhost:3306/springboot?
serverTimezone=UTC&useUnicode=true&characterEncoding=utf-8
    driver-class-name: com.mysql.cj.jdbc.Driver
```

4、配置完这一些东西后，我们就可以直接去使用了，因为SpringBoot已经默认帮我们进行了自动配置；去测试类测试一下

```java
@SpringBootTest
class SpringbootDataJdbcApplicationTests {

```

```
    //DI注入数据源
    @Autowired
    DataSource dataSource;

    @Test
    public void contextLoads() throws SQLException {
        //看一下默认数据源
        System.out.println(dataSource.getClass());
        //获得连接
        Connection connection =   dataSource.getConnection();
        System.out.println(connection);
        //关闭连接
        connection.close();
    }
}
```

结果：我们可以看到他默认给我们配置的数据源为 : class com.zaxxer.hikari.HikariDataSource ， 我们并没有手动配置

我们来全局搜索一下，找到数据源的所有自动配置都在 ： DataSourceAutoConfiguration文件：

```
@Import(
    {Hikari.class, Tomcat.class, Dbcp2.class, Generic.class,
DataSourceJmxConfiguration.class}
)
protected static class PooledDataSourceConfiguration {
    protected PooledDataSourceConfiguration() {
    }
}
```

这里导入的类都在 DataSourceConfiguration 配置类下，可以看出 Spring Boot 2.2.5 默认使用 HikariDataSource 数据源，而以前版本，如 Spring Boot 1.5 默认使用 org.apache.tomcat.jdbc.pool.DataSource 作为数据源；

HikariDataSource 号称 Java WEB 当前速度最快的数据源，相比于传统的 C3P0 、DBCP、Tomcat jdbc 等连接池更加优秀；

可以使用 spring.datasource.type 指定自定义的数据源类型，值为 要使用的连接池实现的完全限定名。

关于数据源我们并不做介绍，有了数据库连接，显然就可以 CRUD 操作数据库了。但是我们需要先了解一个对象 `JdbcTemplate`

> JdbcTemplate

1、有了数据源(com.zaxxer.hikari.HikariDataSource)，然后可以拿到数据库连接(java.sql.Connection)，有了连接，就可以使用原生的 JDBC 语句来操作数据库；

2、即使不使用第三方第数据库操作框架，如 MyBatis等，Spring 本身也对原生的JDBC 做了轻量级的封装，即`JdbcTemplate`。

3、数据库操作的所有 CRUD 方法都在 JdbcTemplate 中。

4、Spring Boot 不仅提供了默认的数据源，同时默认已经配置好了 JdbcTemplate 放在了容器中，程序员只需自己注入即可使用

5、JdbcTemplate 的自动配置是依赖 org.springframework.boot.autoconfigure.jdbc 包下的 JdbcTemplateConfiguration 类

JdbcTemplate主要提供以下几类方法：

- execute方法：可以用于执行任何SQL语句，一般用于执行DDL语句；
- update方法及batchUpdate方法：update方法用于执行新增、修改、删除等语句；batchUpdate方法用于执行批处理相关语句；
- query方法及queryForXXX方法：用于执行查询相关语句；
- call方法：用于执行存储过程、函数相关语句。

> 测试

编写一个Controller，注入 jdbcTemplate，编写测试方法进行访问测试；

```
package com.kuang.controller;

import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.jdbc.core.JdbcTemplate;
import org.springframework.web.bind.annotation.GetMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.PathVariable;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;

import java.util.Date;
import java.util.List;
import java.util.Map;

@RestController
@RequestMapping("/jdbc")
public class JdbcController {

    /**
     * Spring Boot 默认提供了数据源，默认提供了 org.springframework.jdbc.core.JdbcTemplate
     * JdbcTemplate 中会自己注入数据源，用于简化 JDBC操作
     * 还能避免一些常见的错误,使用起来也不用再自己来关闭数据库连接
     */
    @Autowired
    JdbcTemplate jdbcTemplate;

    //查询employee表中所有数据
    //List 中的1个 Map 对应数据库的 1行数据
    //Map 中的 key 对应数据库的字段名，value 对应数据库的字段值
    @GetMapping("/list")
    public List<Map<String, Object>> userList(){
        String sql = "select * from employee";
        List<Map<String, Object>> maps = jdbcTemplate.queryForList(sql);
        return maps;
    }

    //新增一个用户
    @GetMapping("/add")
    public String addUser(){
        //插入语句，注意时间问题
```

```
        String sql = "insert into employee(last_name,
email,gender,department,birth)" +
                "  values ('狂神说','24736743@qq.com',1,101,'"+ new
Date().toLocaleString() +"')";
        jdbcTemplate.update(sql);
        //查询
        return "addOk";
    }

    //修改用户信息
    @GetMapping("/update/{id}")
    public String updateUser(@PathVariable("id") int id){
        //插入语句
        String sql = "update employee set last_name=?,email=? where id="+id;
        //数据
        Object[] objects = new Object[2];
        objects[0] = "秦疆";
        objects[1] = "24736743@sina.com";
        jdbcTemplate.update(sql,objects);
        //查询
        return "updateOk";
    }

    //删除用户
    @GetMapping("/delete/{id}")
    public String delUser(@PathVariable("id") int id){
        //插入语句
        String sql = "delete from employee where id=?";
        jdbcTemplate.update(sql,id);
        //查询
        return "deleteOk";
    }

}
```

到此，CURD的基本操作，使用 JDBC 就搞定了。

集成 Druid

> Druid 简介

Java程序很大一部分要操作数据库，为了提高性能操作数据库的时候，又不得不使用数据库连接池。

Druid 是阿里巴巴开源平台上一个数据库连接池实现，结合了 C3P0、DBCP 等 DB 池的优点，同时加入了日志监控。

Druid 可以很好的监控 DB 池连接和 SQL 的执行情况，天生就是针对监控而生的 DB 连接池。

Druid已经在阿里巴巴部署了超过600个应用，经过一年多生产环境大规模部署的严苛考验。

Spring Boot 2.0 以上默认使用 Hikari 数据源，可以说 Hikari 与 Driud 都是当前 Java Web 上最优秀的数据源，我们来重点介绍 Spring Boot 如何集成 Druid 数据源，如何实现数据库监控。

Github地址：https://github.com/alibaba/druid/

com.alibaba.druid.pool.DruidDataSource 基本配置参数如下：

配置	缺省值	说明
name		配置这个属性的意义在于，如果存在多个数据源，监控的时候可以通过名字来区分开来。 如果没有配置，将会生成一个名字，格式是："DataSource-" + System.identityHashCode(this).
url		连接数据库的url，不同数据库不一样。例如： mysql : jdbc:mysql://10.20.153.104:3306/druid2 oracle : jdbc:oracle:thin:@10.20.149.85:1521:ocnauto
username		连接数据库的用户名
password		连接数据库的密码。如果你不希望密码直接写在配置文件中，可以使用ConfigFilter。
driverClassName	根据url自动识别	这一项可配可不配，如果不配置druid会根据url自动识别dbType，然后选择相应的driverClassName
initialSize	0	初始化时建立物理连接的个数。初始化发生在显示调用init方法，或者第一次getConnection时
maxActive	8	最大连接池数量
maxIdle	8	已经不再使用，配置了也没效果
minIdle		最小连接池数量
maxWait		获取连接时最大等待时间，单位毫秒。配置了maxWait之后，缺省启用公平锁，并发效率会有所下降，如果需要可以通过配置useUnfairLock属性为true使用非公平锁。
poolPreparedStatements	false	是否缓存preparedStatement，也就是PSCache。PSCache对支持游标的数据库性能提升巨大，比如说oracle。在mysql下建议关闭。
maxOpenPreparedStatements	-1	要启用PSCache，必须配置大于0，当大于0时，poolPreparedStatements自动触发修改为true。在Druid中，不会存在Oracle下PSCache占用内存过多的问题，可以把这个数值配置大一些，比如说100
validationQuery		用来检测连接是否有效的sql，要求是一个查询语句。如果validationQuery为null，testOnBorrow、testOnReturn、testWhileIdle都不会其作用。
validationQueryTimeout		单位：秒，检测连接是否有效的超时时间。底层调用jdbc Statement对象的void setQueryTimeout(int seconds)方法
testOnBorrow	true	申请连接时执行validationQuery检测连接是否有效，做了这个配置会降低性能。
testOnReturn	false	归还连接时执行validationQuery检测连接是否有效，做了这个配置会降低性能
testWhileIdle	false	建议配置为true，不影响性能，并且保证安全性。申请连接的时候检测，如果空闲时间大于timeBetweenEvictionRunsMillis，执行validationQuery检测连接是否有效。
timeBetweenEvictionRunsMillis	1分钟（1.0.14）	有两个含义： 1) Destroy线程会检测连接的间隔时间，如果连接空闲时间大于等于minEvictableIdleTimeMillis则关闭物理连接 2) testWhileIdle的判断依据，详细看testWhileIdle属性的说明

配置	缺省值	说明
numTestsPerEvictionRun		不再使用，一个DruidDataSource只支持一个EvictionRun
minEvictableIdleTimeMillis	30分钟（1.0.14）	连接保持空闲而不被驱逐的最长时间
connectionInitSqls		物理连接初始化的时候执行的sql
exceptionSorter	根据dbType自动识别	当数据库抛出一些不可恢复的异常时，抛弃连接
filters		属性类型是字符串，通过别名的方式配置扩展插件，常用的插件有： 监控统计用的filter:stat 日志用的filter:log4j 防御sql注入的filter:wall
proxyFilters		类型是List<com.alibaba.druid.filter.Filter>，如果同时配置了filters和proxyFilters，是组合关系，并非替换关系

> 配置数据源

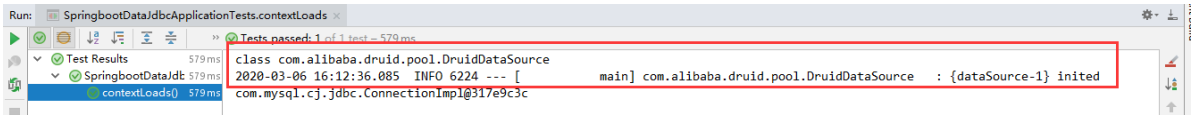
1、添加上 Druid 数据源依赖。

```
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/com.alibaba/druid -->
<dependency>
    <groupId>com.alibaba</groupId>
    <artifactId>druid</artifactId>
    <version>1.1.21</version>
</dependency>
```

2、切换数据源；之前已经说过 Spring Boot 2.0 以上默认使用 com.zaxxer.hikari.HikariDataSource 数据源，但可以 通过 spring.datasource.type 指定数据源。

```
spring:
  datasource:
    username: root
    password: 123456
    url: jdbc:mysql://localhost:3306/springboot?
serverTimezone=UTC&useUnicode=true&characterEncoding=utf-8
    driver-class-name: com.mysql.cj.jdbc.Driver
    type: com.alibaba.druid.pool.DruidDataSource # 自定义数据源
```

3、数据源切换之后，在测试类中注入 DataSource，然后获取到它，输出一看便知是否成功切换；



4、切换成功！既然切换成功，就可以设置数据源连接初始化大小、最大连接数、等待时间、最小连接数等设置项；可以查看源码

```
spring:
  datasource:
    username: root
    password: 123456
    #?serverTimezone=UTC解决时区的报错
```

```yaml
    url: jdbc:mysql://localhost:3306/springboot?serverTimezone=UTC&useUnicode=true&characterEncoding=utf-8
    driver-class-name: com.mysql.cj.jdbc.Driver
    type: com.alibaba.druid.pool.DruidDataSource

    #Spring Boot 默认是不注入这些属性值的，需要自己绑定
    #druid 数据源专有配置
    initialSize: 5
    minIdle: 5
    maxActive: 20
    maxWait: 60000
    timeBetweenEvictionRunsMillis: 60000
    minEvictableIdleTimeMillis: 300000
    validationQuery: SELECT 1 FROM DUAL
    testWhileIdle: true
    testOnBorrow: false
    testOnReturn: false
    poolPreparedStatements: true

    #配置监控统计拦截的filters，stat:监控统计、log4j：日志记录、wall：防御sql注入
    #如果允许时报错  java.lang.ClassNotFoundException: org.apache.log4j.Priority
    #则导入 log4j 依赖即可，Maven 地址：https://mvnrepository.com/artifact/log4j/log4j
    filters: stat,wall,log4j
    maxPoolPreparedStatementPerConnectionSize: 20
    useGlobalDataSourceStat: true
    connectionProperties: druid.stat.mergeSql=true;druid.stat.slowSqlMillis=500
```

5、导入Log4j 的依赖

```xml
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/log4j/log4j -->
<dependency>
    <groupId>log4j</groupId>
    <artifactId>log4j</artifactId>
    <version>1.2.17</version>
</dependency>
```

6、现在需要程序员自己为 DruidDataSource 绑定全局配置文件中的参数，再添加到容器中，而不再使用 Spring Boot 的自动生成了；我们需要 自己添加 DruidDataSource 组件到容器中，并绑定属性；

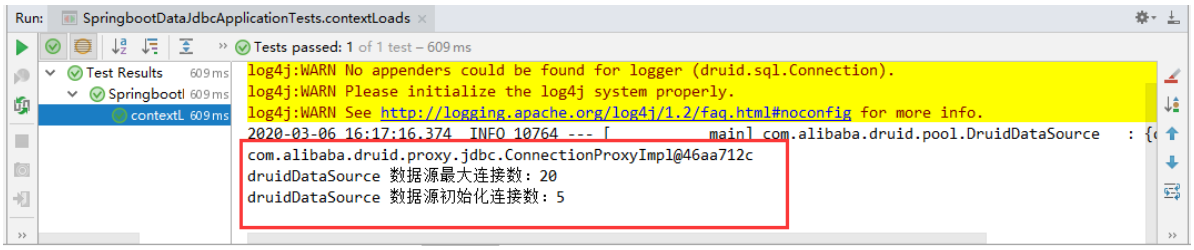
```java
package com.kuang.config;

import com.alibaba.druid.pool.DruidDataSource;
import org.springframework.boot.context.properties.ConfigurationProperties;
import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;

import javax.sql.DataSource;

@Configuration
public class DruidConfig {

    /*
       将自定义的 Druid数据源添加到容器中，不再让 Spring Boot 自动创建
       绑定全局配置文件中的 druid 数据源属性到 com.alibaba.druid.pool.DruidDataSource从而让它们生效
```

```
        @ConfigurationProperties(prefix = "spring.datasource"): 作用就是将 全局配置文件中
        前缀为 spring.datasource的属性值注入到 com.alibaba.druid.pool.DruidDataSource 的同名参数中
         */
    @ConfigurationProperties(prefix = "spring.datasource")
    @Bean
    public DataSource druidDataSource() {
        return new DruidDataSource();
    }

}
```

7、去测试类中测试一下；看是否成功！

```
@SpringBootTest
class SpringbootDataJdbcApplicationTests {

    //DI注入数据源
    @Autowired
    DataSource dataSource;

    @Test
    public void contextLoads() throws SQLException {
        //看一下默认数据源
        System.out.println(dataSource.getClass());
        //获得连接
        Connection connection =   dataSource.getConnection();
        System.out.println(connection);

        DruidDataSource druidDataSource = (DruidDataSource) dataSource;
        System.out.println("druidDataSource 数据源最大连接数：" + druidDataSource.getMaxActive());
        System.out.println("druidDataSource 数据源初始化连接数：" + druidDataSource.getInitialSize());

        //关闭连接
        connection.close();
    }
}
```

输出结果： 可见配置参数已经生效！



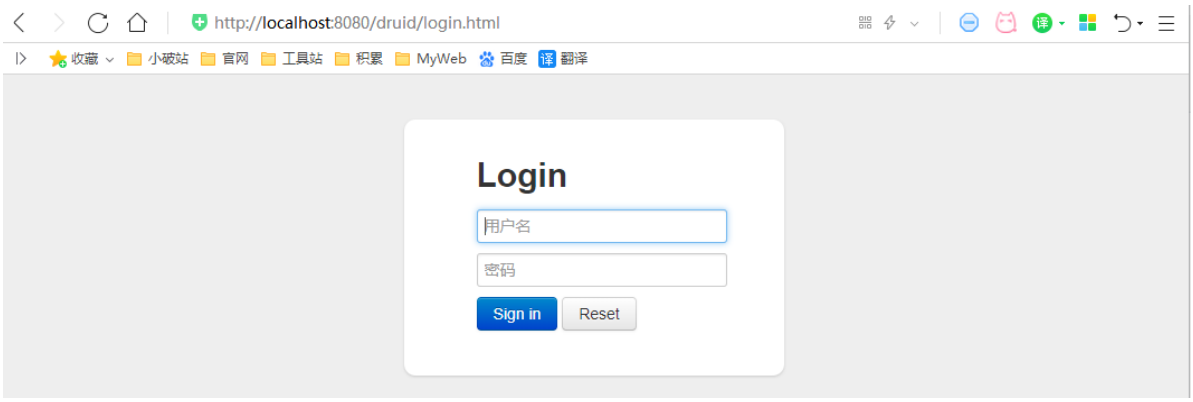
> 配置 Druid 数据源监控

Druid 数据源具有监控的功能，并提供了一个 web 界面方便用户查看，类似安装 路由器 时，人家也提供了一个默认的 web 页面。

所以第一步需要设置 Druid 的后台管理页面，比如 登录账号、密码 等；配置后台管理；

```java
//配置 Druid 监控管理后台的Servlet；
//内置 Servlet 容器时没有web.xml文件，所以使用 Spring Boot 的注册 Servlet 方式
@Bean
public ServletRegistrationBean statViewServlet() {
    ServletRegistrationBean bean = new ServletRegistrationBean(new
StatViewServlet(), "/druid/*");

    // 这些参数可以在 com.alibaba.druid.support.http.StatViewServlet
    // 的父类 com.alibaba.druid.support.http.ResourceServlet 中找到
    Map<String, String> initParams = new HashMap<>();
    initParams.put("loginUsername", "admin"); //后台管理界面的登录账号
    initParams.put("loginPassword", "123456"); //后台管理界面的登录密码

    //后台允许谁可以访问
    //initParams.put("allow", "localhost")：表示只有本机可以访问
    //initParams.put("allow", "")：为空或者为null时，表示允许所有访问
    initParams.put("allow", "");
    //deny：Druid 后台拒绝谁访问
    //initParams.put("kuangshen", "192.168.1.20");表示禁止此ip访问

    //设置初始化参数
    bean.setInitParameters(initParams);
    return bean;
}
```

配置完毕后，我们可以选择访问： http://localhost:8080/druid/login.html



进入之后

Stat Index 查看JSON API

版本	1.1.21
驱动	com.alibaba.druid.proxy.DruidDriver com.alibaba.druid.mock.MockDriver com.mysql.cj.jdbc.Driver
是否允许重置	true
重置次数	0
Java版本	1.8.0_201
JVM名称	Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM

配置 Druid web 监控 filter 过滤器

```java
//配置 Druid 监控 之  web 监控的 filter
```

```java
//WebStatFilter：用于配置Web和Druid数据源之间的管理关联监控统计
@Bean
public FilterRegistrationBean webStatFilter() {
    FilterRegistrationBean bean = new FilterRegistrationBean();
    bean.setFilter(new WebStatFilter());

    //exclusions：设置哪些请求进行过滤排除掉，从而不进行统计
    Map<String, String> initParams = new HashMap<>();
    initParams.put("exclusions", "*.js,*.css,/druid/*,/jdbc/*");
    bean.setInitParameters(initParams);

    //"/*" 表示过滤所有请求
    bean.setUrlPatterns(Arrays.asList("/*"));
    return bean;
}
```

平时在工作中，按需求进行配置即可，主要用作监控！

整合MyBatis

官方文档：http://mybatis.org/spring-boot-starter/mybatis-spring-boot-autoconfigure/

Maven仓库地址：https://mvnrepository.com/artifact/org.mybatis.spring.boot/mybatis-spring-boot-starter/2.1.1

> 整合测试

1、导入 MyBatis 所需要的依赖

```xml
<dependency>
    <groupId>org.mybatis.spring.boot</groupId>
    <artifactId>mybatis-spring-boot-starter</artifactId>
    <version>2.1.1</version>
</dependency>
```

2、配置数据库连接信息（不变）

```yaml
spring:
  datasource:
    username: root
    password: 123456
    #?serverTimezone=UTC解决时区的报错
    url: jdbc:mysql://localhost:3306/springboot?serverTimezone=UTC&useUnicode=true&characterEncoding=utf-8
    driver-class-name: com.mysql.cj.jdbc.Driver
    type: com.alibaba.druid.pool.DruidDataSource

    #Spring Boot 默认是不注入这些属性值的，需要自己绑定
    #druid 数据源专有配置
    initialSize: 5
    minIdle: 5
    maxActive: 20
    maxWait: 60000
```

```
    timeBetweenEvictionRunsMillis: 60000
    minEvictableIdleTimeMillis: 300000
    validationQuery: SELECT 1 FROM DUAL
    testWhileIdle: true
    testOnBorrow: false
    testOnReturn: false
    poolPreparedStatements: true

    #配置监控统计拦截的filters，stat:监控统计、log4j：日志记录、wall：防御sql注入
    #如果允许时报错  java.lang.ClassNotFoundException:
org.apache.log4j.Priority
    #则导入 log4j 依赖即可，Maven 地址：
https://mvnrepository.com/artifact/log4j/log4j
    filters: stat,wall,log4j
    maxPoolPreparedStatementPerConnectionSize: 20
    useGlobalDataSourceStat: true
    connectionProperties:
druid.stat.mergeSql=true;druid.stat.slowSqlMillis=500
```

3、测试数据库是否连接成功！

4、创建实体类，导入 Lombok！

Department.java

```java
package com.kuang.pojo;

import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

@Data
@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
public class Department {

    private Integer id;
    private String departmentName;

}
```

5、创建mapper目录以及对应的 Mapper 接口

DepartmentMapper.java

```java
//@Mapper : 表示本类是一个 MyBatis 的 Mapper
@Mapper
@Repository
public interface DepartmentMapper {

    // 获取所有部门信息
    List<Department> getDepartments();

    // 通过id获得部门
    Department getDepartment(Integer id);

}
```

6、对应的Mapper映射文件

DepartmentMapper.xml

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE mapper
        PUBLIC "-//mybatis.org//DTD Mapper 3.0//EN"
        "http://mybatis.org/dtd/mybatis-3-mapper.dtd">

<mapper namespace="com.kuang.mapper.DepartmentMapper">

    <select id="getDepartments" resultType="Department">
       select * from department;
    </select>

    <select id="getDepartment" resultType="Department" parameterType="int">
       select * from department where id = #{id};
    </select>

</mapper>
```

7、maven配置资源过滤问题

```xml
<resources>
    <resource>
        <directory>src/main/java</directory>
        <includes>
            <include>**/*.xml</include>
        </includes>
        <filtering>true</filtering>
    </resource>
</resources>
```

> **既然已经提供了 myBatis 的映射配置文件，自然要告诉 spring boot 这些文件的位置**

```properties
#指定myBatis的核心配置文件与Mapper映射文件
mybatis.mapper-locations=classpath:mybatis/mapper/*.xml
# 注意：对应实体类的路径
mybatis.type-aliases-package=com.kuang.mybatis.pojo
```

8、编写部门的 DepartmentController 进行测试！**

```java
@RestController
public class DepartmentController {

    @Autowired
    DepartmentMapper departmentMapper;

    // 查询全部部门
    @GetMapping("/getDepartments")
    public List<Department> getDepartments(){
        return departmentMapper.getDepartments();
    }

    // 查询全部部门
    @GetMapping("/getDepartment/{id}")
    public Department getDepartment(@PathVariable("id") Integer id){
```

```
        return departmentMapper.getDepartment(id);
    }

}
```

启动项目访问进行测试！

> 我们增加一个员工类再测试下，为之后做准备

1、新建一个pojo类 Employee ；

```
@Data
@AllArgsConstructor
@NoArgsConstructor
public class Employee {

    private Integer id;
    private String lastName;
    private String email;
    //1 male, 0 female
    private Integer gender;
    private Integer department;
    private Date birth;

    private Department eDepartment; // 冗余设计

}
```

2、新建一个 EmployeeMapper 接口

```
//@Mapper : 表示本类是一个 MyBatis 的 Mapper
@Mapper
@Repository
public interface EmployeeMapper {

    // 获取所有员工信息
    List<Employee> getEmployees();

    // 新增一个员工
    int save(Employee employee);

    // 通过id获得员工信息
    Employee get(Integer id);

    // 通过id删除员工
    int delete(Integer id);

}
```

3、编写 EmployeeMapper.xml 配置文件

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE mapper
        PUBLIC "-//mybatis.org//DTD Mapper 3.0//EN"
        "http://mybatis.org/dtd/mybatis-3-mapper.dtd">
```

```xml

<mapper namespace="com.kuang.mapper.EmployeeMapper">

    <resultMap id="EmployeeMap" type="Employee">
        <id property="id" column="eid"/>
        <result property="lastName" column="last_name"/>
        <result property="email" column="email"/>
        <result property="gender" column="gender"/>
        <result property="birth" column="birth"/>
        <association property="eDepartment"  javaType="Department">
            <id property="id" column="did"/>
            <result property="departmentName" column="dname"/>
        </association>
    </resultMap>

    <select id="getEmployees" resultMap="EmployeeMap">
        select e.id as eid,last_name,email,gender,birth,d.id as
did,d.department_name as dname
        from department d,employee e
        where d.id = e.department
    </select>

    <insert id="save" parameterType="Employee">
        insert into employee (last_name,email,gender,department,birth)
        values (#{lastName},#{email},#{gender},#{department},#{birth});
    </insert>

    <select id="get" resultType="Employee">
        select * from employee where id = #{id}
    </select>

    <delete id="delete" parameterType="int">
        delete from employee where id = #{id}
    </delete>

</mapper>
```

4、编写EmployeeController类进行测试

```java
@RestController
public class EmployeeController {

    @Autowired
    EmployeeMapper employeeMapper;

    // 获取所有员工信息
    @GetMapping("/getEmployees")
    public List<Employee> getEmployees(){
        return employeeMapper.getEmployees();
    }

    @GetMapping("/save")
    public int save(){
        Employee employee = new Employee();
        employee.setLastName("kuangshen");
        employee.setEmail("qinjiang@qq.com");
        employee.setGender(1);
        employee.setDepartment(101);
```

```
        employee.setBirth(new Date());
        return employeeMapper.save(employee);
    }

    // 通过id获得员工信息
    @GetMapping("/get/{id}")
    public Employee get(@PathVariable("id") Integer id){
        return employeeMapper.get(id);
    }

    // 通过id删除员工
    @GetMapping("/delete/{id}")
    public int delete(@PathVariable("id") Integer id){
        return employeeMapper.delete(id);
    }

}
```

测试结果完成，搞定收工