

MyBatis 概述

MyBatis

MyBatis 是一个基于 Java 的 **持久层框架**，对 JDBC 进行了封装，主要作用就是在 Java 中操作数据库，开发者只需要关注 SQL 语句本身，避免了几乎所有的 JDBC 代码和手动设置参数以及获取结果集

Hibernate

Hibernate 是一个开源的全自动的 **对象关系映射框架**，它对 JDBC 进行了封装，它将实体类与数据库表建立映射关系，Hibernate 可以自动生成 SQL 语句，自动执行

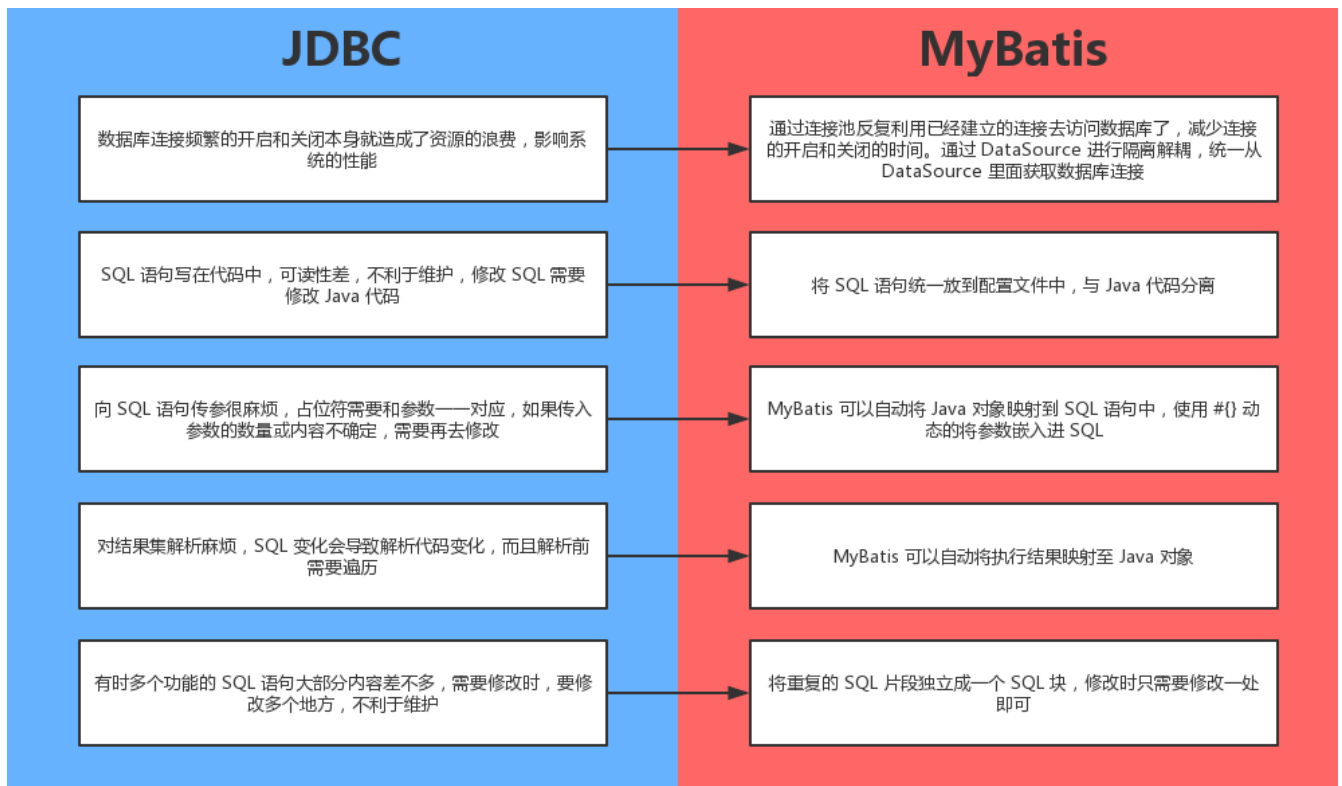
对象关系映射（Object-Relationship-Mapping，ORM）

对象关系映射是一种思想，**将关系数据库中的业务数据用对象的形式表示出来**，并通过面向对象的方式将这些对象组织出来，实现系统的业务逻辑。**也就是 Java 实体对象跟数据库数据的映射关系**

MyBatis 与 Hibernate

MyBatis 是半自动，Hibernate 是全自动	
MyBatis 只有基本的字段映射，需要手写 SQL， 灵活度高，优化方便，但移植性差	Hibernate 通过对象关系模型实现对数据库的操作，可以自动生成 SQL，降低了对对象与数据库的耦合性， 但不适合复杂的 SQL 语句，无法直接优化 SQL
MyBatis 性能更好	
Hibernate 使用了 HQL，对 SQL 进行了封装，需要先把 HQL 转化成 SQL 再进行执行	
Hibernate 有更好的二级缓存机制	
MyBatis 的二级缓存都是在每个具体的表-对象映射中进行详细配置，不同的表可以定义不同的缓存机制	Hibernate 对查询对象有着良好的管理机制，用户无需关心 SQL。在使用二级缓存时如果出现脏数据，系统会报错并提示
对象管理	
Mybatis 需要自行管理映射关系	Hibernate 是完整的 ORM 框架，无需过多关注底层实现，只管理对象即可
Hibernate 日志系统非常健全，MyBatis 除了基本记录功能外，功能薄弱	
Hibernate 配置更复杂，学习成本更高，但能熟练的使用的话，开发效率要比 MyBatis 高得多	

从 JDBC 到 MyBatis



更多: [从 JDBC 到 MyBatis](#)

MyBatis 项目

MyBatis 三大基本要素

- 核心接口和类、核心配置文件、SQL 映射文件

项目搭建步骤

- 导入 JAR 包: mybatis、mysql-connector-java
- 编写核心配置文件
- 创建实体类和 SQL 映射文件

MyBatis 编程步骤

1. 创建 SqlSessionFactory
2. 通过 SqlSessionFactory 创建 SqlSession
3. 通过 SqlSession 执行数据库操作
4. 调用 session.commit() 提交事务
5. 调用 session.close() 关闭会话

Maven 项目

Maven 项目需要在 pom.xml 文件中的 build 标签中添加以下内容，因为要在 dao 包下编写 xml 文件，**如果不添加下面内容的话，Maven 是不会将 XML 文件发布到编译后的 classes 目录下**，就会导致 MyBatis 找不到该文件

```

1 <resources>
2   <resource>
3     <directory>src/main/java</directory>
4     <includes>
5       <include>**/*.xml</include>
6     </includes>
7   </resource>
8 </resources>

```

映射文件

```

1 <!-- 映射文件一般会跟DAO接口放在同一个包下 -->
2 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
3 <!DOCTYPE mapper
4   PUBLIC "-//mybatis.org//DTD Mapper 3.0//EN"
5   "http://mybatis.org/dtd/mybatis-3-mapper.dtd">
6 <mapper namespace="com.test.dao.TestDao">
7   <!-- resultType, 返回的类型 -->
8   <!-- 字段名与实体类中的属性名不一致, 可以使用别名或resultMap -->
9   <select id="selectAll" resultType="test">
10     select * from test;
11   </select>
12
13   <!-- paramterType可省略, MyBatis会自动检测 -->
14   <insert id="insertOne" paramterType="test">
15     insert into test values (id,name);
16
17   <!-- 获取主键, order为SQL语句执行之前或之后 -->
18   <selectKey resultType="int" keyProperty="id" order="AFTER">
19     SELECT @@identity
20   </selectKey>
21 </insert>
22
23   <!-- 模糊查询 -->
24   <select id="selectByName" resultType="test">
25     select * from test where name like '%' #{name} '%'
26     <!-- 另一种写法 -->
27     select * from test where name like '%${name}%'
28   </select>
29 </mapper>

```

#{ } 和 \${ } 的区别

- **#{ }** 是 **字符串拼接**, 参数会被直接拼接到 SQL 语句中, 可能 **会有 SQL 注入问题**, 如果 SQL 语句由程序员直接写好, 不需要用户输入的话, 可以使用 **#{ }**, 当然更建议使用 **#{ }**
- **#{ }** 是 **预编译处理**, MyBatis 会将 SQL 中的 **#{ }** 替换为 **?** 号, 调用 **PreparedStatement** 的 **set** 方法进行赋值
 - **#{ }** 中的内容是实体类的属性名, 底层是通过 **反射机制**, 调用实体类相关属性的 **get** 方法来获取值。如果需要获取用户的输入进行动态拼接的话, 就用 **#{ }**
 - 可以防止 SQL 注入的问题, 因为预编译完成之后, SQL 的结构已经固定, 用户的任何输入都不会对 SQL 的结构产生影响。而 SQL 注入是发生在编译的过程中, 恶意注入某些特殊字符, 最后被编译成了恶意的执

行操作

resultType 与 resultMap

- resultType: 设置返回的类型, MyBatis 后台会自动创建一个 resultMap, 基于属性名来映射到实体类属性上
- resultMap: 将数据库表中的字段与实体类中的属性 **建立映射关系**, 即使两者名字不一致, 也会根据映射关系正常执行。涉及到两张表的操作, 即使字段名和实体类属性名一致, 也要编写 resultMap 来进行关联
- 两者的区别
 - resultType 对应的是 Java 对象中的属性, 大小写不敏感
 - resultMap 对应的是对已经定义好了 id 的 resultMap 的引用, **大小写敏感**

```
1  <!-- type属性用来指定要映射的实体类 -->
2  <resultMap id="testMapper" type="test">
3      <!-- column表示数据库中的字段名, property表示实体类中的属性名 -->
4      <!-- 在resultMap中添加id的属性指定主键, 可以提高MyBatis的查询性能 -->
5      <id column="id" property="id"/>
6      <result column="name" property="username"/>
7  </resultMap>
8
9  <select id="selectTest" resultMap="testMapper">
10      select id,name from test
11  </select>
```

别名

别名	映射的类型
_byte	byte
_long	long
_short	short
_int	int
_integer	int
_double	double
_float	float
_boolean	boolean
string	String
byte	Byte
long	Long
short	Short
int	Integer
integer	Integer
double	Double
float	Float
boolean	Boolean
date	Date
decimal	BigDecimal
bigdecimal	BigDecimal
object	Object
map	Map
hashmap	HashMap
list	List
arraylist	ArrayList
collection	Collection
iterator	Iterator

Dao 实现类

```

1  public class StudentDaoImpl implements StudentDao {
2      @Override
3      public List<Test> selectAll() {
4          List<Test> test = null;
5          try(SqlSession sqlSession = MyBatisUtil.getSqlSession()) {
6              // 返回对象集合
7              stu = sqlSession.selectList("selectAll");
8          }
9          return test;
10     }
11
12     @Override
13     public void insertStudent(Student student) {
14         try(SqlSession sqlSession = MyBatisUtil.getSqlSession()) {
15             sqlSession.insert("insertOne", test);

```

```

16         // 提交事务
17         sqlSession.commit();
18     }
19 }
20 }

```

核心配置文件

```

1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
2  <!DOCTYPE configuration
3      PUBLIC "-//mybatis.org//DTD Config 3.0//EN"
4      "http://mybatis.org/dtd/mybatis-3-config.dtd">
5  <configuration>
6      <!-- 获取数据库配置文件 -->
7      <properties resource="db.properties"/>
8
9      <!-- 设置实体类的别名，无需再写包名，减少冗余，有两种写法 -->
10     <typeAliases>
11         <!-- 1.默认别名为实体类的首字母小写，可以使用alias手动设置别名 -->
12         <typeAlias type="com.test.bean.Test" alias="test"/>
13         <!-- 2.指定一个包，MyBatis会自动搜索该包下需要的实体类 -->
14         <!-- 默认别名为实体类的首字母小写，可以在实体类上使用@Alias注解手动设置别名 -->
15         <package name="com.test.bean"/>
16     </typeAliases>
17
18     <environments default="development">
19         <environment id="development">
20             <!-- 指定MyBatis使用的事务管理器，MyBatis支持两种事务管理器类型 -->
21             <!-- JDBC：直接使用了JDBC的提交和回滚设置，默认需要手动提交 -->
22             <!-- MANAGED：由容器来管理事务，默认情况下会关闭连接 -->
23             <transactionManager type="JDBC"/>
24             <!-- 配置数据源和数据库连接基本属性，有三种内建的数据源类型 -->
25             <!-- UNPOOLED：不使用连接池，每次请求都会创建一个数据库连接，使用完毕后关闭 -->
26             <!-- POOLED：使用MyBatis自带的数据库连接池 -->
27             <!-- JNDI：配置外部数据源 -->
28             <dataSource type="POOLED">
29                 <property name="driver" value="${driver}"/>
30                 <property name="url" value="${url}"/>
31                 <property name="username" value="${user}"/>
32                 <property name="password" value="${password}"/>
33             </dataSource>
34         </environment>
35     </environments>
36     <!-- mapper映射器，告诉配置文件mapper所在的路径，有四种写法 -->
37     <mappers>
38         <!-- 1.使用相对于类路径的资源引用 -->
39         <mapper resource="com/test/dao/TestMapper.xml"/>
40         <!-- 2.使用完全限定资源定位符 -->
41         <mapper url="D:\MyBatis\src\main\java\com\test\dao\TestMapper.xml"/>
42         <!-- 3.使用映射器接口的完全限定类名，需满足三个要求 -->
43         <!-- 映射文件名要与DAO接口名称相同 -->
44         <!-- 映射文件要与接口在同一包中 -->

```

```

45         <!-- 映射文件中的namespace属性值为DAO接口的全类名 -->
46         <mapper class="com.test.dao.TestDao"/>
47         <!-- 4.将包内的映射器接口实现全部注册为映射器，需满足四个要求 -->
48             <!-- DAO使用mapper动态代理实现 -->
49             <!-- 映射文件名要与DAO接口名称相同 -->
50             <!-- 映射文件要与接口在同一包中 -->
51             <!-- 映射文件中的namespace属性值为DAO接口的全类名 -->
52         <package name="com.test.dao"/>
53     </mappers>
54 </configuration>

```

数据库配置文件

```

1 driver=com.mysql.jdbc.Driver
2 url=jdbc:mysql://127.0.0.1:3306/test
3 user=root
4 password=1234

```

工具类

```

1 public class MyBatisUtil {
2     private static SqlSessionFactory ssf;
3
4     // 只创建一个SqlSessionFactory对象
5     static {
6         // 读取配置文件
7         try (InputStream is = Resources.getResourceAsStream("mybatis-config.xml")) {
8             ssf = new SqlSessionFactoryBuilder().build(is);
9         } catch (IOException e) {
10             e.printStackTrace();
11         }
12     }
13
14     public static SqlSession getSqlSession() {
15         // 括号内为false或不写为不自动提交事务，括号内为true自动提交事务
16         return ssf.openSession();
17     }
18
19     public static void close(SqlSession ss) {
20         if (ss != null) {
21             ss.close();
22         }
23     }
24 }

```

测试类

```
1 @Test
2 public void selectAll(){
3     TestDao td = new TestDaoImpl();
4     td.selectAll().forEach((t -> {
5         System.out.println(t);
6     }));
7 }
```

常用注解

MyBatis 的注解位于 org.apache.ibatis.annotations 包下

- Select、Insert、Update、Delete
 - 映射会被执行的 SQL 语句
- SelectProvider、InsertProvider、UpdateProvider、DeleteProvider
 - 构建动态 SQL，允许指定类名和返回在运行时执行的 SQL 语句的方法
 - 属性有 type 属性需填入类，method 填入该类定义的方法名
- Param：当映射器方法需要多个参数时，这个注解可以被应用于映射器方法参数来给每个参数取一个名字。否则，多参数将会以它们的顺序位置和 SQL 语句中的表达式进行映射，这是默认的
- One：复杂类型的单独属性值映射，必须指定 select 属性，表示已映射的 SQL 语句的完全限定名
- Many：映射到复杂类型的集合属性，必须指定 select 属性，表示已映射的 SQL 语句的完全限定名

DAO 接口

工作原理

DAO 接口即 Mapper 接口。接口的全名，就是映射文件中的 namespace 的值；接口的方法名，就是映射文件中 Mapper 的 Statement 的 id 值；接口方法内的参数，就是传递给 SQL 的参数

Mapper 接口是没有实现类的，当调用接口方法时，接口全名 + 方法名拼接的字符串作为 key 值，可唯一定位一个 MappedStatement。在 MyBatis 中，每一个 select、insert、update、delete 标签，都会被解析为一个 MappedStatement 对象。DAO 接口里的方法，是不能重载的，因为是使用全名 + 方法名的保存和寻找策略

DAO 接口调用要求

- 接口方法名和映射文件中定义的每个 SQL 的 id 相同
- 接口方法的输入参数类型和映射文件中定义的每个 SQL 的 parameterType 的类型相同
- 接口方法的输出参数类型和映射文件中定义的每个 SQL 的 resultType 的类型相同
- 接口的类路径和映射文件文件中的 namespace 相同

接口绑定

接口绑定，就是在 MyBatis 中任意定义接口，然后把接口里面的方法和 SQL 语句绑定，我们直接调用接口方法就可以，这样比起原来 SqlSession 提供的方法我们可以有更加灵活的选择和设置

接口绑定有两种实现方式

- 一通过注解绑定，就是在接口的方法上面加上 @Select、@Update 等注解，里面包含 SQL 语句来绑定
- 通过 XML 里面写 SQL 来绑定，要指定 XML 映射文件里面的 namespace 为接口的全路径名

DAO 接口和 XML 文件里的 SQL 是如何建立关系的

MyBatis 在初始化 SqlSessionFactoryBean 的时候，找到 mapperLocations 路径去解析里面所有的 XML 文件，创建 **SqlSource** 和 **MappedStatement**。MyBatis 会把每个 SQL 标签封装成 SqlSource 对象。把 XML 文件中的每一个 SQL 标签都对应一个 MappedStatement 对象。这里面有两个属性很重要，id 和 sqlSource，id 是全限定类名 + 方法名组成的 ID，sqlSource 就是当前 SQL 标签对应的 SqlSource 对象

创建完 MappedStatement 对象，会将它缓存到 Configuration 中。基本所有的配置信息都维护在 Configuration 对象中。把所有的 XML 都解析完成之后，Configuration 就包含了所有的 SQL 信息。当执行 MyBatis 方法的时候，就通过全限定类名 + 方法名找到 MappedStatement 对象，然后解析里面的 SQL 内容，执行即可

DAO 接口是没有实现类的，在调用它的时，MyBatis 会使用 **JDK 动态代理** 为 DAO 接口生成代理对象 proxy，当我们调用 DAO 接口方法的时候，代理对象会拦截接口方法，转而执行 MappedStatement 所代表的 SQL，然后将执行结果返回

更多：[阿里面试题：Mybatis 中的 Dao 接口和 XML 文件里的 SQL 是如何建立关系的](#)

MyBatis 核心对象与生命周期

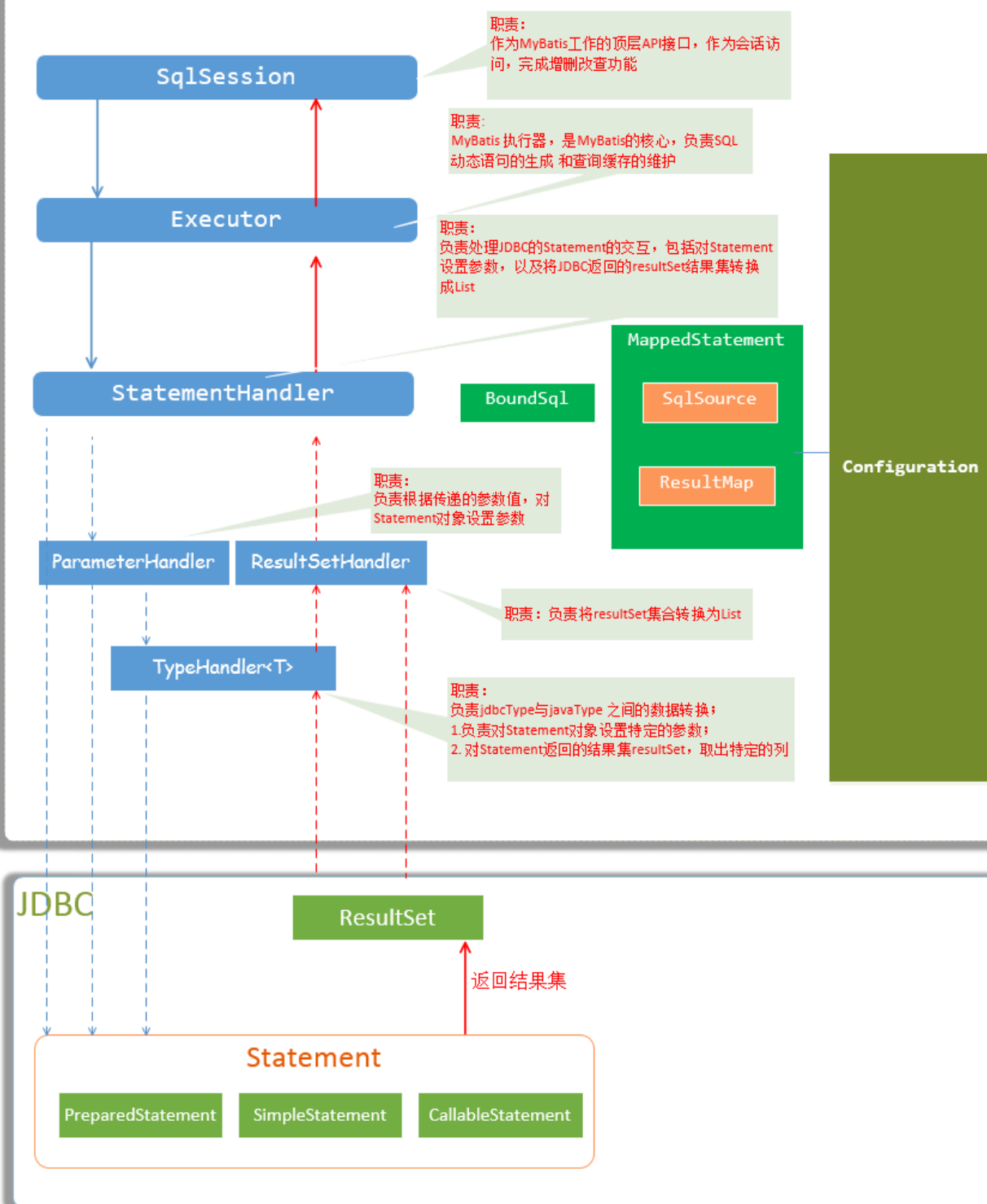
- SqlSessionFactoryBuilder：**用过即丢**
 - 用来创建 SqlSessionFactory，创建完毕后，就不再需要它了。所以最佳作用域是 **方法作用域**，即局部方法变量，**用完即销毁**，生命周期就是调用方法的开始到结束。可以重用 SqlSessionFactoryBuilder 来创建多个 SqlSessionFactory，但最好还是不要让其一直存在，让 XML 解析资源可以被释放给更重要的事情
- SqlSessionFactory：**Application**
 - 一旦被创建就在应用的运行期间一直存在，没有任何理由丢弃它或重新创建另一个实例。**在应用运行期间不要重复创建多次**，因此 SqlSessionFactory 的最佳作用域是 **应用作用域**，如使用单例模式
- SqlSession：**Session**
 - 每个线程都应该有它自己的 SqlSession 实例。SqlSession 的实例 **不是线程安全** 的，因此 **不能被共享**，所以最佳的作用域是 **请求或方法作用域**。绝对不能将 SqlSession 实例的引用放在一个类的静态域，甚至一个类的实例变量也不行。也绝不能将 SqlSession 实例的引用放在任何类型的托管作用域中，如 Servlet 框架中的 HttpSession。如果现在正在使用一种 Web 框架，要考虑 SqlSession 放在一个和 HTTP 请求对象相似的作用域中。换句话说，每次收到的 HTTP 请求，就可以打开一个 SqlSession，返回一个响应，就关闭它，**应该把关闭操作放到 finally 块中** 以确保每次都能执行关闭
- 映射器实例：**Session**
 - 映射器是一些由你创建的、绑定你映射的语句的接口。映射器接口的实例是从 SqlSession 中获得的，因此，映射器实例的最大作用域是和请求它们的 SqlSession 相同的，最佳作用域是 **方法作用域**。映射器实例应该在调用它们的方法中被请求，用过即丢，不需要显式地关闭映射器实例。尽管在整个请求作用域保持映射器实例也不会有什么問題，但就像 SqlSession 一样，在这个作用域上管理太多的资源的话会难于控制，最好把映射器放在方法作用域内

MyBatis 主要部件

- Configuration：所有的配置信息都保存在 Configuration 对象之中，配置文件中的大部分配置都会存储到该类中
- SqlSession：工作的主要顶层 API，表示和数据库交互时的会话，完成必要数据库增删改查功能
- Executor：执行器，是 MyBatis **调度的核心**，负责 SQL 语句的生成和查询缓存的维护
- StatementHandler：封装了 JDBC Statement 操作，负责对 JDBC statement 的操作
- ParameterHandler：负责对用户传递的参数转换成 JDBC Statement 所对应的数据类型

- `ResultSetHandler`: 负责将 JDBC 返回的 `ResultSet` 结果集对象转换成 `List` 类型的集合
- `TypeHandler`: 负责 Java 数据类型和 JDBC 数据类型之间的映射和转换
- `MappedStatement`: 维护一条 `<select|update|delete|insert>` 节点的封装
- `SqlSource`: 根据用户传递的 `parameterObject`, 动态地生成 SQL 语句, 将信息封装到 `BoundSql` 对象中, 并返回
- `BoundSql`: 表示动态生成的 SQL 语句以及相应的参数信息

MyBatis层次结构



Designed by LouLuan

<http://blog.csdn.net/luanlou15>

更多：[MyBatis的架构设计以及实例分析](#)

Executor 执行器

MyBatis 有三种基本的 Executor 执行器，所有的作用范围都严格限制在 SqlSession 生命周期范围内

- SimpleExecutor: 每次执行 update 或 select, 都会开启一个 Statement 对象, 用完立刻关闭 Statement 对象
- ReuseExecutor: 执行 update 或 select, 以 SQL 作为 key 查找 Statement 对象, 存在就使用, 不存在就创建, 用完后, 不关闭 Statement 对象, 而是放置于 Map<String, Statement> 内, 供下一次使用。简言之, 就是重复使用 Statement 对象
- BatchExecutor: 执行 update, 将所有 SQL 都添加到批处理中 (addBatch()), 等待统一执行 (executeBatch()), 它缓存了多个 Statement 对象, 每个 Statement 对象都是 addBatch() 完毕后, 等待逐一执行 executeBatch() 批处理, 与 JDBC 批处理相同

如何指定使用哪一种 Executor 执行器

在 MyBatis 配置文件中, 可以指定默认的 ExecutorType 执行器类型, 也可以手动给 DefaultSqlSessionFactory 的创建 SqlSession 的方法传递 ExecutorType 类型参数

mapper 动态代理

使用 mapper 动态代理就无需再编写 DAO 实现类, 直接通过 DAO 接口来定位到 mapper 中的 SQL 语句

如何使用

在映射文件 mapper 标签 **添加 namespace** 属性, 将当前映射文件与 DAO 接口关联起来。映射文件中的 **id 名要与 DAO 接口中的方法名一致**, 将方法和 SQL 语句关联起来, **映射文件名要与接口名相同**

```
1 <mapper namespace="com.test.dao.TestDao">
```

```
1 <mappers>
2   <package name="com.test.dao"/>
3 </mappers>
```

测试类

```
1 private SqlSession ss;
2 private TestDao td;
3
4 @Test
5 public void selectAll(){
6     ss = MyBatisUtil.getSqlSession();
7     // 获得TestDao对象
8     td = ss.getMapper(TestDao.class);
9
10    td.selectAll().forEach((t -> {
11        System.out.println(t);
12    }));
13
14    MyBatisUtil.close(ss);
15 }
```

将 DAO 的实现类删除之后, MyBatis 底层 **只会调用 selectOne() 或 selectList() 方法**。框架选择方法的标准是测试类中用于接收返回值的对象类型。若接收类型为 List, 选择 selectList() 方法; 否则选择 selectOne() 方法

分页

MyBatis 使用 RowBounds 对象进行分页，`RowBounds(offset, limit)`，它是针对 ResultSet 结果集执行的内存分页，而非物理分页，可以在 SQL 内直接书写带有物理分页的参数，如 limit，来完成物理分页功能，也可以使用分页插件来完成物理分页。分页插件的基本原理是使用 MyBatis 提供的插件接口，实现自定义插件，在插件的拦截方法内拦截待执行的 SQL，然后重写 SQL，根据方言，添加对应的物理分页语句和物理分页参数

MyBatis 插件运行原理

MyBatis 可以针对 ParameterHandler、ResultSetHandler、StatementHandler、Executor 四种接口编写插件，MyBatis 使用 JDK 的动态代理，为需要拦截的接口生成代理对象以实现接口方法拦截功能，每当执行这四种接口对象的方法时，就会进入拦截方法，具体就是 InvocationHandler 的 invoke() 方法，当然，只会拦截那些你指定需要拦截的方法

如何编写一个插件

实现 MyBatis 的 Interceptor 接口并复写 intercept() 方法，然后在给插件编写注解，指定要拦截哪一个接口的哪些方法即可，然后在配置文件中配置编写的插件

动态 SQL

执行查询操作的时候可能会有多个条件，但用户在输入的时候，填写的条件数不确定，可以使用动态 SQL 来解决问题，**动态 SQL 会根据传入的条件动态拼接 SQL 语句**

在 MyBatis 的动态 SQL 中，有时会对一些数据进行比较，可能会导致 xml 文件解析出现问题，可以使用实体符号代替，还可以将这些数据放到 `<![CDATA[]]>` 里面，这里面的内容 xml 是不会解析的

元符号	实体符号
<code><</code> 、 <code><=</code>	<code>&lt;</code> 、 <code>&lt;=</code>
<code>></code> 、 <code>>=</code>	<code>&gt;</code> 、 <code>&gt;=</code>
<code>&</code>	<code>&amp;</code>
<code>"</code> 、 <code>'</code>	<code>&quot;</code> 、 <code>&apos;</code>

if 标签

```

1 <select id="selectIf" resultType="test">
2     select * from test
3     <!-- 添加1=1为true的条件, 否则当两个条件均未设定只剩下一个where, 这时SQL语句就不正确了 -->
4     where 1=1
5     <if test="name!=null and name!=''">
6         and name '%' #{name} '%'
7     </if>
8     <if test="age>=0">
9         and age > #{age}
10    </if>
11 </select>

```

where 标签

```

1 <select id="selectWhere" resultType="test">
2     select * from test
3     <!-- 使用where标签就无需再写1=1了, 第一个if标签可以不加and -->
4     <where>
5         <if test="name!=null and name!=''">
6             name '%' #{name} '%'
7         </if>
8         <if test="age>=0">
9             and age > #{age}
10        </if>
11    </where>
12 </select>

```

choose 标签

```

1 <select id="selectWhere" resultType="test">
2     select * from test
3     <!-- 不需要再写and -->
4     <where>
5         <choose>
6             <when test="name!=null and name!=''">
7                 name '%' #{name} '%'
8             </when>
9             <when test="age>=0">
10                age > #{age}
11            </when>
12            <otherwise>
13                1!=1
14            </otherwise>
15        </choose>
16    </where>
17 </select>

```

foreach 标签

```

1 <!-- 遍历数组或集合, 相当于SQL中的in语句 -->

```

```

2 <select id="selectForEach" resultType="test">
3     select * from test
4     <!-- 遍历数组使用array, 遍历集合使用list-->
5     <if test="array!=null and array.length>0">
6         where id in
7         <!-- collection表示要遍历的类型 -->
8         <!-- open、close、separator表示对遍历内容的SQL拼接 -->
9         <!-- 可以遍历自定义数据类型的集合 -->
10        <foreach collection="array" open="(" close=")" item="id" separator=",">
11            #{id}
12        </foreach>
13    </if>
14 </select>

```

sql 标签

```

1 <!-- 定义一个可被复用的sql片段, 在使用时写上include标签将sql标签中的内容引入 -->
2 <sql id="select">
3     select * from test
4 </sql>
5
6 <select id="selectSQL" resultType="test">
7     <!--使用sql片段-->
8     <include refid="select"/>
9
10    <if test="array!=null and array.length>0">
11        where id in
12        <foreach collection="array" open="(" close=")" item="id" separator=",">
13            #{id}
14        </foreach>
15    </if>
16 </select>

```

bind 标签

```

1 <!-- 字符串拼接 -->
2 <select id="selectByName" resultType="test">
3     <bind name="like" value="'%' + name + '%'" />
4     select * from test where name like #{like}
5 </select>

```

关联查询

一对多查询

在查询一方对象的时候同时把跟它所关联的多方对象也查询出来

```

1 public class Player {
2     private int id;
3     private String name;
4 }
5 // 一个Team关联着多个Player
6 public class Team {
7     private int id;
8     private String name;
9     private List<Player> playerList;
10 }

```

```

1 <mapper namespace="com.test.dao.TestDao">
2     <!-- 当到两张表的操作，即使字段名和实体类属性名一致也要编写resultMap进行关联 -->
3     <resultMap type="team" id="tt">
4         <id column="tid" property="id" />
5         <result column="tname" property="name" />
6         <!-- collection中填写的内容关联的是Player中的属性 -->
7         <!-- property指定关联属性，即实体类的集合的属性，ofType指定集合属性的泛型类型 -->
8         <collection property="playerList" ofType="player">
9             <id column="pid" property="id" />
10            <result column="pname" property="name" />
11        </collection>
12    </resultMap>
13
14    <select id="selectTeamById" resultMap="tt">
15        select t.id tid,t.name tname,
16        p.id pid,p.name pname
17        from team t,player p
18        where t.id = p.tid
19        and p.tid = #{id}
20    </select>
21 </mapper>

```

多对一查询

在查询多方对象的时候，同时将其所关联的一方对象也查询出来。由于在查询多方对象时也是一个一个查询，所以，其实就是一对一关联查询

```

1 public class Player {
2     private int id;
3     private String name;
4     private Team team;
5 }
6
7 public class Team {
8     private int id;
9     private String name;
10 }

```

```

1 <mapper namespace="com.test.dao.TestDao">
2     <resultMap type="player" id="pp">

```



```

3      <id column="pid" property="id" />
4      <result column="pname" property="name" />
5      <!-- association标签体现出两个实体类对象之间的关系 -->
6      <!-- property指定关联属性，即实体类的属性，javaType指定关联属性的类型 -->
7      <association property="team" javaType="team">
8          <id column="tid" property="id" />
9          <result column="tname" property="name" />
10     </association>
11 </resultMap>
12 <select id="selectPlayerById" resultMap="pp">
13     select t.id tid,t.name tname,
14           p.id pid,p.name pname
15     from team t,player p
16     where t.id = p.tid
17           and p.id = #{id}
18 </select>
19 </mapper>

```

注意

若定义的类是双向关联，即双方的属性中均有对方对象作为域属性出现，在定义各自的 toString() 方法时，只让某一方可以输出另一方，**不要让双方的 toString() 方法均可输出对方**，这样会造成栈内存溢出的错误

更多: [MyBatis 关联查询](#)

自关联查询

自己同时充当多方和一方，即多和一都在同一张表中，一般这样的表其实可以看做是一个树形结构，在数据库表中有一个外键，该外键表示当前数据的父节点

一对多关联查询

```

1 public class Employee {
2     private int id;
3     private String name;
4     private String job;
5     // 表示多的一方，即当前员工的所有下属
6     private List<Employee> children;
7 }

```

```

1 <mapper namespace="com.test.dao.TestDao">
2     <resultMap type="employee" id="em">
3         <id column="id" property="id" />
4         <!-- 形成递归查询 -->
5         <!-- select属性表示会继续执行selectChildrenByPid这个sql语句 -->
6         <!-- column表示将id作为属性传入SQL中，此处是pid -->
7         <!-- column中的id要跟SQL语句中的id一致，查询出的id会作为条件pid再次传入SQL中执行 -->
8         <collection property="children" ofType="employee" select="selectChildrenById"
9             column="id">
10        </collection>
11    </resultMap>

```

```

12
13     <select id="selectChildrenById" resultMap="em">
14         select id,name,job
15         from employee
16         where mgr = #{mgr}
17     </select>
18 </mapper>

```

多对一关联查询

```

1 public class Employee {
2     private int id;
3     private String name;
4     private String job;
5     // 表示一的一方，即当前员工的上级领导对象
6     private Employee leader;
7 }

```

```

1 <mapper namespace="com.test.dao.TestDao">
2     <resultMap type="employee" id="em">
3         <id column="id" property="id" />
4
5         <association property="leader" javaType="employee" select="selectLeaderById"
6             column="mgr">
7         </association>
8     </resultMap>
9
10    <select id="selectLeaderById" resultMap="em">
11        select id,name,job,mgr
12        from employee
13        where id = #{id}
14    </select>
15 </mapper>

```

多对多关联查询

由两个互反的一对多关系组成，多对多关系都会通过一个中间表来建立

```

1 public class Student {
2     private int id;
3     private String name;
4     private int age;
5     private double score;
6     private List<Course> courses;
7 }
8
9 public class Course {
10     private int id;
11     private String name;
12     private List<Student> students;
13 }

```

```

1 <mapper namespace="com.test.dao.TestDao">
2     <resultMap type="course" id="cc">
3         <id column="cid" property="id" />
4         <result column="cname" property="name" />
5         <collection property="students" ofType="student">
6             <id column="sid" property="id" />
7             <result column="sname" property="name" />
8         </collection>
9     </resultMap>
10
11     <select id="selectCourseStudent" resultMap="cc">
12         select c.id cid,c.name cname,s.id sid,s.name sname
13         from course c,student s,student_course sc
14         where c.id = #{id} and s.id = sc.sid and c.id = sc.cid;
15     </select>
16 </mapper>

```

延迟加载

也称为懒加载，在进行表的关联查询时，按照设置延迟对关联对象的 select 查询。如在进行一对多查询的时候，只查询出一方，当程序中需要多方的数据时，MyBatis 再发出 SQL 语句进行查询，这样延迟加载就可以减少数据库压力

基本原理

使用 CGLIB 创建目标对象的代理对象，当调用目标方法时，进入拦截器方法，如调用 a.getB().getName()，拦截器 invoke() 方法发现 a.getB() 是 null 值，那么就会单独发送事先保存好的查询关联 B 对象的 SQL，把 B 查询上来，然后调用 a.setB(b)，于是 A 的对象 b 属性就有值了，接着完成 a.getB().getName() 方法的调用

关联对象加载时机

MyBatis 根据对关联对象查询的 select 语句的执行时机，分为三种类型。

- 直接加载
 - 执行完对主加载对象的 select 语句，马上执行对关联对象的 select 查询
- 侵入式延迟

- 执行对主加载对象的查询时，不会执行对关联对象的查询。但当要访问主加载对象的详情属性时，才会执行关联对象的 select 查询
- 深度延迟
 - 执行对主加载对象的查询时，不会执行对关联对象的查询。访问主加载对象的详情时也不会执行关联对象的 select 查询。只有当真正访问关联对象的详情时，才会执行对关联对象的 select 查询

如何使用

关联对象的查询与主加载对象的查询必须是 **分别进行的 select 语句**，不能是使用多表连接所进行的 select 查询。多表连接查询，其实就是对一张表的查询，对由多个表连接后形成的一张表的查询。会一次性将多张表的所有信息查询出来。延迟加载 **只是对关联对象的查询有延迟设置**，对于 **主加载对象都是直接执行查询语句** 的，只对 resultMap 中的 collection 和 association 起作用

单独查询

```
1 <mapper namespace="com.test.dao.TestDao">
2     <resultMap type="team" id="tt">
3         <id column="id" property="id" />
4         <collection property="playerList" ofType="player" select="selectPlayerById"
5             column="id" />
6     </resultMap>
7
8     <select id="selectTeamByIdAlone" resultMap="tt">
9         select id,name
10        from team
11        where id = #{id}
12    </select>
13
14    <select id="selectPlayerById" resultType="player">
15        select id,name
16        from player
17        where tid = #{tid}
18    </select>
19 </mapper>
```

开启延迟加载

```
1 <!-- 全局参数设置，该标签需要放在properties与typeAliases之间 -->
2 <settings>
3     <!-- 延迟加载的总开关，true表示开启，false为关闭 -->
4     <setting name="lazyLoadingEnabled" value="true"/>
5     <!-- 侵入式延迟加载，true表示开启，默认为false -->
6     <!-- value为false时表示开启深度延迟加载 -->
7     <setting name="aggressiveLazyLoading" value="true"/>
8 </settings>
```

若只希望某些查询支持深度延迟加载的话，可以在 resultMap 中的 collection 或 association 添加 **fetchType** 属性，配置为 **lazy** 为开启深度延迟，配置 **eager** 为不开启。fetchType 属性将取代全局配置参数 lazyLoadingEnabled 的设置

缓存

查询缓存主要是为了提高查询访问速度，当用户执行一次查询后，会将数据结果放到缓存中，下次再执行此查询时直接从缓存中获取数据。如果在缓存中找到了数据叫做 **命中**

如何判断某个 SQL 语句是否在缓存中存在

mapper 中的 id 具有唯一性，所以通过这个 id 就可以判断缓存中是否存在。如果有两个 SQL 语句一模一样，但 id 不一样，MyBatis 不会为这两个 SQL 语句建立相同缓存。如果一条 select 语句中有查询条件的话，该查询条件也会被作为特征值，即再有相同条件查询的时候，会命中

作用域

查询缓存的作用域根据映射文件 mapper 的 namespace 划分，相同 namespace 的 mapper 查询数据存放在同一个缓存区域。不同 namespace 下的数据互不干扰。一级缓存和二级缓存，都是按 namespace 进行分别存放的

可以使用 cache-ref 标签，让多个 namespace 共享相同的缓存配置和实例

```
1 | <cache-ref namespace="com.test.dao.AnotherDao"/>
```

增删改对缓存的影响

增删改操作，无论是否进行提交 commit()，均会清空一级、二级查询缓存。二级缓存中的 key 是不会清空，只清空 key 对应的值。如果想要设置增删改操作的时候不清空二级缓存的话，可以在 insert、delete、update 标签中添加属性 `flushCache="false"`，默认为 true

一级缓存

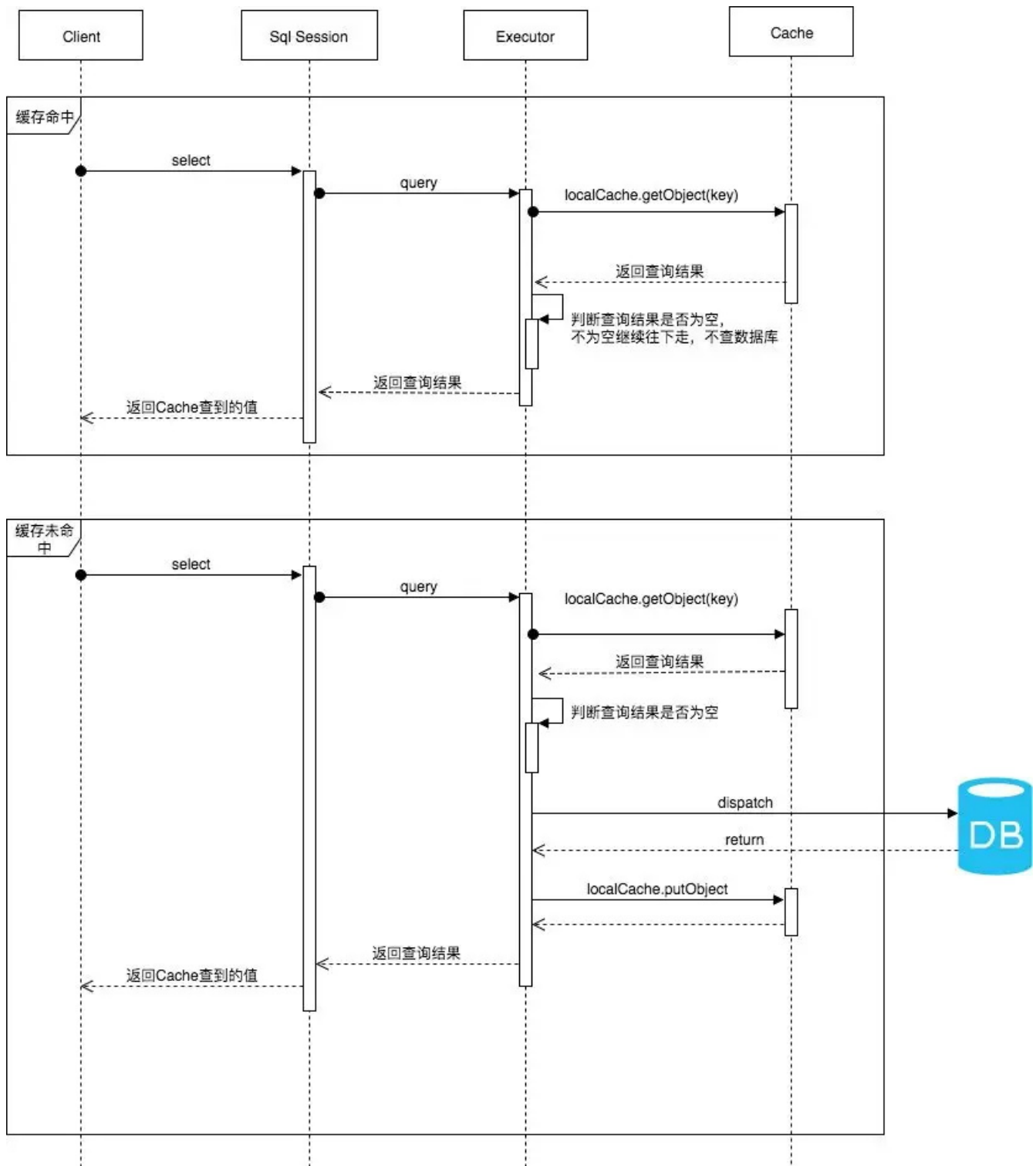
也叫作本地缓存，是基于 PerpetualCache 类的 **HashMap 本地缓存**，作用域是 **SqlSession**，一级缓存默认开启，且不能关闭

每个 SqlSession 中持有了 Executor，每个 Executor 中有一个 LocalCache。当用户发起查询时，MyBatis 根据当前执行的语句生成 MappedStatement，在 Local Cache 进行查询，如果缓存命中的话，直接返回结果给用户，如果缓存没有命中的话，查询数据库，结果写入 Local Cache，最后返回结果给用户

MyBatis 的一级缓存最大范围是 SqlSession 内部，有多个 SqlSession 或者分布式的环境下，数据库写操作会引起脏数据，建议设定缓存级别为 Statement

```
1 | <setting name="localCacheScope" value="SESSION"/>
```

工作流程



二级缓存

内置的二级缓存也是采用 `PerpetualCache` 类的 `HashMap` 本地缓存。与一级缓存不同的是 **二级缓存的生命周期与整个应用同步**，与 `SqlSession` 是否关闭没有关系。默认不开启二级缓存，开启后，会使用 `CachingExecutor` 装饰 `Executor`，进入一级缓存的查询流程前，先在 `CachingExecutor` 进行二级缓存的查询

在分布式环境下，由于默认的 MyBatis Cache 实现都是基于本地的，分布式环境下必然会出现读取到脏数据，需要使用集中式缓存将 MyBatis 的 Cache 接口实现，有一定的开发成本，直接使用 Redis 等分布式缓存可能成本更低，安全性也更高

开启二级缓存

先 **序列化实体类**，让实体类实现 Serializable 接口，如果该实体类有父类的话，父类也要实现 Serializable 接口。在配置文件中开启二级缓存，之后，在映射文件中的 mapper 标签下添加 `<cache/>` 标签

```
1 | <setting name="cacheEnabled" value="true"/>
```

局部关闭可以只关闭某个 select 查询的二级缓存，在 select 标签中 **将 useCache 属性设置为 false**

cache 标签

```
1 | <cache eviction="LRU" flushInterval="100" readOnly="false" size="1024" />
2 | <!-- eviction: 逐出策略，定义回收的策略，默认为LRU，FIFO: 先进先出；LRU: 未被使用时间最长的 -->
3 | <!-- flushInterval: 配置一定时间自动刷新缓存，单位是毫秒，一般不指定 -->
4 | <!-- size: 最多缓存对象的个数，默认为1024个 -->
5 | <!-- readOnly: 是否只读，只读的缓存性能会好一些，但是不能被修改，默认是false，会慢一些，但是安全 -->
```

注意

- 在一个命名空间下使用二级缓存
 - 不同的命名空间 namespace 的数据是互不干扰的，若多个 namespace 中对同一个表进行操作，就会导致这不同的 namespace 中的数据不一致的情况
- 在单表上使用二级缓存
 - 在做关联关系查询时，就会发生多表的操作，当这些表可能存在于多个 namespace 中时，就会出现数据不一致的情况
- 查询多于修改时使用二级缓存
 - 因为任何增删改操作都将刷新二级缓存，对二级缓存的频繁刷新将降低系统性能

更多: [聊聊MyBatis缓存机制](#)

MyBatis 中设计模式

MyBatis 至少遇到了以下的设计模式的使用

- 建造者模式: 如 SqlSessionFactoryBuilder
- 工厂方法模式: 如 SqlSessionFactory、TransactionFactory、LogFactory
- 单例模式: 如 ErrorContext、LogFactory
- 代理模式: MyBatis 实现的核心，如 MapperProxy、ConnectionLogger，用的 JDK 的动态代理；还有 executor.loader 包使用了 cglib 或者 javassist 达到延迟加载的效果
- 组合模式: 如 SqlNode 和各个子类 ChooseSqlNode 等
- 模板方法模式: 如 BaseExecutor 和 SimpleExecutor，还有 BaseTypeHandler 和所有的子类
- 适配器模式: 如 Log 的 MyBatis 接口和它对 JDBC、log4j 等各种日志框架的适配实现
- 装饰者模式: 如 Cache 包中的 cache.decorators 子包中等各个装饰者的实现
- 迭代器模式: 如 PropertyTokenizer

更多: [Mybatis源码解读-设计模式总结](#)

更多

- [MyBatis官方中文文档](#)
- [MyBatis常见面试题](#)
- [MyBatis中文官网](#)