

## 一.接口代理方式实现Dao

### 1.1 代理开发方式介绍

采用 Mybatis 的代理开发方式实现 DAO 层的开发，这种方式是我们后面进入企业的主流。

Mapper 接口开发方法只需要程序员编写Mapper 接口（相当于Dao 接口），由Mybatis 框架根据接口定义创建接口的动态代理对象，代理对象的方法体同上边Dao接口实现类方法。

Mapper 接口开发需要遵循以下规范：

- 1) Mapper.xml文件中的namespace与mapper接口的全限定名相同
- 2) Mapper接口方法名和Mapper.xml中定义每个statement的id相同
- 3) Mapper接口方法的输入参数类型和mapper.xml中定义的每个sql的parameterType的类型相同
- 4) Mapper接口方法的输出参数类型和mapper.xml中定义的每个sql的resultType的类型相同

总结:

接口开发的方式: 程序员只需定义接口,就可以对数据库进行操作,那么具体的对象怎么创建?

1.程序员负责定义接口

2.在操作数据库,mybatis框架根据接口,通过动态代理的方式生成代理对象,负责数据库的crud操作

### 1.2.编写StudentMapper接口



### 1.3 测试代理方式

```
public Student selectById(Integer id) {  
    Student stu = null;  
    SqlSession sqlSession = null;  
    InputStream is = null;  
    try{  
        //1.加载核心配置文件  
        is = Resources.getResourceAsStream("MyBatisConfig.xml");  
  
        //2.获取SqlSessionFactory对象  
        SqlSessionFactory sqlSessionFactory = new  
        SqlSessionFactoryBuilder().build(is);  
  
        //3.通过工厂对象获取SqlSession对象  
        sqlSession = sqlSessionFactory.openSession(true);  
    }  
}
```

```

        //4.获取StudentMapper接口的实现类对象
        StudentMapper mapper = sqlSession.getMapper(StudentMapper.class); //
        StudentMapper mapper = new StudentMapperImpl();

        //5.通过实现类对象调用方法，接收结果
        stu = mapper.selectById(id);

    } catch (Exception e) {

    } finally {
        //6.释放资源
        if(sqlSession != null) {
            sqlSession.close();
        }
        if(is != null) {
            try {
                is.close();
            } catch (IOException e) {
                e.printStackTrace();
            }
        }
    }

    //7.返回结果
    return stu;
}

```

## 1.4 源码分析

- 分析动态代理对象如何生成的？

通过动态代理开发模式，我们只编写一个接口，不写实现类，我们通过 getMapper() 方法最终获取到 org.apache.ibatis.binding.MapperProxy 代理对象，然后执行功能，而这个代理对象正是 MyBatis 使用了 JDK 的动态代理技术，帮助我们生成了代理实现类对象。从而可以进行相关持久化操作。

- 分析方法是如何执行的？

动态代理实现类对象在执行方法的时候最终调用了 mapperMethod.execute() 方法，这个方法中通过 switch 语句根据操作类型来判断是新增、修改、删除、查询操作，最后一步回到了 MyBatis 最原生的 SqlSession 方式来执行增删改查。

## 1.5 知识小结

接口代理方式可以让我们只编写接口即可，而实现类对象由 MyBatis 生成。

实现规则：

1. 映射配置文件中的名称空间必须和 Dao 层接口的全类名相同。
2. 映射配置文件中的增删改查标签的 id 属性必须和 Dao 层接口的方法名相同。
3. 映射配置文件中的增删改查标签的 parameterType 属性必须和 Dao 层接口方法的参数相同。
4. 映射配置文件中的增删改查标签的 resultType 属性必须和 Dao 层接口方法的返回值相同。 □
5. 获取动态代理对象 SqlSession 功能类中的 getMapper() 方法。

# 二. 动态sql语句

## 2.1 动态sql语句概述

Mybatis 的映射文件中，前面我们的 SQL 都是比较简单的，有些时候业务逻辑复杂时，我们的 SQL 是动态变化的，此时在前面的学习中我们的 SQL 就不能满足要求了。

参考的官方文档，描述如下：

## Dynamic SQL

One of the most powerful features of MyBatis has always been its Dynamic SQL capabilities. If you have any experience with JDBC or any similar framework, you understand how painful it is to conditionally concatenate strings of SQL together, making sure not to forget spaces or to omit a comma at the end of a list of columns. Dynamic SQL can be downright painful to deal with.

While working with Dynamic SQL will never be a party, MyBatis certainly improves the situation with a powerful Dynamic SQL language that can be used within any mapped SQL statement.

The Dynamic SQL elements should be familiar to anyone who has used JSTL or any similar XML based text processors. In previous versions of MyBatis, there were a lot of elements to know and understand. MyBatis 3 greatly improves upon this, and now there are less than half of those elements to work with. MyBatis employs powerful OGNL based expressions to eliminate most of the other elements:

- if
- choose (when, otherwise)
- trim (where, set)
- foreach

## 2.2 动态 SQL 之<if>

我们根据实体类的不同取值，使用不同的 SQL 语句来进行查询。比如在 id 如果不为空时可以根据 id 查询，如果 username 不同空时还要加入用户名作为条件。这种情况在我们的多条件组合查询中经常会碰到。

如下图：

```
<select id="findByCondition" parameterType="student" resultType="student">
  select * from student
  <where>
    <if test="id!=0">
      and id=#{id}
    </if>
    <if test="username!=null">
      and username=#{username}
    </if>
  </where>
</select>
```

当查询条件 id 和 username 都存在时，控制台打印的 sql 语句如下：

```
... ..
//获得MyBatis框架生成的StudentMapper接口的实现类
StudentMapper mapper = sqlSession.getMapper( StudentMapper.class);
Student condition = new Student();
condition.setId(1);
condition.setUsername("lucy");
Student student = mapper.findByCondition(condition);
... ..
```

```
- Created connection 586084331.
- Setting autocommit to false on JDBC Connection [com.mysql.jdbc.
- ==> Preparing: select * from student where id=? and username=?
- ==> Parameters: 1(Integer), lucy(String)
- <==          Total: 1
```

当查询条件只有id存在时，控制台打印的sql语句如下：

```
... ..  
//获得MyBatis框架生成的UserMapper接口的实现类  
StudentMapper mapper = sqlSession.getMapper( StudentMapper.class);  
    Student condition = new Student();  
    condition.setId(1);  
    Student student = mapper.findByCondition(condition);  
... ..
```

```
- Created connection 586084331.  
- Setting autocommit to false on JDBC Connection [com.mysql.jdbc..  
- ==> Preparing: select * from student where id=?  
- ==> Parameters: 1(Integer)  
- <==          Total: 1
```

总结语法:

```
<where>: 条件标签。如果有动态条件，则使用该标签代替 where 关键字。  
<if>: 条件判断标签。  
<if test="条件判断">  
    查询条件拼接  
</if>
```

## 2.3 动态 SQL 之<foreach>

循环执行sql的拼接操作，例如：SELECT \* FROM student WHERE id IN (1,2,5)。

```
<select id="findByIds" parameterType="list" resultType="student">  
    select * from student  
    <where>  
        <foreach collection="array" open="id in(" close=")" item="id"  
separator=",">  
            #{id}  
        </foreach>  
    </where>  
</select>
```

测试代码片段如下：

```
... ..  
//获得MyBatis框架生成的UserMapper接口的实现类  
StudentMapper mapper = sqlSession.getMapper(StudentMapper.class);  
int[] ids = new int[]{2,5};  
List<Student> sList = mapper.findByIds(ids);  
System.out.println(sList);  
... ..
```

总结语法:

**<foreach>**：循环遍历标签。适用于多个参数或者的关系。

```
<foreach collection="" open="" close="" item="" separator="">
    获取参数
</foreach>
```

属性

collection：参数容器类型，(list-集合， array-数组)。

open：开始的 SQL 语句。

close：结束的 SQL 语句。

item：参数变量名。

separator：分隔符。

## 2.4 SQL片段抽取

Sql 中可将重复的 sql 提取出来，使用时用 include 引用即可，最终达到 sql 重用的目的

```
<!--抽取sql片段简化编写-->
<sql id="selectStudent" select * from student</sql>
<select id="findById" parameterType="int" resultType="student">
    <include refid="selectStudent"></include> where id=#{id}
</select>
<select id="findByIds" parameterType="list" resultType="student">
    <include refid="selectStudent"></include>
    <where>
        <foreach collection="array" open="id in(" close=")" item="id"
separator=", ">
            #{id}
        </foreach>
    </where>
</select>
```

总结语法:

我们可以将一些重复性的 SQL 语句进行抽取，以达到复用的效果。

- **<sql>**：抽取 SQL 语句标签。
- **<include>**：引入 SQL 片段标签。  
**<sql id="片段唯一标识">抽取的 SQL 语句</sql> <include refid="片段唯一标识"/>**

## 2.5 知识小结

MyBatis映射文件配置：

```
<select>：查询

<insert>：插入

<update>：修改

<delete>：删除

<where>：where条件

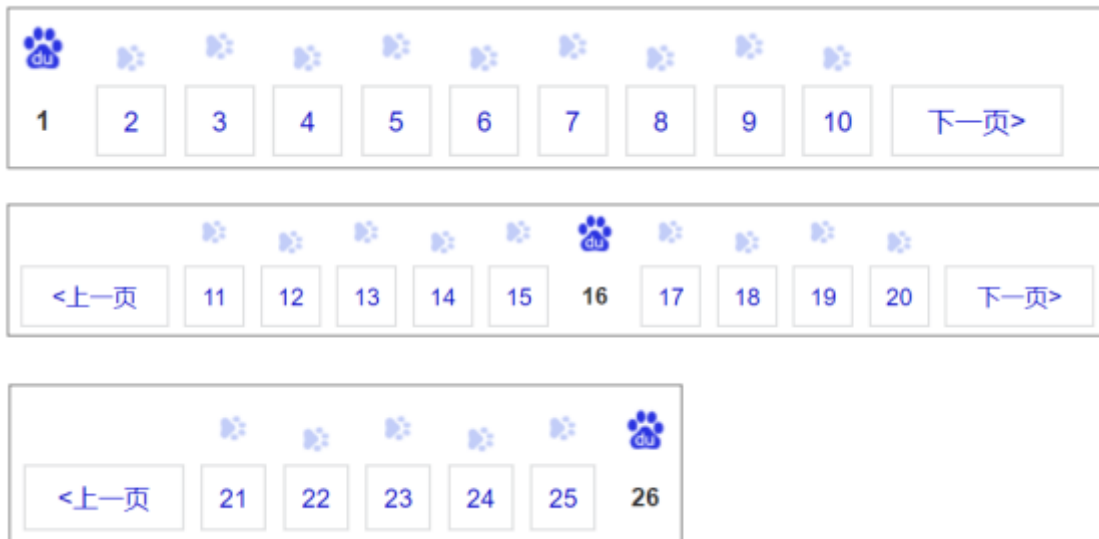
<if>：if判断
```

`<foreach>`: 循环

`<sql>`: sql片段抽取

## 三. 分页插件

### 3.1 分页插件介绍



- 分页可以将很多条结果进行分页显示。
- 如果当前在第一页，则没有上一页。如果当前在最后一页，则没有下一页。
- 需要明确当前是第几页，这一页中显示多少条结果。
- MyBatis分页插件总结
  1. 在企业级开发中，分页也是一种常见的技术。而目前使用的 MyBatis 是不带分页功能的，如果想实现分页的功能，需要我们手动编写 LIMIT 语句。但是不同的数据库实现分页的 SQL 语句也是不同的，所以手写分页成本较高。这个时候就可以借助分页插件来帮助我们实现分页功能。
  2. PageHelper: 第三方分页助手。将复杂的分页操作进行封装，从而让分页功能变得非常简单。

### 3.2 分页插件的使用

MyBatis可以使用第三方的插件来对功能进行扩展，分页助手PageHelper是将分页的复杂操作进行封装，使用简单的方式即可获得分页的相关数据

开发步骤：

①导入与PageHelper的jar包

②在mybatis核心配置文件中配置PageHelper插件

```
<!-- 注意：分页助手的插件 配置在通用mapper之前 -->
<plugin interceptor="com.github.pagehelper.PageHelper">
  <!-- 指定方言 -->
  <property name="dialect" value="mysql"/>
</plugin>
```

### ③测试分页数据获取

```
@Test
public void testPageHelper(){
    //设置分页参数
    PageHelper.startPage(1,2);

    List<User> select = userMapper2.select(null);
    for(User user : select){
        System.out.println(user);
    }
}
```

## 3.3 分页插件的参数获取

获得分页相关的其他参数：

```
//其他分页的数据
PageInfo<User> pageInfo = new PageInfo<User>(select);
System.out.println("总条数: "+pageInfo.getTotal());
System.out.println("总页数: "+pageInfo.getPages());
System.out.println("当前页: "+pageInfo.getPageNum());
System.out.println("每页显示长度: "+pageInfo.getPageSize());
System.out.println("是否第一页: "+pageInfo.isIsFirstPage());
System.out.println("是否最后一页: "+pageInfo.isIsLastPage());
```

## 3.4 分页插件知识小结

分页：可以将很多条结果进行分页显示。

- 分页插件 jar 包： pagehelper-5.1.10.jar jsqparser-3.1.jar
- ： 集成插件标签。
- 分页助手相关 API

1. PageHelper： 分页助手功能类。
2. startPage()： 设置分页参数
3. PageInfo： 分页相关参数功能类。
4. getTotal()： 获取总条数
5. getPages()： 获取总页数
6. getPageNum()： 获取当前页
7. getPageSize()： 获取每页显示条数
8. getPrePage()： 获取上一页
9. getNextPage()： 获取下一页
10. isIsFirstPage()： 获取是否是第一页
11. isIsLastPage()： 获取是否是最后一页

## 四.MyBatis的多表操作

### 4.1 多表模型介绍

我们之前学习的都是基于单表操作的，而实际开发中，随着业务难度的加深，肯定需要多表操作的。

- 多表模型分类 一对一：在任意一方建立外键，关联对方的主键。
- 一对多：在多的的一方建立外键，关联一的一方的主键。

- 多对多：借助中间表，中间表至少两个字段，分别关联两张表的主键。

## 4.2 多表模型一对一操作

1. 一对一模型：人和身份证，一个人只有一个身份证

2. 代码实现

- 步骤一: sql语句准备

```
CREATE TABLE person(  
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    NAME VARCHAR(20),  
    age INT  
);  
INSERT INTO person VALUES (NULL,'张三',23);  
INSERT INTO person VALUES (NULL,'李四',24);  
INSERT INTO person VALUES (NULL,'王五',25);  
  
CREATE TABLE card(  
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    number VARCHAR(30),  
    pid INT,  
    CONSTRAINT cp_fk FOREIGN KEY (pid) REFERENCES person(id)  
);  
INSERT INTO card VALUES (NULL,'12345',1);  
INSERT INTO card VALUES (NULL,'23456',2);  
INSERT INTO card VALUES (NULL,'34567',3);
```

- 步骤二: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">  
  
<mapper namespace="com.itheima.table01.OneToOneMapper">  
    <!--配置字段和实体对象属性的映射关系-->  
    <resultMap id="oneToOne" type="card">  
        <id column="cid" property="id" />  
        <result column="number" property="number" />  
    <!--  
        association: 配置被包含对象的映射关系  
        property: 被包含对象的变量名  
        javaType: 被包含对象的数据类型  
    -->  
    <association property="p" javaType="person">  
        <id column="pid" property="id" />  
        <result column="name" property="name" />  
        <result column="age" property="age" />  
    </association>  
    </resultMap>  
  
    <select id="selectAll" resultMap="oneToOne">  
        SELECT c.id cid,number,pid,NAME,age FROM card c,person p WHERE  
        c.pid=p.id  
    </select>  
</mapper>
```



- 步骤三：测试类

```
@Test
public void selectAll() throws Exception{
    //1.加载核心配置文件
    InputStream is =
    Resources.getResourceAsStream("MyBatisConfig.xml");

    //2.获取SqlSessionFactory工厂对象
    SqlSessionFactory sqlSessionFactory = new
    SqlSessionFactoryBuilder().build(is);

    //3.通过工厂对象获取SqlSession对象
    SqlSession sqlSession = sqlSessionFactory.openSession(true);

    //4.获取OneToOneMapper接口的实现类对象
    OneToOneMapper mapper =
    sqlSession.getMapper(OneToOneMapper.class);

    //5.调用实现类的方法，接收结果
    List<Card> list = mapper.selectAll();

    //6.处理结果
    for (Card c : list) {
        System.out.println(c);
    }

    //7.释放资源
    sqlSession.close();
    is.close();
}
```

### 3.一对一配置总结:

**<resultMap>**: 配置字段和对象属性的映射关系标签。  
    **id** 属性: 唯一标识  
    **type** 属性: 实体对象类型  
**<id>**: 配置主键映射关系标签。  
**<result>**: 配置非主键映射关系标签。  
    **column** 属性: 表中字段名称  
    **property** 属性: 实体对象变量名称  
**<association>**: 配置被包含对象的映射关系标签。  
    **property** 属性: 被包含对象的变量名  
    **javaType** 属性: 被包含对象的数据类型

## 4.3 多表模型一对多操作

1. 一对多模型: 一对多模型: 班级和学生, 一个班级可以有多个学生。

2. 代码实现

- 步骤一: sql语句准备

```
CREATE TABLE classes(
```

```

        id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
        NAME VARCHAR(20)
    );
INSERT INTO classes VALUES (NULL, '黑马一班');
INSERT INTO classes VALUES (NULL, '黑马二班');

CREATE TABLE student(
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    NAME VARCHAR(30),
    age INT,
    cid INT,
    CONSTRAINT cs_fk FOREIGN KEY (cid) REFERENCES classes(id)
);
INSERT INTO student VALUES (NULL, '张三', 23, 1);
INSERT INTO student VALUES (NULL, '李四', 24, 1);
INSERT INTO student VALUES (NULL, '王五', 25, 2);
INSERT INTO student VALUES (NULL, '赵六', 26, 2);

```

#### ○ 步骤二:配置文件

```

<mapper namespace="com.itheima.table02.OneToManyMapper">
    <resultMap id="oneToMany" type="classes">
        <id column="cid" property="id"/>
        <result column="cname" property="name"/>

        <!--
            collection: 配置被包含的集合对象映射关系
            property: 被包含对象的变量名
            ofType: 被包含对象的实际数据类型
        -->
        <collection property="students" ofType="student">
            <id column="sid" property="id"/>
            <result column="sname" property="name"/>
            <result column="sage" property="age"/>
        </collection>
    </resultMap>
    <select id="selectAll" resultMap="oneToMany">
        SELECT c.id cid,c.name cname,s.id sid,s.name sname,s.age sage
        FROM classes c,student s WHERE c.id=s.cid
    </select>
</mapper>

```

#### ○ 步骤三: 测试类

```

@Test
public void selectAll() throws Exception{
    //1.加载核心配置文件
    InputStream is =
    Resources.getResourceAsStream("MyBatisConfig.xml");

    //2.获取SqlSessionFactory对象
    SqlSessionFactory sqlSessionFactory = new
    SqlSessionFactoryBuilder().build(is);

    //3.通过工厂对象获取SqlSession对象

```

```

        sqlSession sqlSession = sqlSessionFactory.openSession(true);

        //4. 获取OneToManyMapper接口的实现类对象
        OneToManyMapper mapper =
sqlSession.getMapper(OneToManyMapper.class);

        //5. 调用实现类的方法，接收结果
        List<Classes> classes = mapper.selectAll();

        //6. 处理结果
        for (Classes cls : classes) {
            System.out.println(cls.getId() + "," + cls.getName());
            List<Student> students = cls.getStudents();
            for (Student student : students) {
                System.out.println("\t" + student);
            }
        }

        //7. 释放资源
        sqlSession.close();
        is.close();
    }

```

### 3. 一对多配置文件总结：

**<resultMap>**：配置字段和对象属性的映射关系标签。  
     **id** 属性：唯一标识  
     **type** 属性：实体对象类型  
**<id>**：配置主键映射关系标签。  
**<result>**：配置非主键映射关系标签。  
     **column** 属性：表中字段名称  
     **property** 属性： 实体对象变量名称  
**<collection>**：配置被包含集合对象的映射关系标签。  
     **property** 属性：被包含集合对象的变量名  
     **ofType** 属性：集合中保存的对象数据类型

## 4.4 多表模型多对多操作

1. 多对多模型：学生和课程，一个学生可以选择多门课程、一个课程也可以被多个学生所选择。

### 2. 代码实现

- 步骤一: sql语句准备

```

CREATE TABLE course(
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    NAME VARCHAR(20)
);
INSERT INTO course VALUES (NULL, '语文');
INSERT INTO course VALUES (NULL, '数学');

CREATE TABLE stu_cr(
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    sid INT,
    cid INT,

```

```

        CONSTRAINT sc_fk1 FOREIGN KEY (sid) REFERENCES student(id),
        CONSTRAINT sc_fk2 FOREIGN KEY (cid) REFERENCES course(id)
    );
    INSERT INTO stu_cr VALUES (NULL,1,1);
    INSERT INTO stu_cr VALUES (NULL,1,2);
    INSERT INTO stu_cr VALUES (NULL,2,1);
    INSERT INTO stu_cr VALUES (NULL,2,2);

```

## ○ 步骤二: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">

<mapper namespace="com.itheima.table03.ManyToManyMapper">
    <resultMap id="manyToMany" type="student">
        <id column="sid" property="id"/>
        <result column="sname" property="name"/>
        <result column="sage" property="age"/>

        <collection property="courses" ofType="course">
            <id column="cid" property="id"/>
            <result column="cname" property="name"/>
        </collection>
    </resultMap>
    <select id="selectAll" resultMap="manyToMany">
        SELECT sc.sid,s.name sname,s.age sage,sc.cid,c.name cname FROM
        student s,course c,stu_cr sc WHERE sc.sid=s.id AND sc.cid=c.id
    </select>
</mapper>

```

## ○ 步骤三: 测试类

```

@Test
    public void selectAll() throws Exception{
        //1.加载核心配置文件
        InputStream is =
        Resources.getResourceAsStream("MyBatisConfig.xml");

        //2.获取SqlSessionFactory工厂对象
        SqlSessionFactory sqlSessionFactory = new
        SqlSessionFactoryBuilder().build(is);

        //3.通过工厂对象获取SqlSession对象
        SqlSession sqlSession = sqlSessionFactory.openSession(true);

        //4.获取ManyToManyMapper接口的实现类对象
        ManyToManyMapper mapper =
        sqlSession.getMapper(ManyToManyMapper.class);

        //5.调用实现类的方法，接收结果
        List<Student> students = mapper.selectAll();

        //6.处理结果
        for (Student student : students) {

```

```

        System.out.println(student.getId() + "," +
student.getName() + "," + student.getAge());
        List<Course> courses = student.getCourses();
        for (Course cours : courses) {
            System.out.println("\t" + cours);
        }
    }

    //7.释放资源
    sqlSession.close();
    is.close();
}

```

### 3.多对多配置文件总结：

**<resultMap>**：配置字段和对象属性的映射关系标签。  
**id** 属性：唯一标识  
**type** 属性：实体对象类型  
**<id>**：配置主键映射关系标签。  
**<result>**：配置非主键映射关系标签。  
**column** 属性：表中字段名称  
**property** 属性： 实体对象变量名称  
**<collection>**：配置被包含集合对象的映射关系标签。  
**property** 属性：被包含集合对象的变量名  
**ofType** 属性：集合中保存的对象数据类型

## 4.5 多表模型操作总结

**<resultMap>**：配置字段和对象属性的映射关系标签。  
**id** 属性：唯一标识  
**type** 属性：实体对象类型  
**<id>**：配置主键映射关系标签。  
**<result>**：配置非主键映射关系标签。  
**column** 属性：表中字段名称  
**property** 属性： 实体对象变量名称  
**<association>**：配置被包含对象的映射关系标签。  
**property** 属性：被包含对象的变量名  
**javaType** 属性：被包含对象的数据类型  
**<collection>**：配置被包含集合对象的映射关系标签。  
**property** 属性：被包含集合对象的变量名  
**ofType** 属性：集合中保存的对象数据类型



#####