**第一章：Spring Data JPA入门**

Spring Data是什么

Spring Data是一个用于简化数据库访问，并支持云服务的开源框架。其主要目标是使得对数据的访问变得方便快捷，并支持map-reduce框架和云计算数据服务。 Spring Data 包含多个子项目：

**Commons - 提供共享的基础框架，适合各个子项目使用，支持跨数据库持久化**

**JPA - 简化创建 JPA 数据访问层和跨存储的持久层功能**

Hadoop - 基于 Spring 的 Hadoop 作业配置和一个 POJO 编程模型的 MapReduce 作业

Key-Value  - 集成了 Redis 和 Riak ，提供多个常用场景下的简单封装

Document - 集成文档数据库：CouchDB 和 MongoDB 并提供基本的配置映射和资料库支持

Graph - 集成 Neo4j 提供强大的基于 POJO 的编程模型

Graph Roo AddOn - Roo support for Neo4j

JDBC Extensions - 支持 Oracle RAD、高级队列和高级数据类型

Mapping - 基于 Grails 的提供对象映射框架，支持不同的数据库

Examples - 示例程序、文档和图数据库

Guidance - 高级文档

Spring Data JPA是什么

由Spring提供的一个用于简化JPA开发的框架

nSpring Data JPA能干什么

可以极大的简化JPA的写法，可以在几乎不用写实现的情况下，实现对数据的访问和操作。除了CRUD外，还包括如分页、排序等一些常用的功能。

Spring Data JPA有什么

主要来看看Spring Data JPA提供的接口，也是Spring Data JPA的核心概念：

1：Repository：最顶层的接口，是一个空的接口，目的是为了统一所有Repository的类型，且能让组件扫描的时候自动识别。

2：CrudRepository ：是Repository的子接口，提供CRUD的功能

3：PagingAndSortingRepository：是CrudRepository的子接口，添加分页和排序的功能

4：JpaRepository：是PagingAndSortingRepository的子接口，增加了一些实用的功能，比如：批量操作等。

5：JpaSpecificationExecutor：用来做负责查询的接口

6：Specification：是Spring Data JPA提供的一个查询规范，要做复杂的查询，只需围绕这个规范来设置查询条件即可

HelloWorld

n环境构建

在Eclipse里面构建一个普通的Java工程，主要就是要加入一堆的jar包。

1：首先去官网下载Spring Data Common 和 Spring Data JPA的包，把里面dist的jar包加入到工程中，这里是spring-data-commons-1.5.0.RELEASE.jar和spring-data-jpa-1.3.2.RELEASE.jar

2：把Spring3.2.3的jar包添加到工程中

3：JPA的实现选用的是Hibernate4.2.0，总共还需要额外加入如下的jar：

antlr-2.7.7.jar、aopalliance-1.0.jar、asm-3.2.jar、aspectjrt-1.7.1.jar、aspectjweaver-1.7.1.jar、commons-beanutils-1.8.3.jar、commons-codec-1.7.jar、commons-collections-3.2.1.jar、commons-dbcp-1.4.jar、commons-fileupload-1.2.2.jar、commons-io-2.4.jar、commons-lang3-3.1.jar、commons-logging-1.1.1.jar、commons-pool-1.6.jar、dom4j-1.6.1.jar、hibernate-commons-annotations-4.0.1.Final.jar、hibernate-core-4.2.0.Final.jar、hibernate-entitymanager-4.2.0.Final.jar、hibernate-jpa-2.0-api-1.0.1.Final.jar、javassist-3.15.0-GA.jar、jboss-logging-3.1.0.GA.jar、jboss-transaction-api\_1.1\_spec-1.0.0.Final.jar、mysql-connector-java-5.1.9.jar、slf4j-api-1.7.3.jar

n实体对象，就是以前的实现方式

@Entity

@Table(name="tbl\_user")

public class UserModel {

@Id

private Integer uuid;

private String name;

private Integer age;

//省略getter/setter

}

nDAO的接口

public interface UserRepository extends JpaRepository<UserModel, Integer>{

//空的，可以什么都不用写

}

无需提供实现，Spring Data JPA会为我们搞定一切

n写个逻辑层的Service，其实就相当于DAO的客户端，用来测试

@Service

@Transactional

public class Client {

@Autowired

private UserRepository ur;

public void testAdd(UserModel um){ ur.save(um); }

public static void main(String[] args) {

ApplicationContext ctx = new ClassPathXmlApplicationContext("applicationContext.xml");

Client c = (Client)ctx.getBean("client");

UserModel um = new UserModel();

um.setAge(1);

um.setName("张三");

um.setUuid(1);

c.testAdd(um);

} }

n同样需要在Spring的配置文件中配置，基本跟使用注解的配置类似：

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"

xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"

xmlns:context="http://www.springframework.org/schema/context"

xmlns:aop="http://www.springframework.org/schema/aop"

xmlns:tx="http://www.springframework.org/schema/tx"

xmlns:jpa="http://www.springframework.org/schema/data/jpa"

xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans-3.0.xsd

http://www.springframework.org/schema/context http://www.springframework.org/schema/context/spring-context-3.0.xsd

http://www.springframework.org/schema/aop http://www.springframework.org/schema/aop/spring-aop-3.0.xsd

http://www.springframework.org/schema/tx http://www.springframework.org/schema/tx/spring-tx-3.0.xsd

http://www.springframework.org/schema/data/jpa http://www.springframework.org/schema/data/jpa/spring-jpa.xsd

">

<context:component-scan base-package="cn.javass">

<context:exclude-filter type="annotation“ expression="org.springframework.stereotype.Controller"/>

</context:component-scan>

<aop:aspectj-autoproxy proxy-target-class="true"/>

<!-- 开启注解事务 只对当前配置文件有效 -->

<tx:annotation-driven transaction-manager="transactionManager" proxy-target-class="true"/>

**<jpa:repositories**

**base-package="cn.javass"**

**repository-impl-postfix="Impl"**

**entity-manager-factory-ref="entityManagerFactory"**

**transaction-manager-ref="transactionManager">**

**</jpa:repositories>**

**<bean id="entityManagerFactory"**

**class="org.springframework.orm.jpa.LocalContainerEntityManagerFactoryBean">**

        <property name="dataSource" ref="dataSource"/>

        <property name="packagesToScan" value="cn.javass"/>

        <property name="persistenceProvider">

            <bean class="org.hibernate.ejb.HibernatePersistence"/>

        </property>

        <property name="jpaVendorAdapter">

            <bean class="org.springframework.orm.jpa.vendor.HibernateJpaVendorAdapter">

                <property name="generateDdl" value="false"/>

                <property name="database" value="MYSQL"/>

                <property name="databasePlatform" value="org.hibernate.dialect.MySQL5InnoDBDialect"/>

                <property name="showSql" value="true"/>

            </bean>

        </property>

        <property name="jpaDialect">

            <bean class="org.springframework.orm.jpa.vendor.HibernateJpaDialect"/>

        </property>

        <property name="jpaPropertyMap">

            <map>

                <entry key="hibernate.query.substitutions" value="true 1, false 0"/>

                <entry key="hibernate.default\_batch\_fetch\_size" value="16"/>

                <entry key="hibernate.max\_fetch\_depth" value="2"/>

                <entry key="hibernate.generate\_statistics" value="true"/>

                <entry key="hibernate.bytecode.use\_reflection\_optimizer" value="true"/>

                <entry key="hibernate.cache.use\_second\_level\_cache" value="false"/>

                <entry key="hibernate.cache.use\_query\_cache" value="false"/>

            </map>

        </property>

    </bean>

<!--事务管理器配置-->

    <bean id="transactionManager" class="org.springframework.orm.jpa.JpaTransactionManager">

        <property name="entityManagerFactory" ref="entityManagerFactory"/>

    </bean>

<bean name="dataSource" class="org.apache.commons.dbcp.BasicDataSource">

<property name="driverClassName"><value>org.gjt.mm.mysql.Driver</value></property>

<property name="url"><value>jdbc:mysql://localhost:3306/cc?useUnicode=true&amp;characterEncoding=UTF-8</value></property>

<property name="username"> <value>root</value> </property>

<property name="password" value="cc"/>

</bean>

</beans>

配置完成后，可以去运行Client测试一下了，当然数据库和表需要先准备好

也可以在<jpa:repositories>下面添加filter，形如：

<repositories base-package="com.acme.repositories">

<context:exclude-filter type="regex" expression=".\*SomeRepository" />

</repositories>

**第二章：JpaRepository基本功能**

JpaRepository的基本功能示范

具体的看代码演示

其中：Pageable接口的实现类是PageRequest，Page接口的实现类是PageImpl。

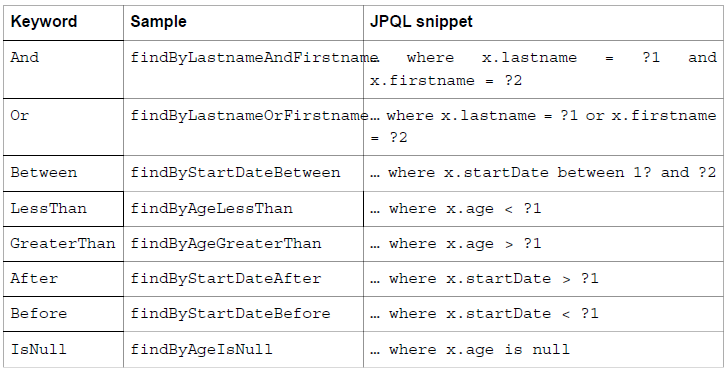
示例如下：

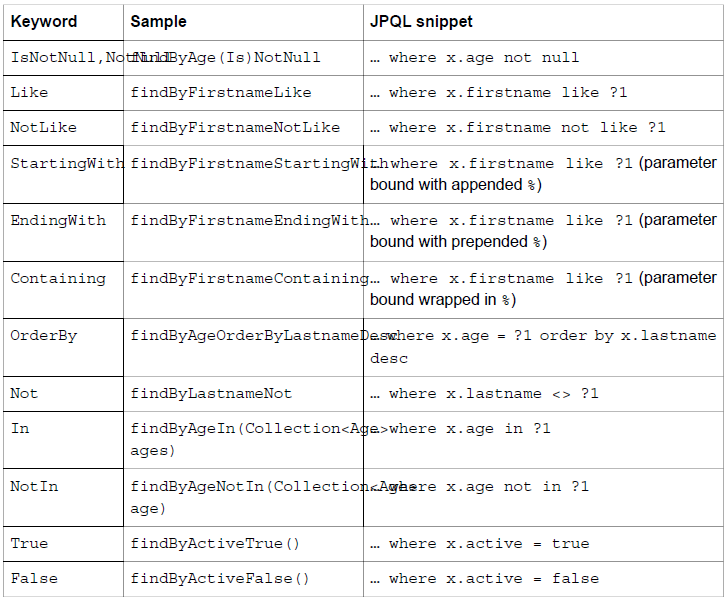
Page<UserModel> p =  ur.findAll(new PageRequest(0,2,new Sort(new Order(Direction. *DESC*,"uuid"))));

System. *out*.println("list="+p.getContent());

**第三章：JpaRepository的查询**

直接在接口中定义查询方法，如果是符合规范的，可以不用写实现，目前支持的关键字写法如下：





Spring Data JPA框架在进行方法名解析时，会先把方法名多余的前缀截取掉，比如 find、findBy、read、readBy、get、getBy，然后对剩下部分进行解析。

假如创建如下的查询：findByUserDepUuid()，框架在解析该方法时，首先剔除 findBy，然后对剩下的属性进行解析，假设查询实体为Doc

1：先判断 userDepUuid （根据 POJO 规范，首字母变为小写）是否为查询实体的一个属性，如果是，则表示根据该属性进行查询；如果没有该属性，继续第二步；

2：从右往左截取第一个大写字母开头的字符串此处为Uuid），然后检查剩下的字符串是否为查询实体的一个属性，如果是，则表示根据该属性进行查询；如果没有该属性，则重复第二步，继续从右往左截取；最后假设user为查询实体的一个属性；

3：接着处理剩下部分（DepUuid），先判断 user 所对应的类型是否有depUuid属性，如果有，则表示该方法最终是根据 “ Doc.user.depUuid” 的取值进行查询；否则继续按照步骤 2 的规则从右往左截取，最终表示根据 “Doc.user.dep.uuid” 的值进行查询。

4:可能会存在一种特殊情况，比如 Doc包含一个 user 的属性，也有一个 userDep 属性，此时会存在混淆。可以明确在属性之间加上 "\_" 以显式表达意图，比如 "findByUser\_DepUuid()" 或者 "findByUserDep\_uuid()"

特殊的参数： 还可以直接在方法的参数上加入分页或排序的参数，比如：

Page<UserModel> findByName(String name, Pageable pageable);

List<UserModel> findByName(String name, Sort sort);

也可以使用JPA的NamedQueries，方法如下：

1：在实体类上使用@NamedQuery，示例如下：

@NamedQuery(name = "UserModel.findByAge",query = "select o from UserModel o where o.age >= ?1")

2：在自己实现的DAO的Repository接口里面定义一个同名的方法，示例如下：

public List<UserModel> findByAge(int age);

3：然后就可以使用了，Spring会先找是否有同名的NamedQuery，如果有，那么就不会按照接口定义的方法来解析。

使用@Query

可以在自定义的查询方法上使用@Query来指定该方法要执行的查询语句，比如：

@Query("select o from UserModel o where o.uuid=?1")

public List<UserModel> findByUuidOrAge(int uuid);

**注意：**

1：方法的参数个数必须和@Query里面需要的参数个数一致

2：如果是like，后面的参数需要前面或者后面加“%”，比如下面都对：

@Query("select o from UserModel o where o.name like ?1%")

public List<UserModel> findByUuidOrAge(String name);

@Query("select o from UserModel o where o.name like %?1")

public List<UserModel> findByUuidOrAge(String name);

@Query("select o from UserModel o where o.name like %?1%")

public List<UserModel> findByUuidOrAge(String name);

当然，这样在传递参数值的时候就可以不加‘%’了，当然加了也不会错

n还可以使用@Query来指定本地查询，只要设置nativeQuery为true，比如：

@Query(value="select \* from tbl\_user where name like %?1" ,nativeQuery=true)

public List<UserModel> findByUuidOrAge(String name);

**注意：**当前版本的本地查询不支持翻页和动态的排序

使用命名化参数，使用@Param即可，比如：

@Query(value="select o from UserModel o where o.name like %:nn")

public List<UserModel> findByUuidOrAge(@Param("nn") String name);

同样支持更新类的Query语句，添加@Modifying即可，比如：

@Modifying

@Query(value="update UserModel o set o.name=:newName where o.name like %:nn")

public int findByUuidOrAge(@Param("nn") String name,@Param("newName") String newName);

**注意：**

1：方法的返回值应该是int，表示更新语句所影响的行数

2：在调用的地方必须加事务，没有事务不能正常执行

JpaRepository的查询功能

创建查询的顺序

Spring Data JPA 在为接口创建代理对象时，如果发现同时存在多种上述情况可用，它该优先采用哪种策略呢？

<jpa:repositories> 提供了 query-lookup-strategy 属性，用以指定查找的顺序。它有如下三个取值：

1：create-if-not-found：如果方法通过@Query指定了查询语句，则使用该语句实现查询；如果没有，则查找是否定义了符合条件的命名查询，如果找到，则使用该命名查询；如果两者都没有找到，则通过解析方法名字来创建查询。这是 query-lookup-strategy 属性的默认值

2：create：通过解析方法名字来创建查询。即使有符合的命名查询，或者方法通过 @Query指定的查询语句，都将会被忽略

3：use-declared-query：如果方法通过@Query指定了查询语句，则使用该语句实现查询；如果没有，则查找是否定义了符合条件的命名查询，如果找到，则使用该命名查询；如果两者都没有找到，则抛出异常

**第四章：客户化扩展JpaRepository**

如果你不想暴露那么多的方法，可以自己订制自己的Repository，还可以在自己的Repository里面添加自己使用的公共方法

当然更灵活的是自己写一个实现类，来实现自己需要的方法

1：写一个与接口同名的类，加上后缀为Impl，这个在前面xml里面配置过，可以自动被扫描到。这个类不需要实现任何接口。

2：在接口中加入自己需要的方法，比如：

public Page<Object[]> getByCondition(UserQueryModel u);

3：在实现类中，去实现这个方法就好了，会被自动找到

java代码：

[查看复制到剪贴板打印](http://sishuok.com/forum/blogPost/list/7000.html)

1. public class UserRepositoryImpl {
2. @PersistenceContext
3. private EntityManager em;
4. public Page<Object[]> getByCondition(UserQueryModel u){
5. String hql = "select o.uuid,o.name from UserModel o where 1=1 and o.uuid=:uuid";
6. Query q = em.createQuery(hql);
7. q.setParameter("uuid", u.getUuid());
8. q.setFirstResult(0);
9. q.setMaxResults(1);
10. Page<Object[]> page = new PageImpl<Object[]>(q.getResultList(),new PageRequest(0,1),3);
11. return page;
12. }}

**第五章：Specifications查询**

Spring Data JPA支持JPA2.0的Criteria查询，相应的接口是JpaSpecificationExecutor。

Criteria 查询：是一种类型安全和更面向对象的查询

这个接口基本是围绕着Specification接口来定义的， Specification接口中只定义了如下一个方法：

Predicate toPredicate(Root<T> root, CriteriaQuery<?> query, CriteriaBuilder cb);

要理解这个方法，以及正确的使用它，就需要对JPA2.0的Criteria查询有一个足够的熟悉和理解，因为这个方法的参数和返回值都是JPA标准里面定义的对象。

**Criteria查询**基本概念

Criteria 查询是以元模型的概念为基础的，元模型是为具体持久化单元的受管实体定义的，这些实体可以是实体类，嵌入类或者映射的父类。

CriteriaQuery接口：代表一个specific的顶层查询对象，它包含着查询的各个部分，比如：select 、from、where、group by、order by等

**注意：**CriteriaQuery对象只对实体类型或嵌入式类型的Criteria查询起作用

Root接口：代表Criteria查询的根对象，Criteria查询的查询根定义了实体类型，能为将来导航获得想要的结果，它与SQL查询中的FROM子句类似

1：Root实例是类型化的，且定义了查询的FROM子句中能够出现的类型。

2：查询根实例能通过传入一个实体类型给 AbstractQuery.from方法获得。

3：Criteria查询，可以有多个查询根。

4：AbstractQuery是CriteriaQuery 接口的父类，它提供得到查询根的方法。

CriteriaBuilder接口：用来构建CritiaQuery的构建器对象

Predicate：一个简单或复杂的谓词类型，其实就相当于条件或者是条件组合。

**Criteria查询**

基本对象的构建

1：通过EntityManager的getCriteriaBuilder或EntityManagerFactory的getCriteriaBuilder方法可以得到CriteriaBuilder对象

2：通过调用CriteriaBuilder的createQuery或createTupleQuery方法可以获得CriteriaQuery的实例

3：通过调用CriteriaQuery的from方法可以获得Root实例

过滤条件

1：过滤条件会被应用到SQL语句的FROM子句中。在criteria 查询中，查询条件通过Predicate或Expression实例应用到CriteriaQuery对象上。

2：这些条件使用 CriteriaQuery .where 方法应用到CriteriaQuery 对象上

3：CriteriaBuilder也作为Predicate实例的工厂，通过调用CriteriaBuilder 的条件方法（ equal，notEqual， gt， ge，lt， le，between，like等）创建Predicate对象。

4：复合的Predicate 语句可以使用CriteriaBuilder的and, or andnot 方法构建。

构建简单的Predicate示例：

Predicate p1=cb.like(root.get(“name”).as(String.class), “%”+uqm.getName()+“%”);

Predicate p2=cb.equal(root.get("uuid").as(Integer.class), uqm.getUuid());

Predicate p3=cb.gt(root.get("age").as(Integer.class), uqm.getAge());

构建组合的Predicate示例：

Predicate p = cb.and(p3,cb.or(p1,p2));

当然也可以形如前面动态拼接查询语句的方式，比如：

java代码：

[查看复制到剪贴板打印](http://sishuok.com/forum/blogPost/list/7000.html)

1. Specification<UserModel> spec = new Specification<UserModel>() {
2. public Predicate toPredicate(Root<UserModel> root,
3. CriteriaQuery<?> query, CriteriaBuilder cb) {
4. List<Predicate> list = new ArrayList<Predicate>();
6. if(um.getName()!=null && um.getName().trim().length()>0){
7. list.add(cb.like(root.get("name").as(String.class), "%"+um.getName()+"%"));
8. }
9. if(um.getUuid()>0){
10. list.add(cb.equal(root.get("uuid").as(Integer.class), um.getUuid()));
11. }
12. Predicate[] p = new Predicate[list.size()];
13. return cb.and(list.toArray(p));
14. }
15. };

也可以使用CriteriaQuery来得到最后的Predicate，示例如下：

java代码：

[查看复制到剪贴板打印](http://sishuok.com/forum/blogPost/list/7000.html)

1. Specification<UserModel> spec = new Specification<UserModel>() {
2. public Predicate toPredicate(Root<UserModel> root,
3. CriteriaQuery<?> query, CriteriaBuilder cb) {
4. Predicate p1 = cb.like(root.get("name").as(String.class), "%"+um.getName()+"%");
5. Predicate p2 = cb.equal(root.get("uuid").as(Integer.class), um.getUuid());
6. Predicate p3 = cb.gt(root.get("age").as(Integer.class), um.getAge());
7. //把Predicate应用到CriteriaQuery中去,因为还可以给CriteriaQuery添加其他的功能，比如排序、分组啥的
8. query.where(cb.and(p3,cb.or(p1,p2)));
9. //添加排序的功能
10. query.orderBy(cb.desc(root.get("uuid").as(Integer.class)));
12. return query.getRestriction();
13. }
14. };

**多表联接**

n多表连接查询稍微麻烦一些，下面演示一下常见的1:M，顺带演示一下1:1

n使用Criteria查询实现1对多的查询

1：首先要添加一个实体对象DepModel，并设置好UserModel和它的1对多关系，如下：

@Entity

@Table(name="tbl\_user")

public class UserModel {

@Id

private Integer uuid;

private String name;

private Integer age;

@OneToMany(mappedBy = "um", fetch = FetchType. *LAZY*, cascade = {CascadeType. *ALL*})

private Set<DepModel> setDep;

//省略getter/setter

}

@Entity

@Table(name="tbl\_dep")

public class DepModel {

@Id

private Integer uuid;

private String name;

@ManyToOne()

  @JoinColumn(name = "user\_id", nullable = false)

//表示在tbl\_dep里面有user\_id的字段

private UserModel um = new UserModel();

//省略getter/setter

}

2：配置好Model及其关系后，就可以在构建Specification的时候使用了，示例如下：

Specification<UserModel> spec = new Specification<UserModel>() {

public Predicate toPredicate(Root<UserModel> root, CriteriaQuery<?> query, CriteriaBuilder cb) {

Predicate p1 = cb.like(root.get("name").as(String.class), "%"+um.getName()+"%");

Predicate p2 = cb.equal(root.get("uuid").as(Integer.class), um.getUuid());

Predicate p3 = cb.gt(root.get("age").as(Integer.class), um.getAge());

**SetJoin<UserModel,DepModel> depJoin =** **root.join(root.getModel().getSet("setDep",DepModel.class) , JoinType.LEFT);**

**Predicate p4 = cb.equal(depJoin.get("name").as(String.class), "ddd");**

**//把Predicate应用到CriteriaQuery去,因为还可以给CriteriaQuery添加其他的功能，比如排序、分组啥** **的**

**query.where(cb.and(cb.and(p3,cb.or(p1,p2)),p4));**

//添加分组的功能

query.orderBy(cb.desc(root.get("uuid").as(Integer.class)));

return query.getRestriction();

}};

n接下来看看使用Criteria查询实现1:1的查询

1：在UserModel中去掉setDep的属性及其配置，然后添加如下的属性和配置：

@OneToOne()

@JoinColumn(name = "depUuid")

private DepModel dep;

public DepModel getDep() { return dep;}

public void setDep(DepModel dep) {this.dep = dep;  }

2：在DepModel中um属性上的注解配置去掉，换成如下的配置：

@OneToOne(mappedBy = "dep", fetch = FetchType. *EAGER*, cascade = {CascadeType. *ALL*})

3：在Specification实现中，把SetJoin的那句换成如下的语句：

Join<UserModel,DepModel> depJoin =

root.join(root.getModel().getSingularAttribute("dep",DepModel.class),JoinType.LEFT);

//root.join(“dep”,JoinType.LEFT); //这句话和上面一句的功能一样，更简单