ZkClient

ZkClient 是由 Datameer 的工程师开发的开源客户端，对 Zookeeper 的原生 API 进行了包装，实现了超时重连、Watcher 反复注册等功能。

在使用 ZooKeeper 的 Java 客户端时，经常需要处理几个问题：重复注册 watcher、session 失效重连、异常处理。

目前已经运用到了很多项目中，知名的有 Dubbo、Kafka、Helix。

Maven 依赖

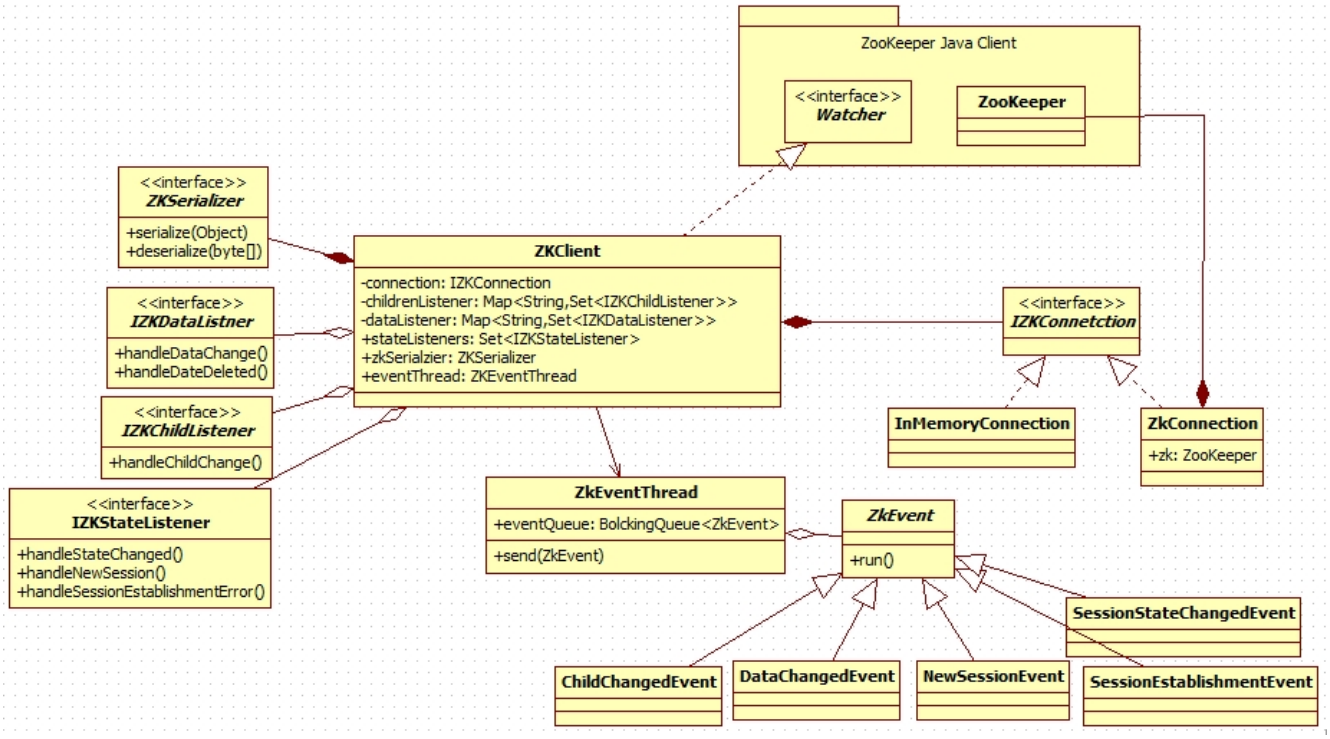
```
<dependency>
  <groupId>com.101tec</groupId>
  <artifactId>zkclient</artifactId>
  <version>0.10</version>
</dependency>
```

或者

```
<dependency>
    <groupId>com.github.sgroschupf</groupId>
    <artifactId>zkclient</artifactId>
    <version>0.1</version>
</dependency>
```

Github：https://github.com/sgroschupf/zkclient

ZKClient 的设计



ZkClient 的组件说明

从上述结构上看，IZKConnection 是一个 ZkClient 与 ZooKeeper 之间的一个适配器。在代码里直接使用的是 ZKClient，其实质还是委托了 zookeeper 来处理了。

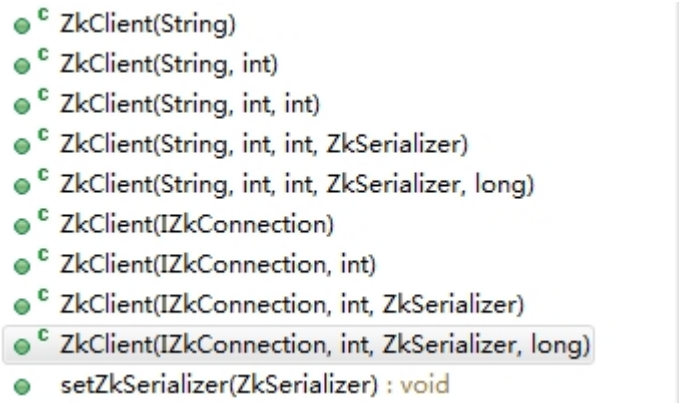
前面有一篇文章中，已经说了，使用 ZooKeeper 客户端来注册 watcher 有几种方法：1、创建 ZooKeeper 对象时指定默认的 Watcher，2、getData()，3、exists()，4、getchildren。其中 getdata,exists 注册的是某个节点的事件处理器（watcher），getchildren 注册的是子节点的事件处理器（watcher）。而在 ZKClient 中，根据事件类型，分为了节点事件（数据事件）、子节点事件。对应的事件处理器则是 IZKDataListener 和 IZKChildListener。另外加入了 Session 相关的事件和事件处理器。

ZkEventThread 是专门用来处理事件的线程。

重要处理流程说明

启动 ZKClient

在创建 ZKClient 对象时，就完成了到 ZooKeeper 服务器连接的建立。具体过程是这样的：



1、 启动时，指定好 connection string，连接超时时间，序列化工具等。

2、 创建并启动 eventThread，用于接收事件，并调度事件监听器 Listener 的执行。

3、 连接到 zookeeper 服务器，同时将 ZKClient 自身作为默认的 Watcher。

为节点注册 Watcher

ZooKeeper 的三个方法：getData、getChildren、exists.

ZKClient 都提供了相应的代理方法。就拿 exists 来看：

```
protected boolean exists(final String path, final boolean watch) {
    return retryUntilConnected(new Callable<Boolean>() {
        @Override
        public Boolean call() throws Exception {
            return _connection.exists(path, watch);
        }
    });
}

public boolean exists(final String path) {
    return exists(path, hasListeners(path));
}
```

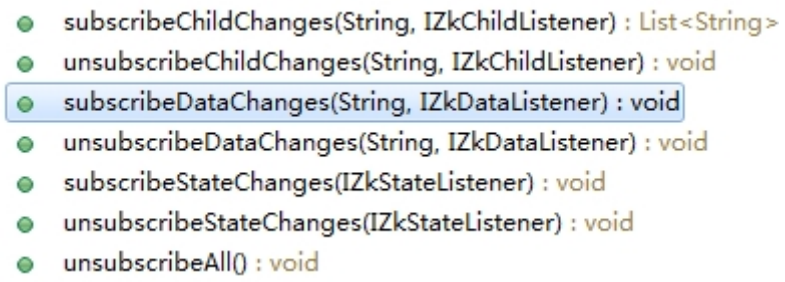
可以看到，是否注册 watcher，由 hasListeners(path)来决定的。

```
private boolean hasListeners(String path) {
    Set<IZkDataListener> dataListeners = _dataListener.get(path);
    if (dataListeners != null && dataListeners.size() > 0) {
        return true;
    }
    Set<IZkChildListener> childListeners = _childListener.get(path);
    if (childListeners != null && childListeners.size() > 0) {
        return true;
    }
    return false;
}
```

hasListeners 就是看有没有与该数据节点绑定的 listener。

所以呢，默认情况下，都会自动的为指定的 path 注册 watcher，并且是默认的 watcher（ZKClient）。怎么才能让 hasListeners 判定值为 true 呢，也就是怎么才能为 path 绑定 Listener 呢？

ZKClient 提供了订阅功能：



一个新建的会话，只需要在取得响应的数据节点后，调用 subscribteXxx 就可以订阅上相应的事件了。

客户端处理变更（watcher 通知）

前面已经知道，ZKClient 是默认的 Watcher，并且在为各个数据节点注册的 Watcher 都是这个默认的 Watcher。那么该是如何将各种事件通知给相应的 Listener 呢？

处理过程大致可以概括为下面的步骤：

1、判断变更类型：变更类型分为 State 变更、ChildNode 变更（创建子节点、删除子节点、修改子节点数据）、NodeData 变更（创建指定 node，删除节点，节点数据变更）。

2、取出与 path 关联的 Listeners，并为每一个 Listener 创建一个 ZKEvent，将 ZkEvent 交给 ZkEventThread 处理。

3、ZkEventThread 线程，拿到 ZkEvent 后，只需要调用 ZkEvent 的 run 方法进行处理。

从这里也可以知道，具体的怎么如何调用 Listener，还要依赖于 ZkEvent 的 run()实现了。

注册监听 watcher

接口类	注册监听方法	解除监听方法

IZkChildListener（子节点）	ZkClient 的 subscribeChildChanges 方法	ZkClient 的 unsubscribeChildChanges 方法
IZkDataListener（数据）	ZkClient 的 subscribeDataChanges 方法	ZkClient 的 unsubscribeDataChanges 方法
IZkStateListener（客户端状态）	ZkClient 的 subscribeStateChanges 方法	ZkClient 的 unsubscribeStateChanges 方法

在 ZkClient 中客户端可以通过注册相关的事件监听来实现对 Zookeeper 服务端时间的订阅。

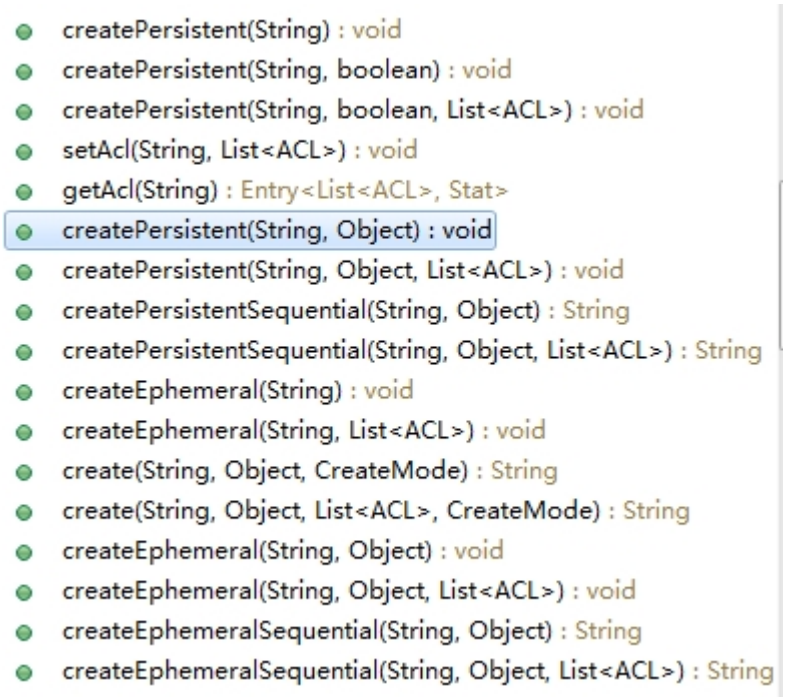
其中 ZkClient 提供的监听事件接口有以下几种：

其中 ZkClient 还提供了一个 unsubscribeAll 方法，来解除所有监听。

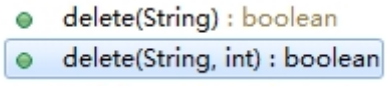
ZooKeeper 的 CRUD

Zookeeper 中提供的变更操作有：节点的创建、删除，节点数据的修改。

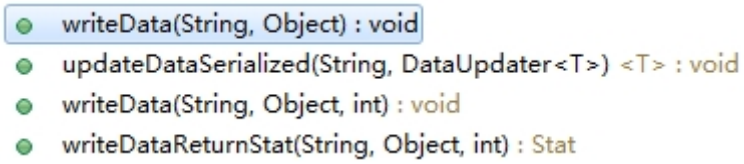
创建操作，数据节点分为四种，ZKClient 分别为他们提供了相应的代理：



删除节点的操作：



修改节点数据的操作：



writeDataReturnStat（）：写数据并返回数据的状态。

updateDataSerialized（）：修改已序列化的数据。执行过程是：先读取数据，然后使用

DataUpdater 对数据修改，最后调用 writeData 将修改后的数据发送给服务端。

序列化处理

ZooKeeper 中，会涉及到序列化、反序列化的操作有两种：getData、setData。在 ZKClient 中，分别用 readData、writeData 来替代了。

对于 readData：先调用 zookeeper 的 getData，然后进行使用 ZKSerializer 进行反序列化工作。

对于 writeData：先使用 ZKSerializer 将对象序列化后，再调用 zookeeper 的 setData。

ZkClient 如何解决使用 ZooKeeper 客户端遇到的问题的呢？

Watcher 自动重注册：这个要是依赖于 hasListeners（）的判断，来决定是否再次注册。如果对此有不清晰的，可以看上面的流程处理的说明

Session 失效重连：如果发现会话过期，就先关闭已有连接，再重新建立连接。

异常处理：对比 ZooKeeper 和 ZKClient，就可以发现 ZooKeeper 的所有操作都是抛异常的，而 ZKClient 的所有操作，都不会抛异常的。在发生异常时，它或做日志，或返回空，或做相应的 Listener 调用。

相比于 ZooKeeper 官方客户端，使用 ZKClient 时，只需要关注实际的 Listener 实现即可。所以这个客户端，还是推荐大家使用的。