<http://blog.csdn.net/spwper/article/details/51332187>

版权声明：本文为博主原创文章，未经博主允许不得转载。

说Qt信号与槽是一个很好机制，不如说Qt的元对象系统很强大。这也是大家讲Qt就必须将信号与槽，讲信号与槽就要讲Qt的元对象系统。当然初学者知道怎么用就OK啦，当然随着你写的代码越多，接触的平台越多的时候，你就会好奇Qt是如何把两个（多个）任意不相关（必须都继承与QObject）的对象联系在一起的。我们围绕一些问题来认识一下Qt元对象系统：

* 什么是Qt元对象系统，它包含了哪些内容，它在我们的程序中做了什么？
* moc工具是什么，Q\_OBJECT宏是什么？
* 元对象系统如何工作在Qml、C++、Javvascrip的混合编程的？
* 信号与槽机制、Qt事件机制、MFC消息机制三者的区别是什么？
* 信号与槽在单线程与多线程中是如何工作的？
* 如何在信号与槽机制中，传递自定义类型参数？   
  **什么是Qt元对象系统**   
  元对象系统是一个基于标准C++的扩展，为Qt提供了1、信号与槽机制2、实时类型信息3、动态属性系统。   
  这个元对象主要基于三个东西：
* Object类。大家都知道QObject类是Qt的核心类，很多Qt类都是由它继承而来，那它具体到底是什么东西呢？我们一起去看下Object的Detail Description我们一起来趴一下它的主要特性：   
  （1）它是对象模型的核心，信号与槽是基于对象模型的（两个对象的连接），而它是对象模型的核心。体现在我们常用的QObject::connect（）函数上，我们后面会分析这个conncet（）源码，趴一下它是怎么工作的。   
  （2）对象的组织方式以树形结构的。这也就是Qt框架那章Core模块的一个特性“树形对象模型”。我们常用相关的函数体现在QObject::setParent()、QObject::findChild()、QObject::findChilren()这几个函数上。这种树形结构保持了众多对象之间的严密的父子、逻辑关系。   
  （3）每一个对象都有一个独立的名字，并且可以查出该对象的继承关系。这些对象不同的名字是我们使用findChild（）函数的关键，也是我们在Qml、C++混合编程时的关键。这里QObject有这个属性，并不是它自己实现的，是QMetaobject帮助实现的，QMetaObject是设置这些属性规则，并建立对象们之间的关系的关键。（每个人都有自己名字手机QQ，但是你们怎么相互联系呢，它就是帮助建立通讯录）   
  （4）对象在销毁时会发出一个信号。这里没什么好多说的。   
  （5）添加安装事件过滤器。让对象接受或者不接受某些事件以及事件的处理。我们常用到的有mouseEvent（）、timeEvent（），在某些没有继承Object类中是不能使用这些函数的，如QGraphicsItem以及它派生出来的其他图元类。后面我们会讲事件与信号槽的区别。   
  前面（1）（2）（3）是Object与元对象系统紧密联系的属性，其他属性大家可以去看看帮助文档扒一扒，小白英文太烂。到这里你只要明白为什么元对象非要和QObject相关就行啦。
* Q\_OBJECT。简单理解就是一些宏定义代码，就是你们自己定义的一些类、类的信号、槽函数、（Qml混合编程的属性、自己注册的Qt数据类型等）这么多属性，怎么保存到通讯录里面呢？就是通过这个宏定义的函数，帮助你们实现的，后面会结合moc文件讲解这个函数是做什么的。
* moc（Meta-Object-Compiler）元对象编译器，从概念上和其他编译器一样来理解就好了。signals、slots关键字并不是标准C++里面的东西，代码最后要交给C++编译器，那么就需要把这部分转化成C++编译器认识的东西，这个工作就是moc来完成了。这里需要注意的是，moc过程是发生在预编译之前的，简单说就是moc之后每一个包含Q\_OBJECT宏头文件，都会根据该头文件里面的signals、slots、Q\_MENU l来生成以moc\_XXXX(自定义类名)的.cpp文件，我们常用IDE的构建生成的.o文件，就是最终的目标文件（包含moc生成的cpp）。这个中间生成用qamke生成Makefile可以清楚的看到编译文件的连接情况。后面讲Qt工程的时候会讲解Makefile。这里大家想要理解moc更多的使用规则，帮助里面输入moc查看帮助文档，这里推荐也个中文翻译版（小白英语实在太烂）[http://www.kuqin.com/qtdocument/moc.html](http://www.kuqin.com/qtdocument/moc.html%20%E2%80%9Cmoc%E8%AF%A6%E8%A7%A3%E2%80%9D)   
  其实大家都知道这三个基本原则，小白在这里也碰到一个疑问，在《零基础学Qt4编程》里面说moc在生成cpp文件的同时，也会生成头文件XXXX.moc.h格式，很显然小白是没有这个文件的，在帮助里看到的也是read a C++ source file。C++编译器在预编译处理过程中就是处理头文件，如果Qt没有转换头文件，C++编译器怎么认识signals、slots这样的关键字呢？在此不知道有没有熟悉编译原理里的大牛给小白普及一下。   
  元对象系统除了提供信号与槽（communication between objects ，the main reason for introducing the system。主要特性）。我们常用的国际化QObject::tr()、qsTr()还有常用的QObject::setProperty()、QObject::property()。

到这里我们大致的理解开始我们提出问题的前三个，每个object都有自己的name，这是我们混合编程的前提，至于它是怎么查找的我们下一节来扒。