类别 研发文档

编号 QXSK-D-DG

版本 1.0

密级 公开

全息时空运营服务平台
开发者指南

编制单位：江苏凌比特微电子技术有限公司

编 制 人：任 珊 虹

编制日期：2018 年 5 月 22 日

修订记录

时间	作者	版本	说明
2015.9.18	任珊虹	0.1	初始版本
2015.12.4	任珊虹	0.2	开发环境的安装与配置
2015.12.4	任珊虹	0.3	打包与安装指南
2018.5.22	任珊虹	1.0	架构与编程

对于文档中的错误或者描述不清的地方，请联系作者，谢谢！

目　录

1 概述

1.1 平台资源

全息时空北斗服务运营平台对外服务的网址如下：

http://www.qxsk9.com

用户可以在此地址访问和下载平台的软件和文档。如下图：

资源	最新版本	版本时间	运行环境	访问/获得方式	文档
网页客户端 (服务平台功能)	v5.3	2018-04-14	支持HTML5的浏览器	进入 (建议Firefox和Safari) 进入(安全链接) (startssl证书，已失效)	系统简介 一些误读及其解释 《服务平台用户手册》v3.0.2018-04-06 《运行环境的安装与配置手册》v4.2.2018-04-21 《开发者指南》 (未完。4-23更新) 《用户反馈》 《版本历史》2018-04-14
安卓应用 (三合一) 客户端、本地定位、北斗伴侣	v4.1	2018-03-23	Android 4.0.2以上	下载 或者扫描二维码: (在微信里扫描或点击均无效) (若用户已安装2.0以前的版本，则须先卸载旧版再安装新版)	《用户手册》
网络服务接口	v2.1	2018-03-28	RESTful(XML或JSON)	编程	《网络服务协议》
WebSocket编程接口	v1.0	2018-03-27	浏览器/iOS/Android	编程	《WebSocket接口》
苹果客户端	v1.2	2016-12-16	iOS 8.0以上	“北斗视野” (目前在苹果商店已下架)	《用户手册》
北斗伴侣增强版 (北斗终端应用)	v1.3a	2016-11-05	安卓4.0.2以上 (配合E200使用)	下载 或者扫描二维码: (在微信里扫描或点击均无效)	《用户手册》

1.2 本文档的内容

本文档给出平台开发的指导和经验，包括五个部分：概述、系统架构、平台服务器的开发、安卓应用的开发、iOS 应用的开发、应用百度地图。本文档的内容与其它文档可能有部分重复，是为了描述语境的完整。

本文档假设读者有能力依照官方文档进行编码开发，因而不介绍基础知识，而只是描述作者认为需要特别说明的内容。

由于系统的开发和运行均基于开源软件，本文档介绍的内容并没有商业秘密，故可以公开。

本文档的下载地址为：

http://www.qxsk9.com/QXSK-DevGuide.pdf

1.3 其它文档

用户可以参考以下文档以了解更多的内容：

《全息时空北斗服务运营平台-用户手册》
http://www.qxsk9.com/QXSK-Platform-UserGuide.pdf

《全息时空北斗视野-安卓应用-用户手册》
http://www.qxsk9.com/BeidouView-android.pdf

《全息时空北斗视野-苹果客户端-用户手册》
http://www.qxsk9.com/BeidouView-ios.pdf

《全息时空北斗服务-网络服务协议》
http://www.qxsk9.com/QXSK-Platform-WebService.pdf

《全息时空北斗服务-WebSocket 接口》
http://www.qxsk9.com/QXSK-Platform-WebSocket.pdf

《北斗伴侣手机应用软件使用说明书》
http://www.qxsk9.com/QE200.pdf

《2015-5-25-业务发展可行性报告研究报告与技术方案》（内部文档）

2 系统架构

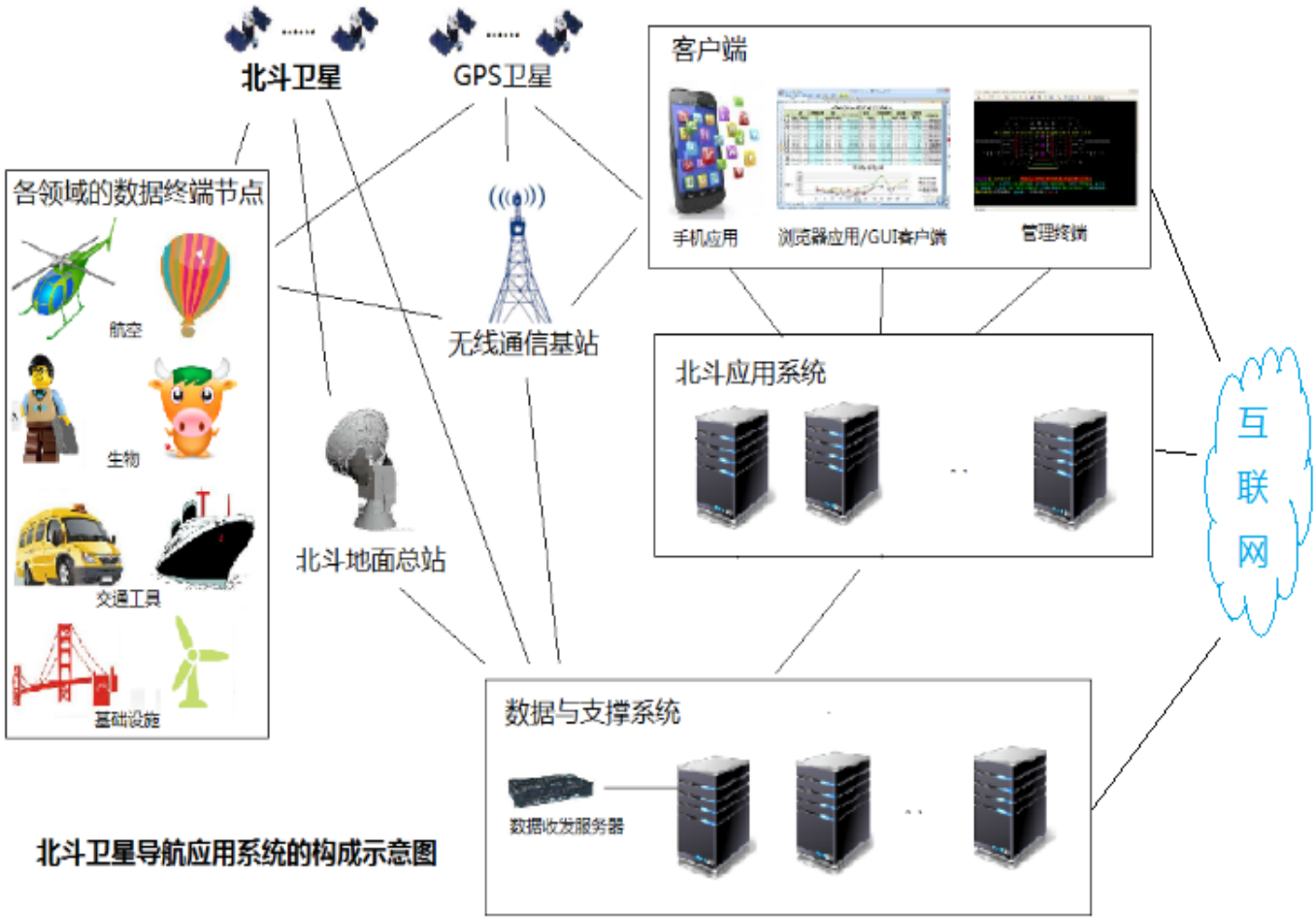
2.1 系统的目标

全息时空北斗运营服务平台支持北斗数据网与公共数据网的双向全联通：

- **北斗数据终端**通过北斗数据通道向数据中心报告位置信息、发出 SOS 警报、收发北斗短消息。
- **普通数据终端**通过公共数据网向数据中心报告位置信息、发出 SOS 警报、传输业务数据。
- **用户**通过**网页客户端**或者**移动客户端**来管理终端、监视终端的位置/轨迹/警报、与北斗数据终端或者普通数据终端互发消息。
- **第三方应用**通过**网络服务**和 **WebSocket 编程接口**来使用平台数据、管理北斗数据终端或者普通数据终端。

需要说明的是：服务平台支持终端与客户端（互联网）之间的双向联通，但不支持终端与手机短信（移动通信网）之间的双向联通（只支持终端向手机短信的单向联通）。这是基于安全与性能考量的设计。

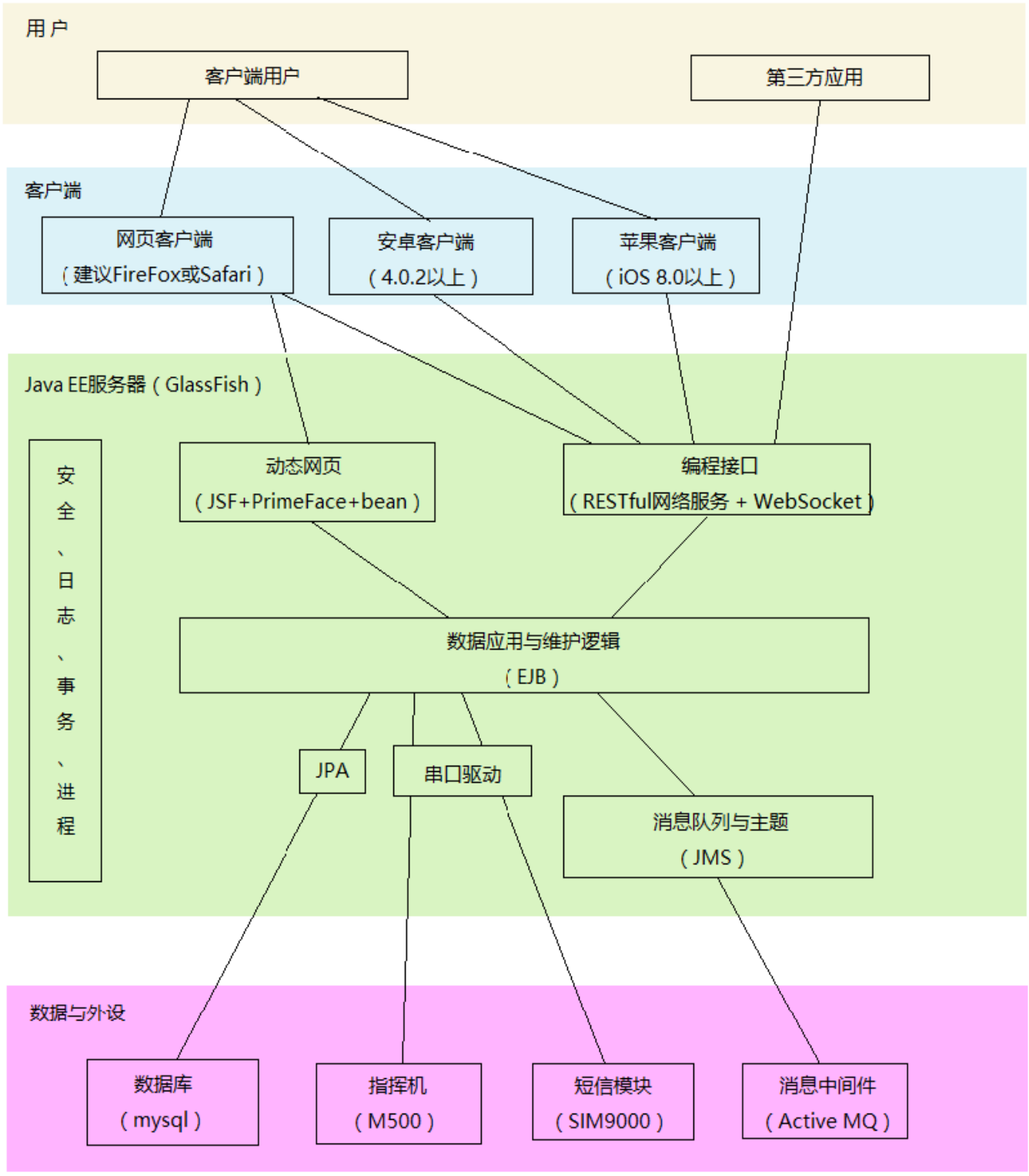
系统的逻辑结构图：



北斗卫星导航应用系统的构成示意图

2.2 系统的技术结构图

系统的技术结构图：



2.3 实现系统的技术

全息时空北斗运营服务平台的软件系统由最新技术实现：

- 中心基于 Java EE 7 的架构实现，它汲取近几年企业应用实现的精华，提供各项技术的最新规范。
- 基于大量企业应用开发的经验：松耦合、强内聚、面向接口编程、面向服务构建。
- 全部基础功能仅用官方基础技术实现：PrimeFace + CDI + JPA，不依赖于第三方技术。
- 串口设备与服务器之间的数据交换利用 JMS 技术（队列与主题）实现异步读写和并发处理。
- 提供 RESTful 接口，客户端或者第三方应用可以自选数据格式（XML 或者 JSON）。
- 提供 WebSocket 编程接口，客户端或者第三方应用可以获得服务器推送的实时数据。
- 最大程度实现软件复用：利用 Netbeans 的模板化技术从数据库直接自动生成 MVC 各层文件。
- 基于各类开源软件：NetBeans + GlassFish + MySQL + ActiveMQ + Log4j + Git + Maven + 百度地图接口 + JasperSoft。
- 苹果客户端以 swift 编写且利用 xcode 最新布局技术，从而一次设计和编程即适用于所有苹果机型。
- 安卓客户端采用 Android Studio 框架编程，并以 fragment 实现主页面切换。
- 完全的国际化：内部核心数据、接口交换数据、JSF 页面元素、Jasper 报表元素、客户端界面元素
- 基于 selenium/Python 的自动化功能测试
- 性能优化：JMS 中间件、JSF 数据列表的延迟加载（Lazy loading）、基于 JPA 层注入的读写分离、GTID 模式实时同步的主从数据库、避免陈旧读问题（stale read）的优化方案。

2.4 技术和工具的选择

2.4.1 背景和原则

本系统：

1）从空白开始，因此尽可能应用最新的成熟技术。

2）研发是探索性的，因此不必遵循任何已有流程，怎么效率高怎么做。

3）没有项目需求，因此需要自行挖掘和定义用户需求和技术需求。

4）在没有启动实际项目之前，尽可能少地消耗资源（人力、软硬件、时间）

5）在探索阶段，系统需求宜广度拓展、不宜过深挖掘，真实需求和领域知识应该来自真实用户和项目实践。

经过实践，我的结论是：新技术都是简洁、强大、易学、易用的。

2.4.2 CS（客户端应用）还是 BS（浏览器应用）？

“从发展轨迹来说，BS 是人们对 CS 的不满积累到一定程度，才被发明出来的，是大趋势。而且随着移动互联和云计算发展，绝大部分 CS 管理软件肯定会被淘汰掉”：

https://www.zhihu.com/question/24368490

2.4.3 NoSQL 还是 Mysql

在系统研发初始时，对系统容量进行了评估：参见《2015-5-25-业务发展可行性报告研究报告与技术方案》。

假设：

1） 每条北斗数据（位置或者短报文）长度不超过 256 字节

2） 每个数据终端平均 10 秒发送一次位置数据或者短报文

3） 同时在线的最大数据终端数为 10 万台

4） 同时访问客户端的用户数最多为 1 万个

5） 同时读取数据接口的用户数不少过 1000 个

6） 实时数据库保存最近 15 天的数据

7） 历史数据库保存 1 年的北斗数据

则估算为:

1) 北斗数据写入流速：

100000 / 10 = 10,000 条 / 秒 = 2.56 M 字节 / 秒

2) 数据库存储量速度：

10000 * 24 * 60 * 60 = 864 M 条 / 天 = 221.184 G 字节 / 天

3) 实时数据库存储量：

10000 * 15 * 24 * 60 * 60 = 12,960 M 条 = 3.32 T 字节

4) 历史数据库存储量：

10000 * 24 * 60 * 60 * 365 = 315.360 G 条 / 年 = 80.7 T 字节/ 年

Mysql 的表空间的限制：

https://dev.mysql.com/doc/mysql-reslimits-excerpt/5.7/en/table-size-limit.html

“MySQL 准入规范及容量评估”：

http://blog.itpub.net/26355921/viewspace-2133632/

“MySQL 对于千万级的大表要怎么优化？”：

https://www.zhihu.com/question/19719997

通过读写分离、主从架构、索引、分区等技术，mysql 可以满足系统性能需求。

2.4.4 云还是 Java EE 7？

在数据规模有限时，没有必要云。

系统基于 Java EE 7 架构实现：

技术	解决问题	作用
动态网页技术 （JavaServer Faces，JSF）	编程	丰富的表现层、简化开发
上下文与依赖注入 (Contexts and Dependency Injection CDI)	编程	解耦合、简化配置
数据持久化 （Java Persistence API，JPA）	编程	面向对象的数据操作、简化开发
消息服务 （Java Message Service ，JMS）	分布式	异步传输、数据分发、解耦合
基于 XML 的网络服务 （Java API for XML Web Services，JAX-WS）	分布式	远程调用、跨网传输
RESTful 风格的网络服务 （Java API for RESTful Web Services，JAX-RS）	分布式	轻量级的网络服务
Java Transaction API (JTA)	分布式	事务处理
全双工通信 （Java API for WebSocket）	分布式、性能	浏览器和服务器之间数据直传
JSON 处理 （Java API for JSON Processing）	性能	轻量级的数据交换
企业应用的安全配置	安全	通过服务器配置实现访问控制

2.4.5 Struts+Spring+Hiberbate 还是 JSF+CDI+JPA？

实现 Java 的 web 服务器有多种技术和成熟的框架可选，经过分析和判断，我选择 Java 官方基础框架 JSF+CDI+JPA。理由如下：

1）虽然过去十几年因为 EJB2 的拖累而使 SSH(Struts+Spring+Hiberbate)大行其道，但是近年来 java 官方已经吸取 ssh 的精华、提供了更为简洁强大的标准框架 JSF+CDI+JPA。

“Introduction to JavaServer Faces 2.x”：

https://netbeans.org/kb/docs/web/jsf20-intro.html

“Getting Started with Contexts and Dependency Injection and JSF 2.x”：

https://netbeans.org/kb/docs/javaee/cdi-intro.html

“Using the Embedded EJB Container to Test Enterprise Applications ”：

https://netbeans.org/kb/docs/javaee/javaee-entapp-junit.html

2）制定 JSF 标准的核心人物是 Struts 的核心开发成员。

3）制定 CDI 标准的核心人物是 Spring 的核心开发人员。

4）国外迁移到官方技术的大拿：“我为何停止使用 Spring”

http://www.infoq.com/cn/news/2013/12/why-i-stop-using-spring/

5）国内弃用 SSH 的大拿：“还 ssh，多少年前啊！知识要更新啊！！！”

https://www.zhihu.com/question/21142149

6）入门门槛非常低：从 JavaEE 小白到生成 ajax 网页只是 2 分钟的事。

https://netbeans.org/kb/docs/web/jsf20-crud.html

7）官方技术意味着通用和持续：

https://stackoverflow.com/questions/7238407/will-spring-support-cdi

2.4.6 SOAP 还是 RESTful Web Service？

因为系统是从空白开始的，所以毫无疑问地采用最新最强最简洁的远程过程调用 (RPC)模式：RESTful Web Service。而且它是 Java EE 的标配了。

“Web Services Learning Trail”：

https://netbeans.org/kb/trails/web.html

“怎样用通俗的语言解释 REST，以及 RESTful？”：

https://www.zhihu.com/question/28557115?sort=created&page=2

“SOAP web service 与 Restfull web service 之间的区别”：

https://www.cnblogs.com/dairuiqing/p/6750340.html

2.4.7 轮询、MQTT 还是 WebSocket？

感谢技术进步，现在的服务器数据推送机制已被标准化了：WebSocket 众望所归成为实时监控和即时消息的终极武器。而且它是 Java EE 的标配了。

“Using the WebSocket API in a Web Application”：

https://netbeans.org/kb/docs/javaee/maven-websocketapi.html

“WebSocket 是什么原理？为什么可以实现持久连接？”：

https://www.zhihu.com/question/20215561

本系统正是利用 WebSocket 实现了服务器与客户端（网页/智能终端）的双向通信。学习曲线非常平滑。

2.4.8 Eclipse、Intellij IDEA、还是 NetBeans？

集成编程环境是程序员工作效率的关键因素。我选择 NetBeans 的原因是：

1）官方技术与标准最为贴切：“What's the Difference between NetBeans Platform and Eclipse RCP?”

https://netbeans.org/features/platform/compare.html

2）所需的调试环境齐全、文档丰富：

https://netbeans.org/kb/trails/java-ee.html

3）“Eclipse 平台是对厂商有利，NetBeans 是对开发者有利。”：

https://blog.csdn.net/stevech/article/details/1444786

4）“做 java 窗体程序，我用 netbeans，很舒服。对比我 eclipse 的插件，我觉得想哭，搞得头疼”

https://www.zhihu.com/question/52750081

https://stackoverflow.com/questions/13150484/eclipse-window-builder-vs-netbeans-gui-builder

5）NetBeans 模板化技术实现自动生成从数据库到页面的 MVC 各层文件：

https://blog.csdn.net/garfielder007/article/details/53876060

6）老王卖瓜：“换到 NetBeans IDE 的人员讲述的真实故事！”

https://netbeans.org/switch/realstories_zh_CN.html

在我的实践中：

1）系统有约 80 个数据库表，利用 NetBeans 的 Wizard 几分钟就自动生成了 103 个 Entity Bean、80 个 session beans, 80 个 JSF controller beans, 320 个 JSF files, 还有语言国际化文件，以及其它支撑代码。

2）无需写 jQuery、前端的开发工作只是修改自动生成的 xhtml、后端的工作主要是改写自动生成的 controller beans 和 session beans，还可以通过定制模板来批量定制 xhtml，工作量被大大节省。

3）学习曲线平滑。依照官方指南快速上手，在研发中逐步应用和实践了 JavaEE 几乎所有的特性（MVC、JSF、CDI、JPA、EJB、EL、JCA、事务、安全、并发等等）。

4）这种框架最适合全栈程序员：一个需求改动，从数据库到网页可以直达，无需中间文档和人员沟通。

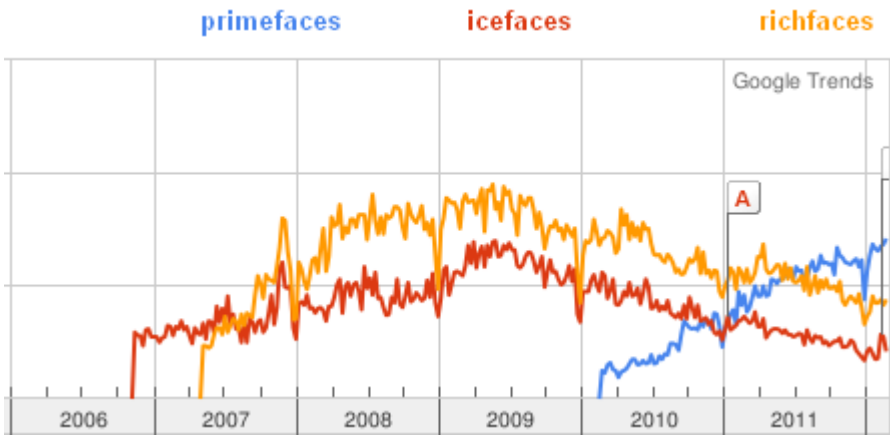
2.4.9 PrimeFaces、ICEfaces、还是 RichFaces？

“组件式、拿来即用，熟悉之后可进行快速开发”：

https://zhidao.baidu.com/question/1447347030477322900.html

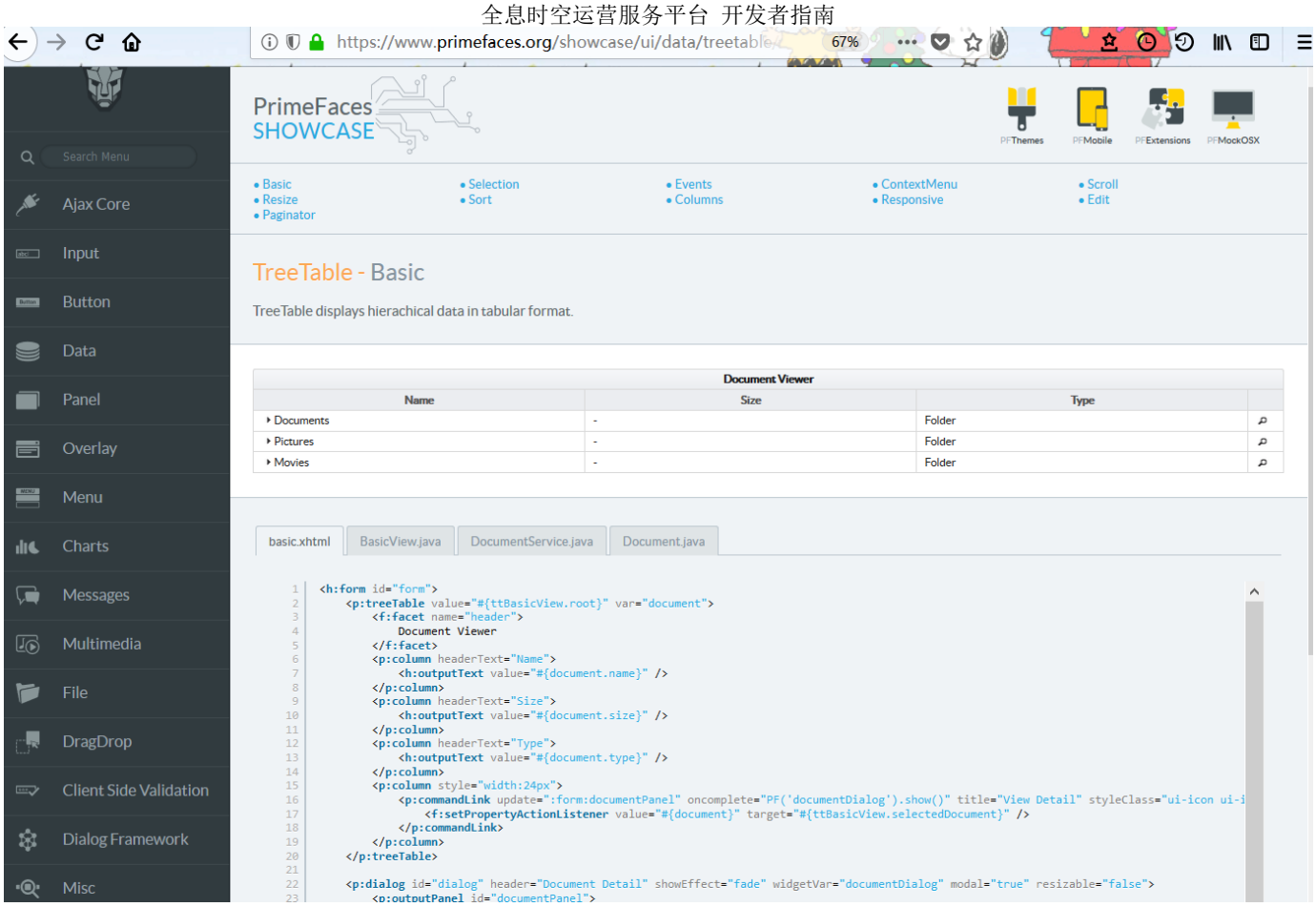
以下是 2012 年的一个评测：

http://www.masterthebоss.com/jboss-web/richfaces/primefaces-vs-richfaces-vs-icefaces?showall=1



PrimeFaces 的 Demo 显示了它丰富的界面组构能力，文档详实、且有代码示例：

https://www.primefaces.org/showcase/index.xhtml



2.4.10 JBoss 还是 GlassFish?

我选择 GlassFish 的理由：

1）它是 java 官方提供的免费开源 JavaEE 服务器，与 NetBeans 打包提供。

https://javaee.github.io/glassfish/

2）它实现了 JavaEE 标准规定的所有特性。

https://stackoverflow.com/questions/3821640/what-is-the-difference-between-tomcat-jboss-and-glassfish

https://stackoverflow.com/questions/24239978/java-ee-web-profile-vs-java-ee-full-platform?noredirect=1

https://my.oschina.net/diedai/blog/271367

3）良好的管理工具：既有命令行管理、也有网页管理。

https://bbs.csdn.net/topics/360033323

4）它即利于研发（通用、标准），也适用于生产环境。

https://javaee.github.io/firstcup/

当然，GlassFish 相对于 JBoss 或者其它商业 JavaEE 服务器在稳定性和安全性方面有所不足：

1）一个严重的安全漏洞，曾使我放弃升级 4.1：

http://www.nxca.gov.cn/user/user_find.action?artical.id=945

事实上，4.1.1 仍然存在这个漏洞。现在只能禁止远程管理 GlassFish。

2）5.0 推出时我欣欣然升级，然而一个 webService 解析的 bug 使得我不得不退回到 4.1.1：

https://github.com/javaee/glassfish/issues/22378

查看 用户反馈

数据编号	437
用户反馈的对象	安卓客户端
用户反馈类型	功能需求
标题	解析数据时注意标签可能被强制转换为驼峰命名
描述	实践发现，新版Android Stadio似乎把接收到json/xml数据的标签强制转换为驼峰命名。服务器数据格式仍按下划线命名规则，客户端解析时需要判定被强制转换的处理驼峰命名。
报告者	任珊虹
报告时间	2017-12-08 10:27:35
响应说明	进一步查实，问题不是AS客户端的解析，而是新版GlassFish 5的问题。。。目前仍用GlassFish4.1.2吧~ 已向开发者提交问题报告 https://github.com/javaee/glassfish/issues/22378
响应时间	2017-12-09 21:58:22
响应者	任珊虹
用户反馈状态	无需解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	-

在具体的项目实践中，应该评估用户需求和资源配备来做服务器的选型。

2.4.11 自带的 JMS provider 还是 ActiveMQ？

GlassFish 自带 JMS provider，支持最新的 JMS 标准 2.0：

http://ivywang.iteye.com/blog/1930201

ActiveMQ 是最成功最成熟的开源免费消息中间件，但是仍然只能支持 JMS1.1:

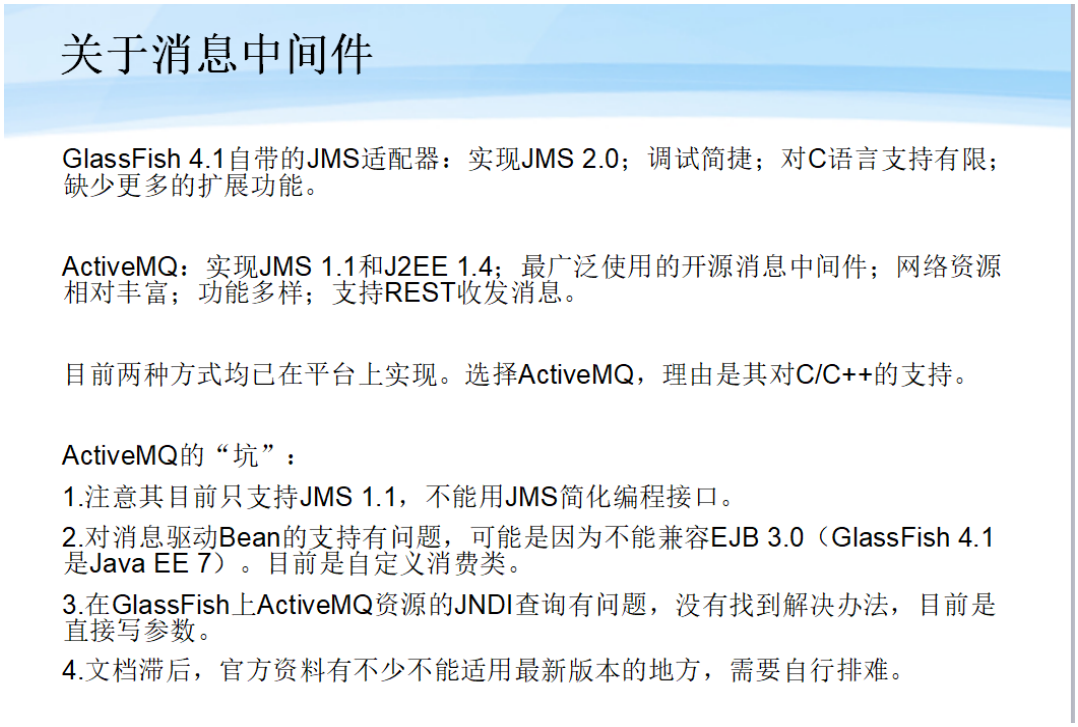
http://activemq.apache.org/

我最初选择 GlassFish 自带 JMS provider，研发得很顺利。然而某次指挥机发生数据洪流时（串口源源不断地写入数据），系统崩溃了。查看日志，确定问题出在 JMS 异常处理不够强壮（亦或是我理解不深、代码写得不够强壮），然后就改用 ActiveMQ 了。

查看 用户反馈

数据编号	176
用户反馈的对象	平台服务器
用户反馈类型	问题报告
标题	系统日志过多，服务器奔溃
描述	当数据错误时，服务器写入过多日志文件，以至于导致服务器奔溃
报告者	任珊虹
报告时间	2016-07-12 10:35:56
响应说明	改用activeMQ作为消息中间件以加强异常处理。配置服务器参数，提高JVM可使用内存上限。
响应时间	2016-09-09 14:01:20
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	-

以下是 2015-8-1 进度报告的一页：



关于消息中间件

GlassFish 4.1自带的JMS适配器：实现JMS 2.0；调试简捷；对C语言支持有限；缺少更多的扩展功能。

ActiveMQ：实现JMS 1.1和J2EE 1.4；最广泛使用的开源消息中间件；网络资源相对丰富；功能多样；支持REST收发消息。

目前两种方式均已在平台上实现。选择ActiveMQ，理由是其对C/C++的支持。

ActiveMQ的“坑”：

1.注意其目前只支持JMS 1.1，不能用JMS简化编程接口。

2.对消息驱动Bean的支持有问题，可能是因为不能兼容EJB 3.0（GlassFish 4.1是Java EE 7）。目前是自定义消费类。

3.在GlassFish上ActiveMQ资源的JNDI查询有问题，没有找到解决办法，目前是直接写参数。

4.文档滞后，官方资料有不少不能适用最新版本的地方，需要自行排难。

我尝试用通过 JCA 方式来连接 ActiveMQ，但是存在问题，因此只好采用客户端直连方式来使用 ActiveMQ。

查看 用户反馈

数据编号	222
用户反馈的对象	平台服务器
用户反馈类型	问题报告
标题	当透过JCA来使用activeMQ时有很大的延迟
描述	利用JCA，可以兼容性地采用activeMQ技术（它仍然只支持JMS 1.1接口），代码无需改动，只需配置。但是每次创建连接时，固定有2分钟延迟！原因未知。
报告者	任珊虹
报告时间	2016-09-02 17:23:08
响应说明	已经花费了很多精力试图解决这个问题，但是无解。目前，只能用client方式直接连接，即activeMQ非兼容的代码。
响应时间	2016-09-02 17:28:17
响应者	任珊虹
用户反馈状态	以后解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	-

关闭

总之，这部分需要根据技术发展而改进。

2.4.12 BIRT 还是 JasperReports？

网评两个开源报表工具各有千秋：

http://www.innoventsolutions.com/comparison-matrix.html

http://www.innoventsolutions.com/open-source-reporting-review-birt-jasper-pentaho.html

https://community.jaspersoft.com/questions/528364/jasperreports-vs-birt

http://www.finereport.com/knowledge/acquire/jasperreport_birt.html

我选择 JasperResports 的理由：

1）它有自己的 IDE、文档丰富、生命力持久。

2）既然没有选择 Eclipse 平台，放弃 BIRT 也在意料之中。

2.4.13 高德地图还是百度地图？

网上评议：

https://www.zhihu.com/question/23770466

http://www.360doc.com/content/16/0609/21/9200790_566360984.shtml

当初选择百度地图接口纯粹是因为：学习时找到的示例是百度的。

2.4.14 商用 SSL 证书还是免费 SSL 证书？

在没有正式项目之前，没有必要购买商用 SSL。以下是关于 SSL 证书的讨论：

https://www.zhihu.com/question/19578422

本系统曾经在 2017 年 1 月申请并且配置了免费证书 StartSSL（https://startssl.com/Certificates ），三个月后过期没有延期。现在这个网站已经关闭、并且不再提供服务了~

当前热火的免费 SSL 是 Let’s Encrypt。

2.4.15 anaconda、Spyder、还是 pycharm？

这三个 Python 编程环境我都尝试了，最后选定了 pycharm，因为它是 jetbrains（Intelli IDEA）出品的、来自最专业的 IDE 厂商：

https://www.jetbrains.com/products.html#lang=python

https://www.zhihu.com/question/48168875

2.4.16 Eclipse 还是 Android Studio?

我选择 Android Studio(AS)的理由是：

1）AS 是谷歌官方出品，必然越来越好。

https://stackoverflow.com/questions/17849078/which-android-ide-is-better-android-studio-or-eclipse?noredirect=1

https://stackoverflow.com/questions/29574732/android-studio-vs-eclipse-with-adt-2015?noredirect=1

https://stackoverflow.com/questions/35437264/what-is-the-main-difference-between-using-eclipse-with-android-plugin-and-using?noredirect=1

2）AS 基于 Intellij IDEA，非常专业：

https://www.zhihu.com/question/21534929

3）谷歌已声明不再支持 Eclipse:

https://blog.csdn.net/ricohzhanglong/article/details/46681333

4）AS 带来大量最新技术：

https://www.airpair.com/android/android-studio-vs-eclipse

2.4.17 HttpClient、HttpURLConnection、还是 OkHttp

目前 Android 缺省的 http 客户端是 HttpURLConnection。网上的结论是 OkHttp 更好：

“OkHttp 不仅具有高效的请求效率, 并且提供了很多开箱即用的网络疑难杂症解决方案”

https://www.jianshu.com/p/ca8a982a116b

“Android 4.4 is using OkHttp for its internal HttpUrlConnection implementation”

https://stackoverflow.com/questions/26000027/does-android-use-okhttp-internally

“最近有时间看了 OkHttp 网络请求，体验感觉上升了好几个档次”

https://blog.csdn.net/qqqGL/article/details/50518840

2.4.18 Objective-C 还是 Swift

我选择 Swift 的理由：

1）没有历史包袱，新系统用新技术。

2）Swift 很简洁，语法风格与 java 非常类似，学习曲线平滑。

3）Swift 是苹果官方主推的未来之星，OC 将被完全取代。

“如何评价 Swift 语言”：

https://www.zhihu.com/question/24002984

https://www.zhihu.com/question/24304009

“如何将旧的 Objective-C 项目逐渐转为 Swift 项目”：

https://www.jianshu.com/p/8adfa42ce784

2.5 系统的特点

2.5.1 信息安全

全息时空北斗运营服务平台保障信息安全：

- “用户必须合法地获得资源”。用户、客户端、第三方应用均需要提供合法账户信息（认证）才能访问被指派的资源（授权）。
- “数据的来源必须合法”。北斗数据通道天然地保障了北斗终端报告数据的合法性；而普通数据终端需要提供报告码才能提交/访问数据。
- 功能权限控制由账户的角色决定。不同的角色可以使用不同的系统功能集合。
- 数据权限控制由账户/用户组与终端之间的指派关系决定。普通用户必须明确被指派可访问的终端，未指派的数据被禁止访问。
- 权限管理数据均有灵活的管理手段：通过设置“合法性”可以随时启停权限；通过设置“有效期”可以自动启停权限。
- 用户组用以实现集团用户模式的权限管理；同时单个用户也可以被灵活授权以实现个人用户模式。
- 专门的数据中心：自建的机房、顶级的服务器、防火墙和存储设备、自主研发的北斗硬件设备、专职的网络管理员、严格的管理规范。
- 平台运行在最强的 Linux64（Cent OS 7）平台上，并执行严格的安全配置。
- 平台的开发和运行均基于开源软件。
- 完备的系统日志和应用日志

2.5.2 按需定制

全息时空北斗运营服务平台支持快捷地按需求定制软件：

- 既适用于北斗定位应用，也适用于非北斗的定位应用（如普通的 GPS 车载应用、儿童手表、或者运动手环）。
- 既兼容集团用户模式的应用，也兼容个人用户模式的应用。
- 针对具体的数据类型可简易地扩展成不同的业务系统。例如，可插件式地添加新的数据采集模块；又如，可新增报警类型，添加少许代码即可实现数据融合和界面展示。

查看 用户反馈

数据编号	432
用户反馈的对象	数据
用户反馈类型	功能需求
标题	衍生数据：步长、速度、和行程
描述	基于位置数据，可以自动计算终端步长，即每个位置点与上一个位置点的距离。步长又可以用来计算速度和累计行程。
报告者	任珊虹
报告时间	2017-11-24 09:11:02
响应说明	根据不同类型的应用，步长、速度、和行程数据可以提供不同的功能。例如，终端可能是计步器、车辆、手机。
响应时间	2017-12-29 11:31:47
响应者	任珊虹
用户反馈状态	以后解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	-

2.5.3 管理/使用方式

全息时空北斗运营服务平台提供便捷的管理/使用方式：

- 管理员可以通过网页来使用系统全部功能。
- 可配置的系统参数包括串口管理参数、线程管理参数、数据管理参数、队列管理参数等。
- 系统管理员可以打开/关闭数据串口、查看后端周期性线程的状态。
- 北斗波束和北斗日志被自动收集和存储，管理员可以直接检查北斗数据通道的状态。
- 开发者可以通过调试功能来检查系统异常。如发送北斗命令、解析北斗数据、模拟接收北斗数据、管理 GSM 模块、模拟网络服务客户端等。
- 在线提交和处理用户反馈。普通用户、管理员、开发者用统一的方式提交报告问题、改进建议、和功能需求。处理进度直接显示给所有用户。
- 普通用户可选择网页客户端、苹果客户端、或者安卓客户端

2.5.4 北斗终端的接入方法

全息时空北斗运营服务平台支持北斗终端无代码接入：

- 北斗数据的收发格式请符合国家制定的北斗协议。
- 北斗终端把数据发往服务平台卡号：166762，则数据就被注入平台了，通过客户端即可访问数据。
- 目前服务平台相信所有北斗卡：当收到任何陌生北斗卡发来的数据时，系统自动注册此终端。（将来可能只允许人工注册）
- 若终端需要服务平台转发消息给手机号，请使用格式“手机号::消息内容”。
- 若终端需要向服务平台的账户发送消息，请使用格式“服务平台账户名::消息内容”。
- 若终端收到服务平台发来的消息符合格式“字符串::字符串”，则这是服务平台账户发给终端的消息，即“服务平台账户名::消息内容”。
- 平台可以与终端约定特殊的数据交换协议。（例如北斗伴侣要求转发手机短信的特殊短报文协议）

请注意：服务平台只转发终端发往手机的短信，但不转发任何手机短信给任何终端。

查看 用户反馈

数据编号	468
用户反馈的对象	数据
用户反馈类型	改进建议
标题	北斗位置数据的注入加入时间和距离因素
描述	目前是在数据库中写入每一个读取到的北斗位置数据。当位置持续不变时，可以借鉴GPS定位API的策略：加入最小时间间隔和最小距离间隔。即：在最小时间间隔之后才会处理新的定位数据、只有大于最小距离的位置才是新的有效数据。
报告者	任珊虹
报告时间	2018-02-11 10:19:46
响应说明	参考了Android官方的BetterLocation算法。
响应时间	2018-04-14 20:17:34
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	平台服务器-5.300

查看 用户反馈

数据编号	518
用户反馈的对象	平台服务器
用户反馈类型	功能需求
标题	加入用于处理新位置数据的系统参数
描述	加入三个系统参数：新位置的最小距离、新位置的最小间隔、新位置的最大间隔
报告者	任珊虹
报告时间	2018-04-13 14:45:35
响应说明	系统管理员可以设置这三个参数。
响应时间	2018-04-14 20:14:49
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	平台服务器-5.300

查看 用户反馈

数据编号	425
用户反馈的对象	平台服务器
用户反馈类型	功能需求
标题	轨迹数据的抽样算法
描述	在查询显示轨迹时，如何抽取数据来有效显示轨迹的主要特征，需要设计合理的算法。等时抽样是最简单的算法，但是多数情况下并不能展示主要轨迹。例如，终端长时间停留在同一位置，则这些数据在轨迹上的重要性就不如终端移动的位置数据。抽样算法涉及压缩率和统计方差领域的知识。
报告者	任珊虹
报告时间	2017-11-20 09:32:06
响应说明	通过改进位置数据注入的算法（参见编号为468的用户反馈），可以避免大量冗余位置数据（长时间不移动）写入数据库。目前暂时不需要复杂的抽样算法。
响应时间	2018-04-25 10:01:27
响应者	任珊虹
用户反馈状态	无需解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	-

2.5.5 非北斗的数据终端的接入方法

全息时空北斗运营服务平台支持非北斗的数据终端的接入：平台与数据终端约定数据交换协议，终端数据注入平台后，用户即可通过客户端访问数据。

数据交换协议包括：

- 数据终端身份认证的模式。“数据的来源必须合法”，因此终端需要与平台约定如何证明自己是合法数据源的方式。可采用的方案有：终端的标识码/报告码，或者在数据传输层约定特殊标识。
- 数据终端与平台交换数据的途径。可采用的方案包括：通过网络服务、或者通过 socket 编程。
- 其它应用需求。

实际上，一旦终端数据被注入平台的数据池，后续的逻辑对于北斗终端或者非北斗终端都是一样的：

- 平台对数据进行备份和统计管理。
- 用户在各种客户端上操作和查看终端数据。
- 第三方应用通过网络服务或者 socket 编程访问平台数据。

查看 用户反馈

数据编号	484
用户反馈的对象	平台服务器
用户反馈类型	功能需求
标题	位置数据的需要区分坐标体系
描述	由于加入百度定位方式，则本地保存的位置数据可能是百度坐标（没有正式的逆转换方法）也可能是GPS坐标。当允许本地数据上传服务器时，服务器的表需要区分不同的坐标数据。
报告者	任珊虹
报告时间	2018-03-01 16:12:11
响应说明	所有包含位置数据的表都加了字段"坐标系"。但是数据处理仍然只有GPS坐标系，将来需要区分。
响应时间	2018-04-14 20:15:34
响应者	任珊虹
用户反馈状态	正在处理
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	平台服务器-5.300

2.6 一些误读及其解释

北斗应用并不为多数人所知，因此会有一些误读。以下针对一些已知的概念混淆进行解释：

1. **请区分北斗定位终端和常规定位终端。**北斗定位芯片日益广泛，智能终端通常是多种定位模式可选、在硬件层面实现自动切换，所以在公网覆盖下软件应用对于定位终端并没有特殊处理的需要。当定位终端包含北斗通信卡时，它就可以脱离公网而通过北斗卫星实现数据收发了，此时就需要相应的应用软件来收发和解析北斗数据。因此，北斗定位终端特指包含北斗定位芯片和北斗通信卡的数据终端。
2. **请区分北斗应用和非北斗应用。**装有北斗定位芯片而以公共网络收发数据，这是常规应用；定位和通信的数据通过北斗卫星收发，这是北斗应用。根本区别在于终端数据传输的方式而不是定位方式。这是狭隘区分法，会有人把凡是以北斗卫星定位的应用叫北斗应用。对于软件开发，我们用狭隘定义，常规应用不在我们目前的开发范围内。当我们谈到北斗应用时，是以数据终端不使用公网而使用北斗卫星收发数据为前提假设的。北斗应用的最佳场景是公网无法覆盖的荒郊野外。
3. **请区分终端和客户端。**定位数据来自终端，客户端是用来监视终端的，它们往往是在不同地点由不同的人

持有。例如，驴友拿着终端（如北斗伴侣）四处晃悠，而他们的家人或者旅游局看着客户端关注他们的动向并且与他们实时对话。客户端本身不必要定位。北斗终端以北斗卫星收发数据，客户端总是在公网覆盖的区域内用常规网络来收发数据。

4. **请区分终端应用和客户端应用。**终端这一端本身可能有专用的应用，用来与客户端或者其它终端进行数据交换；客户端这一端也可能实现定位。终端应用着重于收集“我的哪里”的数据，客户端应用着重于监视“那些人在哪里”。
5. **请区分用户和终端。**在我们的系统中，“用户”是使用客户端的人。终端的使用者不在系统控制范围内。
6. **请区分客户端和手机。**客户端是用户登录系统使用功能的入口，不一定是手机。
7. **请区分用户和手机。**我们的系统是基于用户账号，“用户”与手机或者手机号没有必然的联系。用户可以用同一账号以任意客户端登录系统。
8. **请区分终端需求和客户端需求。**例如，终端之间需要彼此共享位置和彼此通信，这是终端需求，与客户端无关。例如，终端与客户端之间需要彼此共享位置，这就需要客户端也要实现定位。
9. **请评估客户端需求的必要性。**有的人可能会希望：客户端定位、客户端之间共享位置、客户端之间对话。“客户端”意味着常规网络和常规定位，目前已有大量的、满足这些需求的、成熟的应用（例如地图类、微信）。即使将来添加这些实现，也只是锦上添花。
10. **手机可以回复终端的短信吗？**我们支持从终端向手机直接发送短信，于是有用户希望能直接回复短信给终端。这个需求在技术上很容易实现，但是基于安全和性能的考虑，我们决定不支持。允许终端直接向手机发送消息，并不意味我们鼓励用户用短信方式在终端与手机之间通话。终端发往手机的短信应该用来应付紧急情况，即需要报警时可以把消息发往一个临时的手机号。终端与手机之间的对话，请使用我们的手机客户端。

定位应用范围非常广，各类应用有不同的需求，我们的系统目前尽量做最大公约数，谋求一个稳定的内核和灵活扩展的架构。

最新版的安卓应用已实现三合一：既是服务平台的客户端、也可提供本地定位、同时提供北斗终端（北斗伴侣 E200）的管理功能。

查看 用户反馈

数据编号	480
用户反馈的对象	数据
用户反馈类型	功能需求
标题	位置数据，站在用户的角度还是终端的角度?
描述	位置数据是定位芯片直接产生的，但是数据在逻辑上最终是为终端持有者服务。例如，一个人可以换不同的手机定位，我们关注的重点是这个人的位置而不是具体某个手机的位置。又如，一个定位终端可以在不同时间为不同人或物服务，我们关注的重点仍然是使用这个终端的人或物的位置。问题产生于：终端与持有者可以是多对多的关系。
报告者	任珊虹
报告时间	2018-02-28 18:28:18
响应说明	一个位置数据同时记录“用户”和“终端”两个信息。在数据分析时，可以基于不同的角度来抽取和统计位置数据：针对终端、还是针对用户。
响应时间	2018-02-28 19:51:23
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	平台服务器-5.120

2.7 系统的伸缩

以下表格分析了各个环节的可能出现的问题以及相应可用技术：

处理环节	问题	可用技术
数据接收	高并发：大量数据写入	消息队列
数据交换	性能/可靠性：与外网交换大量数据	消息中间件、网络服务
客户端请求	高并发：大量用户同时访问	Ajax(网页异步更新)
客户端下载	响应时间慢：页面内容丰富多样（渲染）	缓存、CDN、页面优化
服务器响应	大流量、高负载	分层、集群、缓存
业务处理	逻辑关系复杂	拆分业务、面向服务、解耦、分层
数据库访问	读写互锁	双机热备、读写分离
数据库访问	大流量、高负载	数据库纵向分割、数据库集群
数据库访问	大数据表的查询统计分析	数据库横向分割、hadoop/NoSql
磁盘阵列	存储量持续增加	虚拟硬盘（云存贮）
服务器集群	负载持续增大	虚拟主机（云主机）
网络传输	大文件占带宽	多媒体走专网

2.8 跟踪分布式技术

当系统性能出现问题时，我曾分析过分布式技术（如图）的可能性。但是对 JavaEE 代码和 Mysql 全面优化以后，百万行数据的响应时间已小于 1 秒，因此没有继续跟踪分布式技术。

查看 用户反馈

数据编号	392
用户反馈的对象	平台服务器
用户反馈类型	性能优化
标题	物联网：评估分布式计算平台
描述	目前的系统（JavaEE）对于两百万数据行的复杂查询（未深入优化）的响应速度超过10秒。物联网必然是PB级的实时计算，高负载的大数据计算需要采用分布式计算平台。
报告者	任珊虹
报告时间	2017-08-13 11:38:48
响应说明	Flink适用于大规模终端数据的实时收集（分布式流处理），Spark适用于大数据的实时计算和分析挖掘（分布式批处理）。配合时序数据库应该是不错的大数据计算与存储架构。ps. 目前不必考虑尚未成熟的区块链技术。
响应时间	2017-09-23 12:34:03
响应者	任珊虹
用户反馈状态	以后解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	-

查看 用户反馈

数据编号	387
用户反馈的对象	数据
用户反馈类型	性能优化
标题	物联网：评估时序数据库
描述	网联网持续实时更新大量数据，且所有数据都带有时标，所有需求都指向"时序数据库"的优势。评估当前时序数据库的现状，判断是否有可用的、较成熟的、开源的时序数据库。ps.昂贵过时的"实时数据库"必然不是选择。
报告者	任珊虹
报告时间	2017-07-16 10:48:28
响应说明	需求：海量数据持续实时更新、实时查询数据、历史数据在实时监测中作用小、历史数据积累惊人、历史数据分析
响应时间	2017-09-23 12:34:40
响应者	任珊虹
用户反馈状态	以后解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	-

数据编号	409
用户反馈的对象	数据
用户反馈类型	功能需求
标题	评估OLAP工具
描述	目前系统已利用JasperSoft实现了统计报表的预生成。可以利用OLAP技术提供在线定制报表。
报告者	任珊虹
报告时间	2017-10-18 09:42:51
响应说明	考虑采用kylin，它是较为成熟的基于hadoop的分布式数据仓库产品。另外，还有成熟的数据挖掘工具。
响应时间	2017-11-23 11:17:44
响应者	任珊虹
用户反馈状态	以后解决
用户反馈的来源	网页客户端

3 平台服务器的开发

3.1 开发资源

平台服务器的开发资源包含以下内容：

1）服务器源码包“QXSKweb.zip”： 利用 NetBeans 编写平台 JavaEE 服务器的所有资源

2）文档：

《开发者指南》

《运行环境的安装与配置手册》

《平台用户手册》

《网络服务协议》

《WebSocket 接口》

3）数据库设计文件“*.mwb”：利用 Mysql WorkBench 设计和自动生成数据库

4）数据库脚本：（必须按这个顺序执行）

bd_schema_sp.sql	创建数据库表和存储过程。由 WorkBench 自动生成
bd_adjust_schema.sql	调整大表的定义。必须在 MVC 文件自动生成以后执行
bd_data.sql	初始数据。必须导入以初始化平台服务
bd_events.sql	定义事件。必须导入以每月分区大表
bd_triggers.sql	定义触发器。必须导入以维护数据表的一致性

5）定制的 PrimeFaces 在 NetBeans 中的模板文件：

Controller.java create.xhtml edit.xhtml list.xhtml view.xhtml

6）报表设计源码包“QXSKreport.zip”：利用 JasperStudio 设计报表模板的所有资源

7）最近一个版本的安装包：

sun-resources.xml	注册外部资源
QXSKweb.war	JavaEE 服务器

8）网站文件包“web.zip”

3.2 调试环境

参见文档《全息时空运营平台-运行环境的安装与配置手册》，即以下软件需要安装配置：JDK、mysql、GlassFish、串口驱动。

由于开发工具 NetBeans 会自动安装 GlassFish，不必专门下载和安装 GlassFish。

3.3 系统的“大表”

本系统中有 6 个数据表是“大表”，即它们的数据会随着时间不断累增，规模极有可能超过 1 百万行（这个规模在现在的技术环境中只能算是“小表”，但是在实际项目中这些表的规模可能是亿级的）。这些表为：

t_location：位置数据表

t_user_bd_message：用户北斗消息表

t_bd_log：北斗日志表

t_bd_beam：北斗波束表

t_sms_message：短信消息表

t_system_log：系统日志表

而以下表是“准大表”，即它们虽然也随着时间累增，但总规模可能没有那么大，因此不被判定为大表。但是若实际项目中表规模超过 1 百万行，则也应该被当作大表处理：

t_terminal_status：终端状态表（含各类警报）

t_user：用户表

t_user_operate_terminal：用户权限表

对于大表，有以下特殊处理：

1）数据表分区（Mysql 脚本）

2）读写分离（JavaEE 代码）

3）数据懒加载（PrimeFaces 代码）

具体描述参见后面的章节。

3.4 数据库设计环境 MySQL Workbench

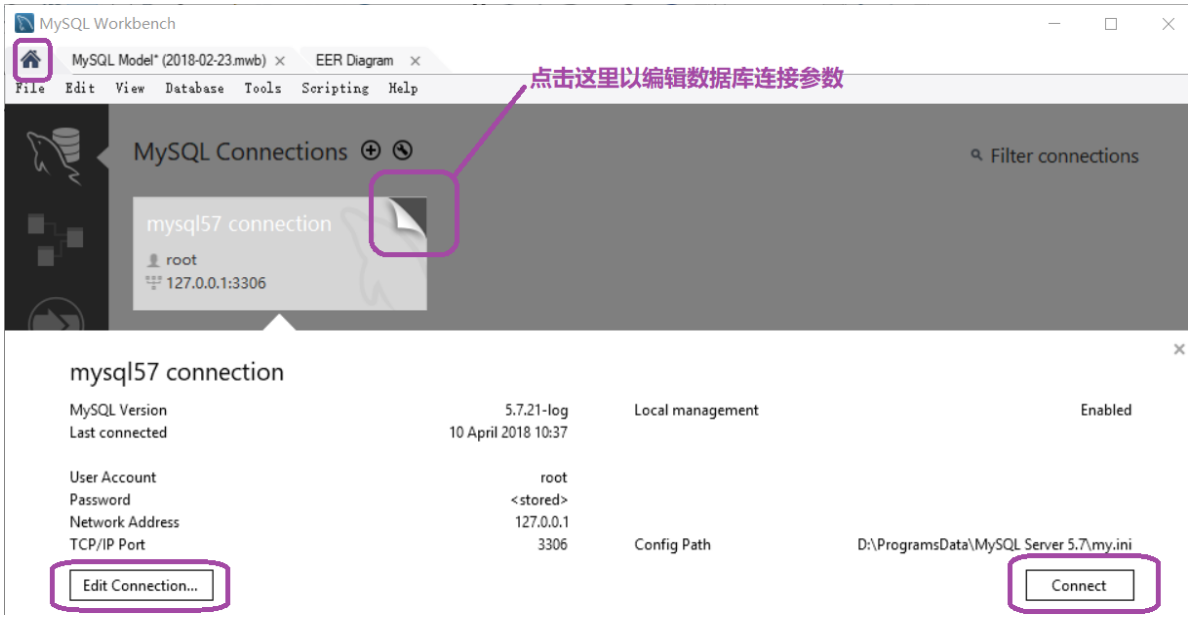
3.4.1 资源地址

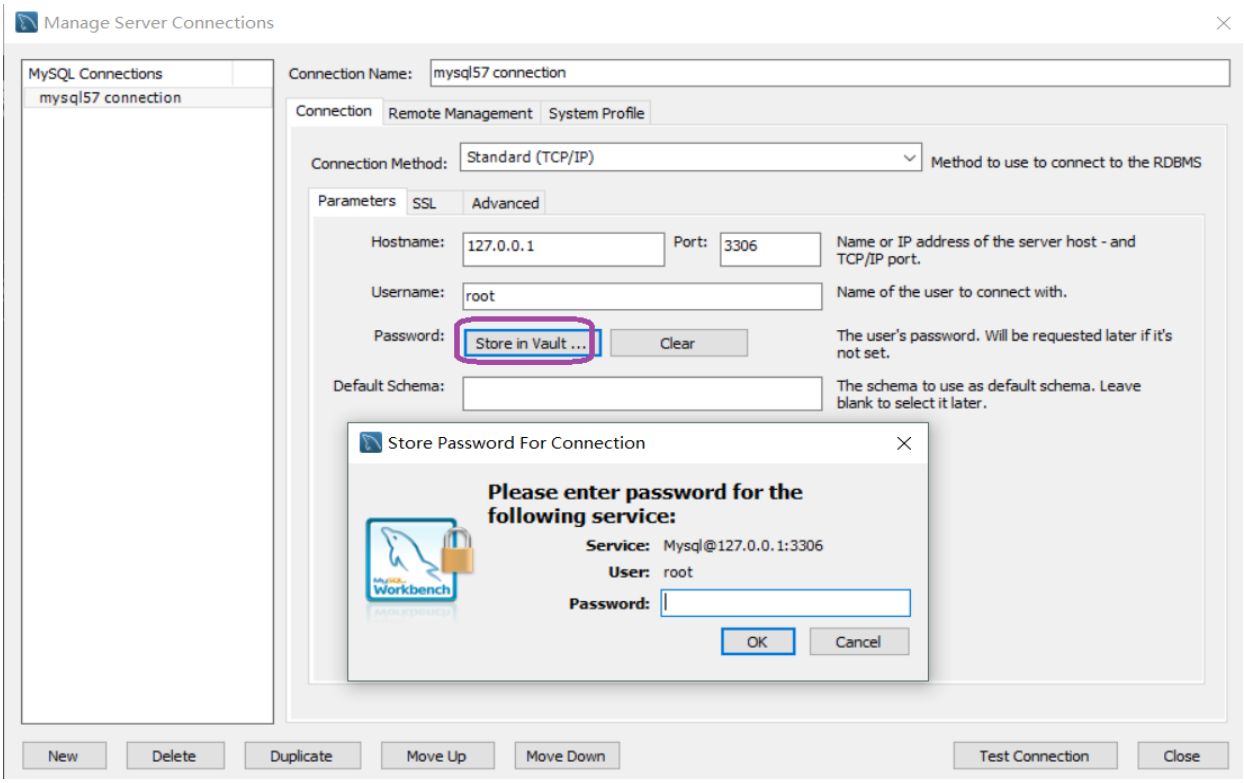
官网地址：

https://www.mysql.com/products/workbench/

3.4.2 设置数据库连接参数

打开 workbench，点击左上角的主页按钮、点击连接板的右上角、点击按钮“Edit Connection”、输入连接账户：

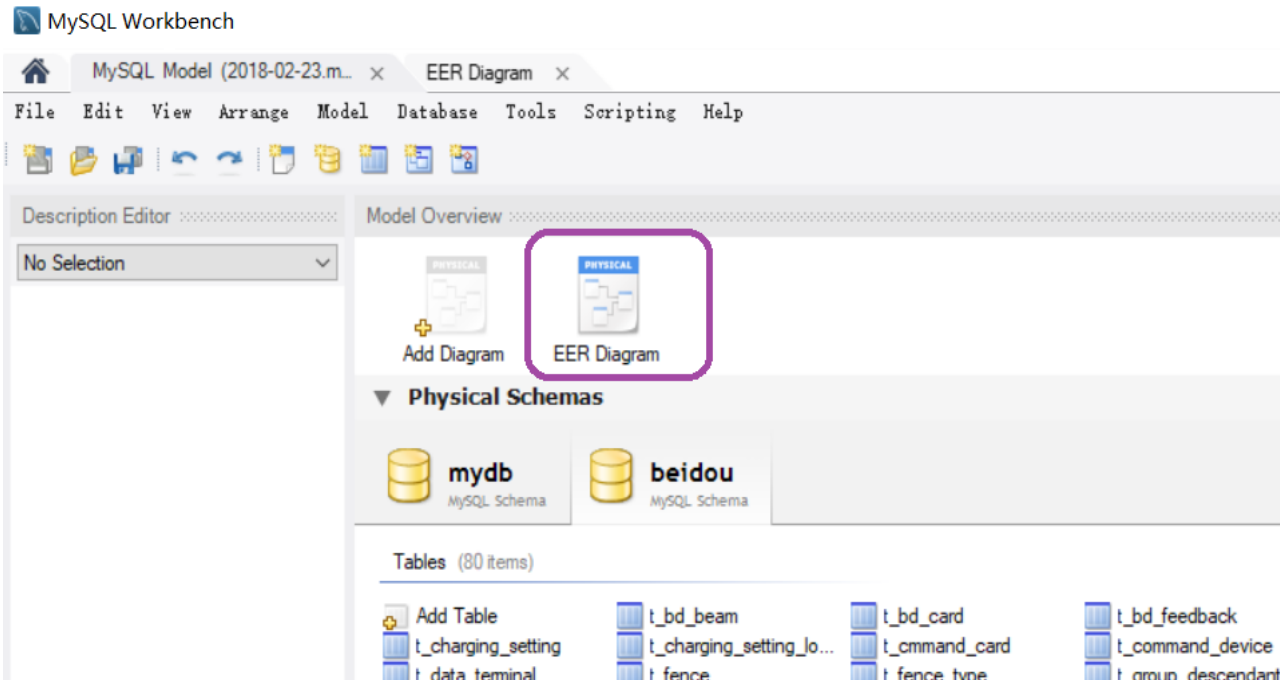




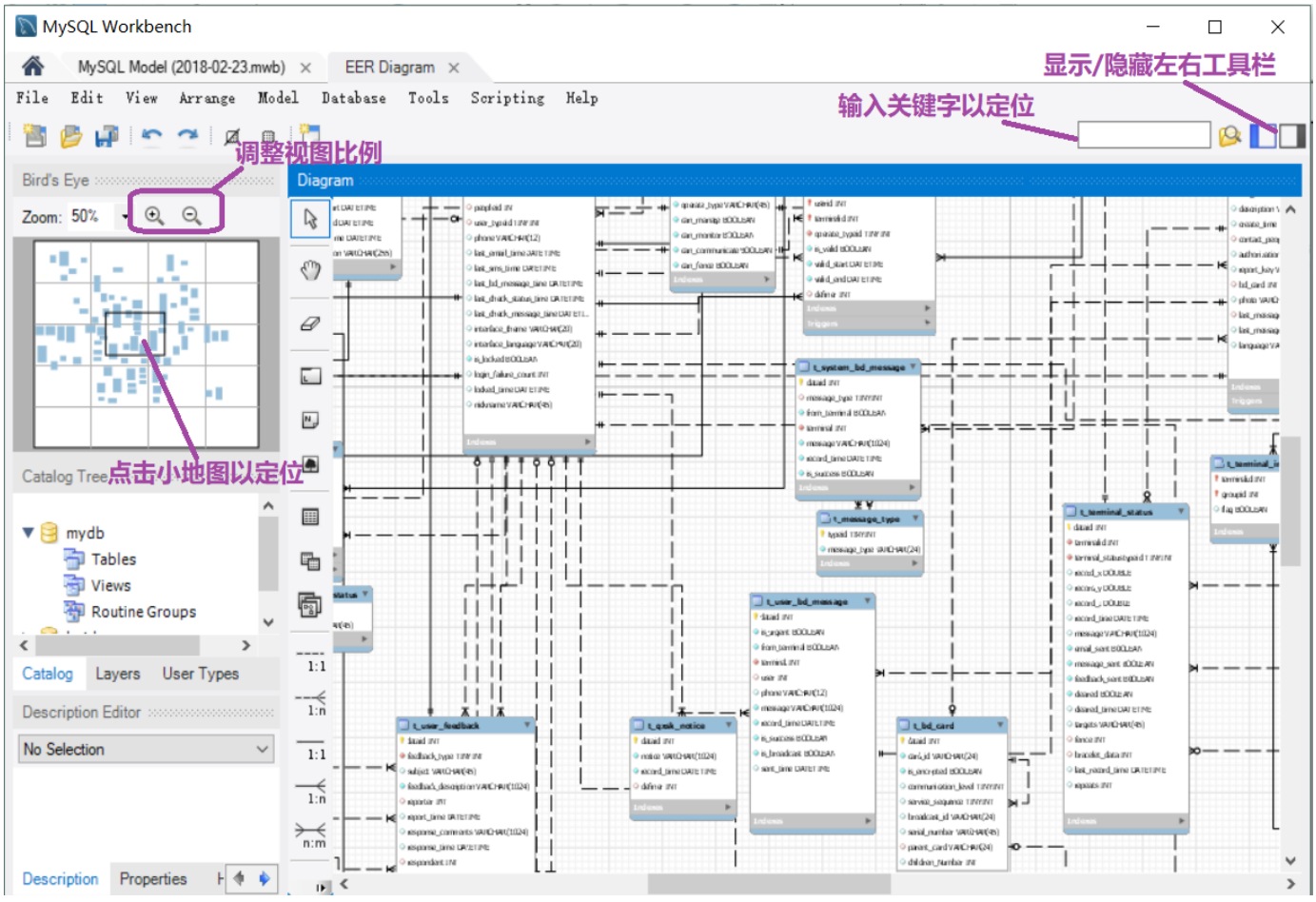
3.4.3 编辑 EER（Enhanced ER）

系统的数据库是在 Mysql workbench 设计并且导出自动生成的：

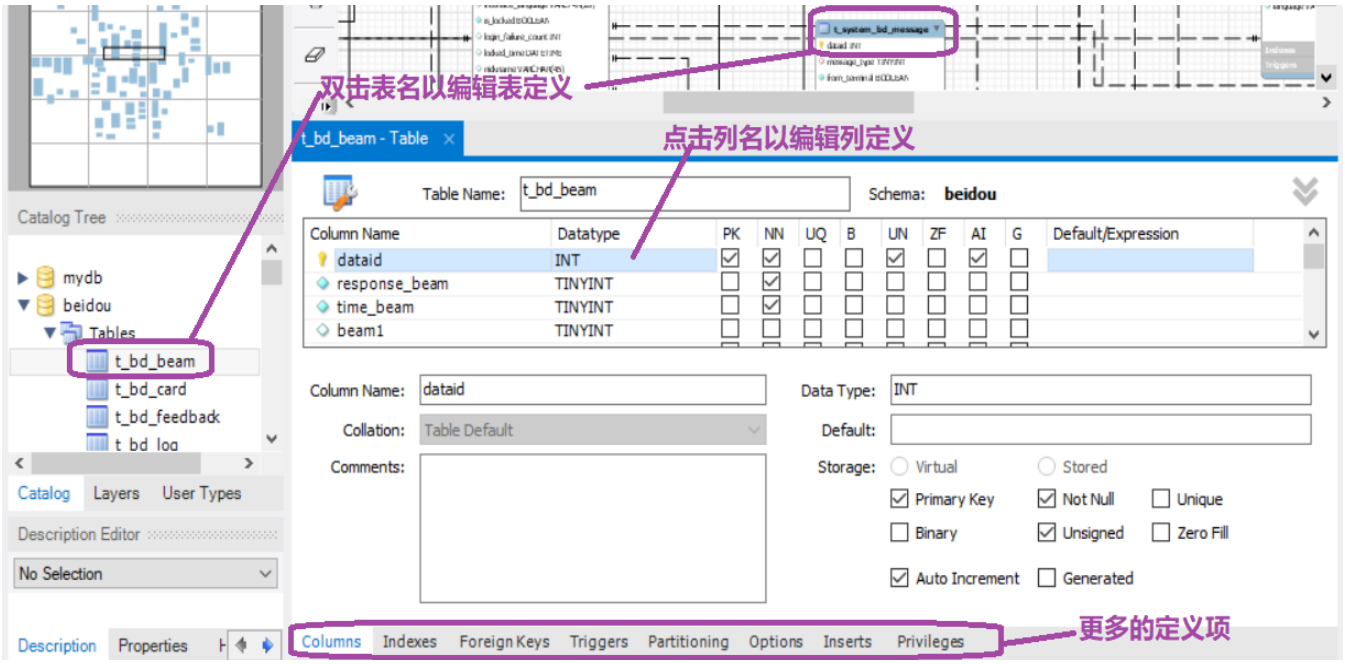
1）双击数据库模型文件，如“2018-02-23.mwb”，在 workbench 中打开：



2）双击“EER Diagram”，打开关系图：

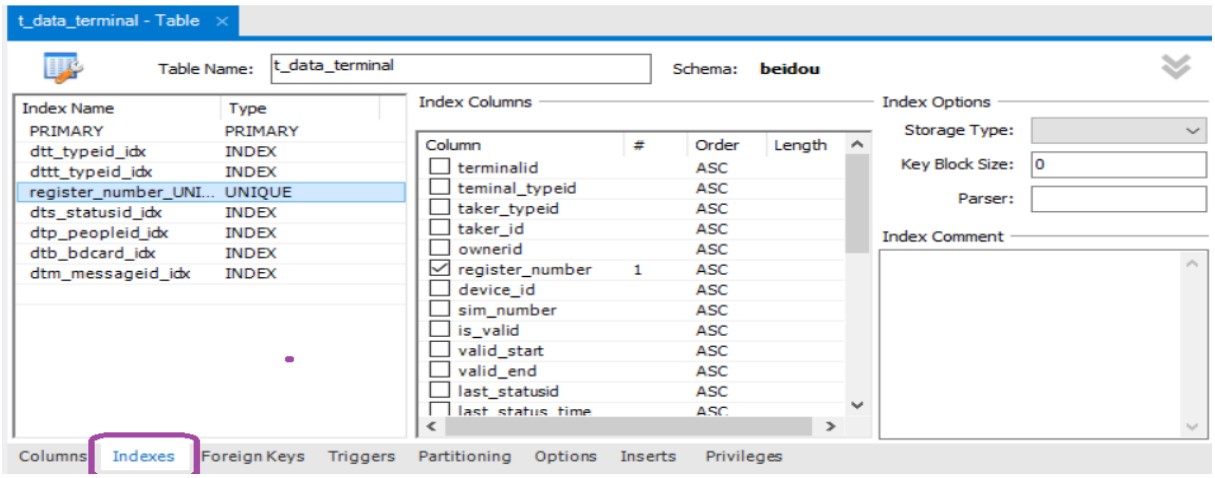


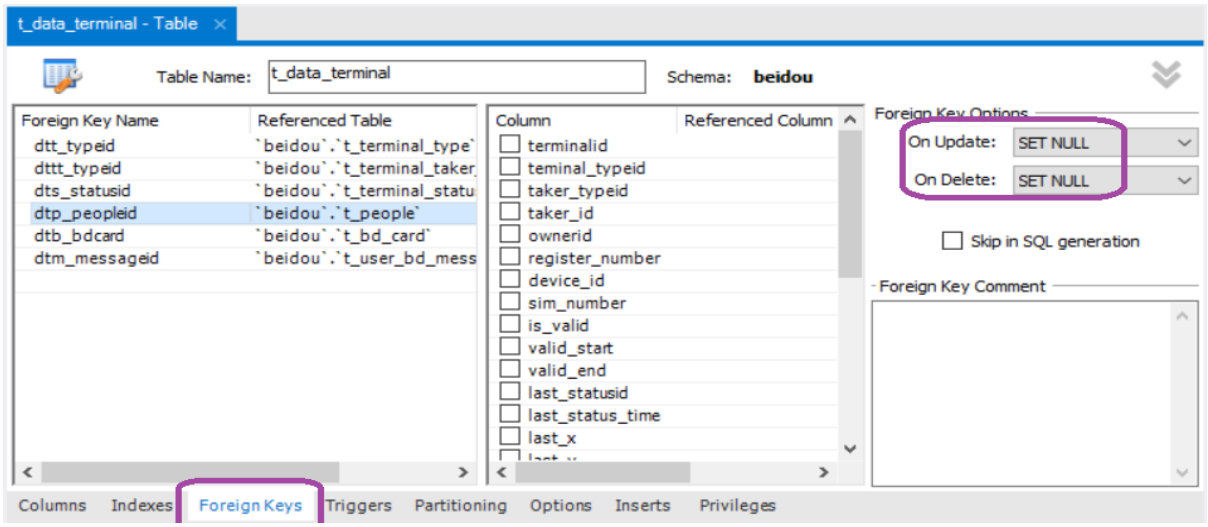
3）双击表名以编辑表定义：增删改列定义

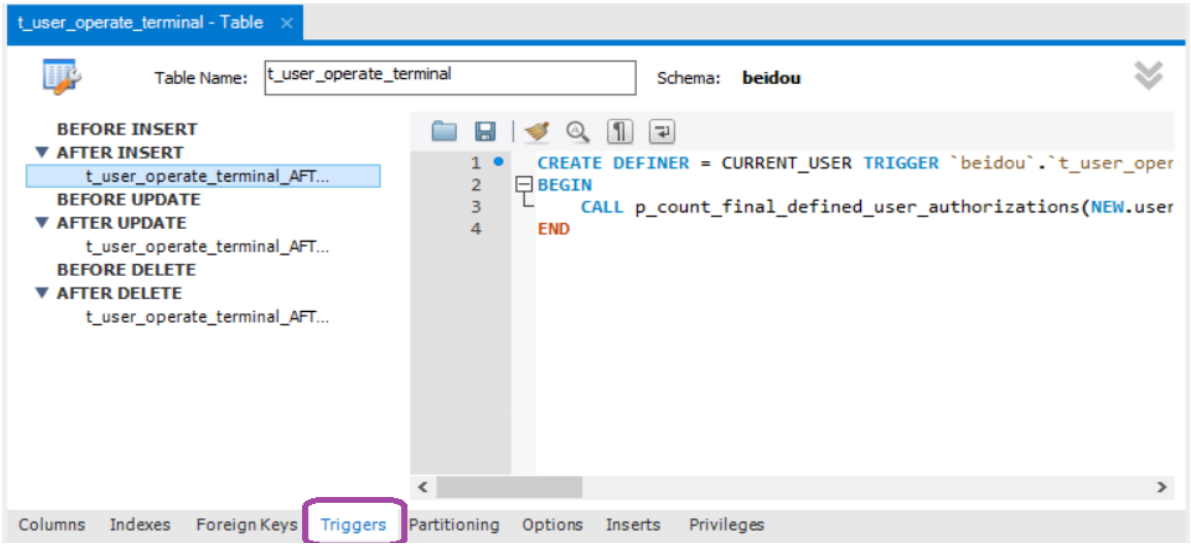


3.4.4 编辑索引、外键、触发器

在表定义底部选择不同页签，定义表的索引、外键、触发器等特性：

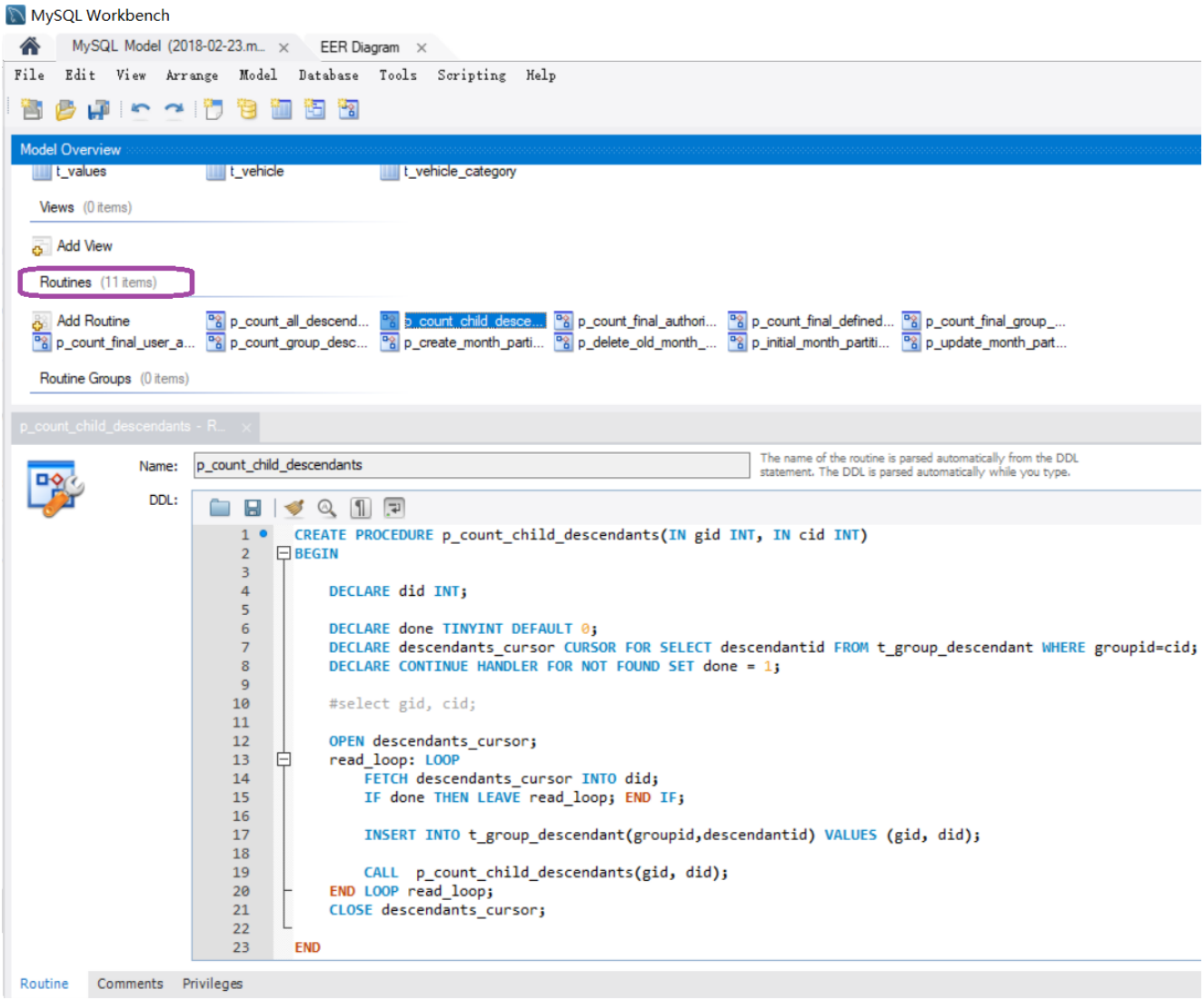






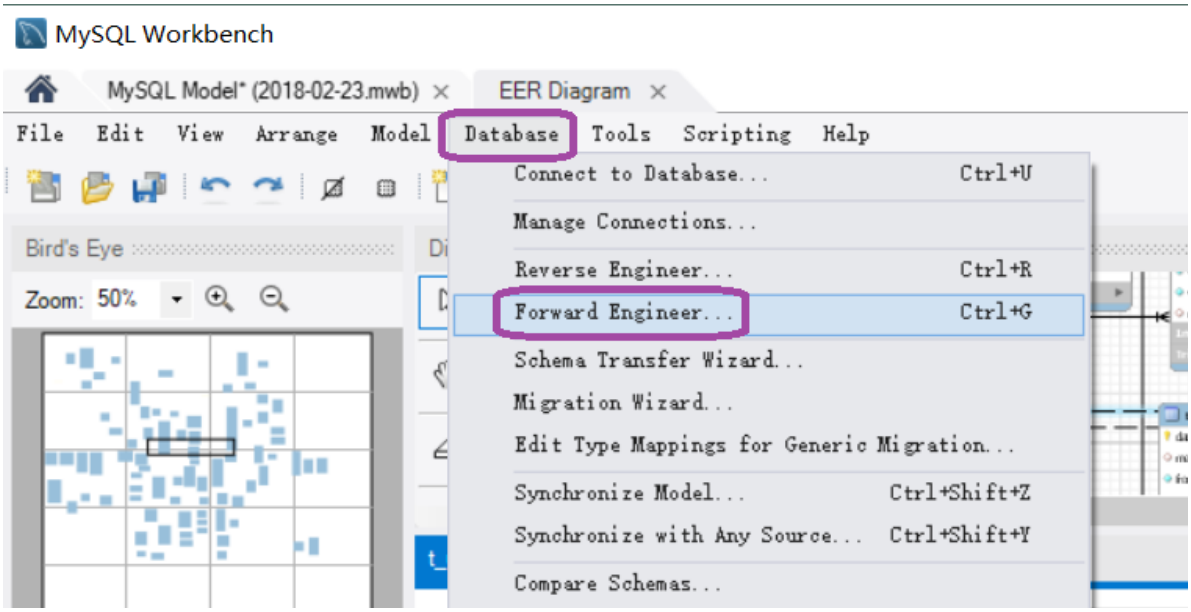
3.4.5 编辑存储过程

在数据模型视图里，增删改存储过程：

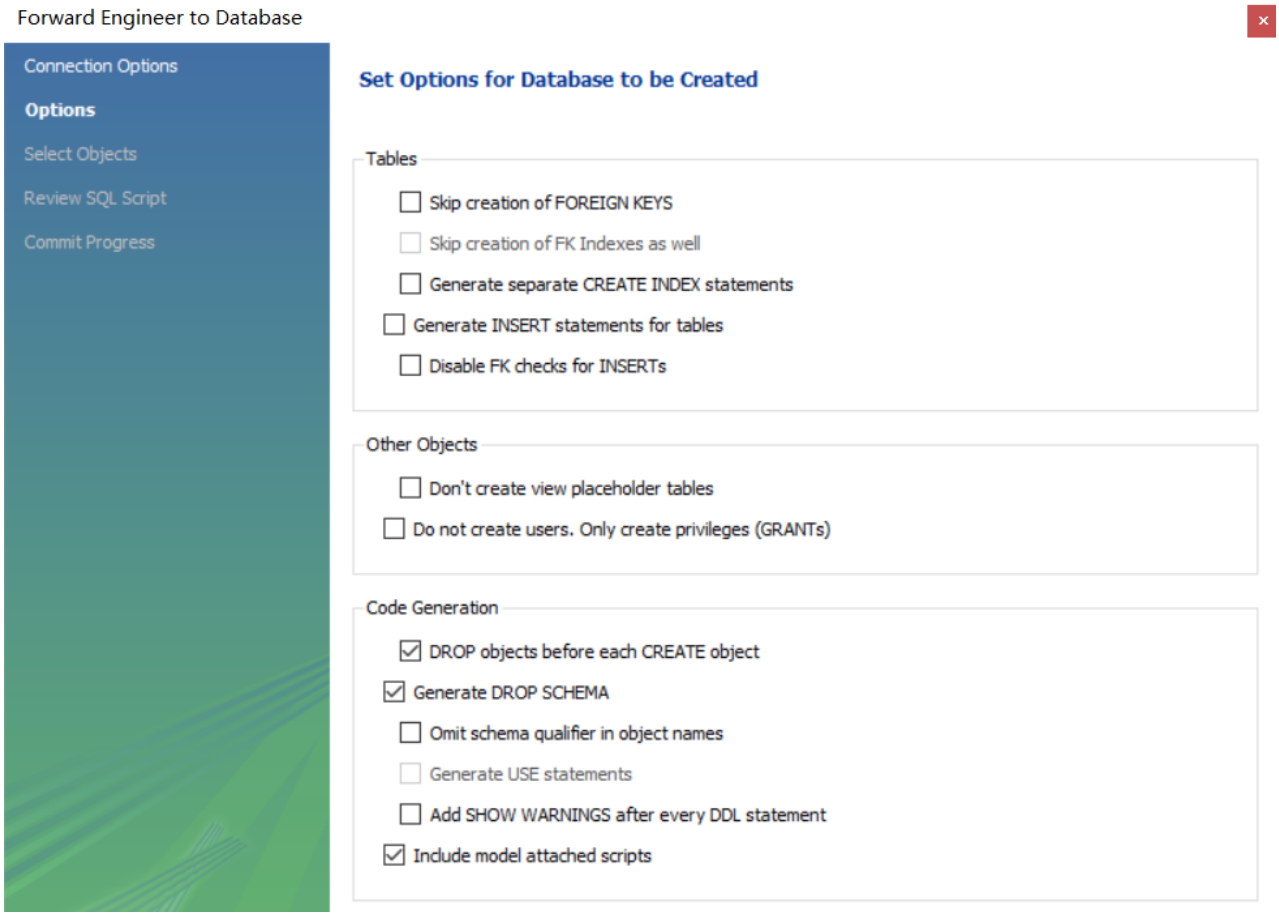


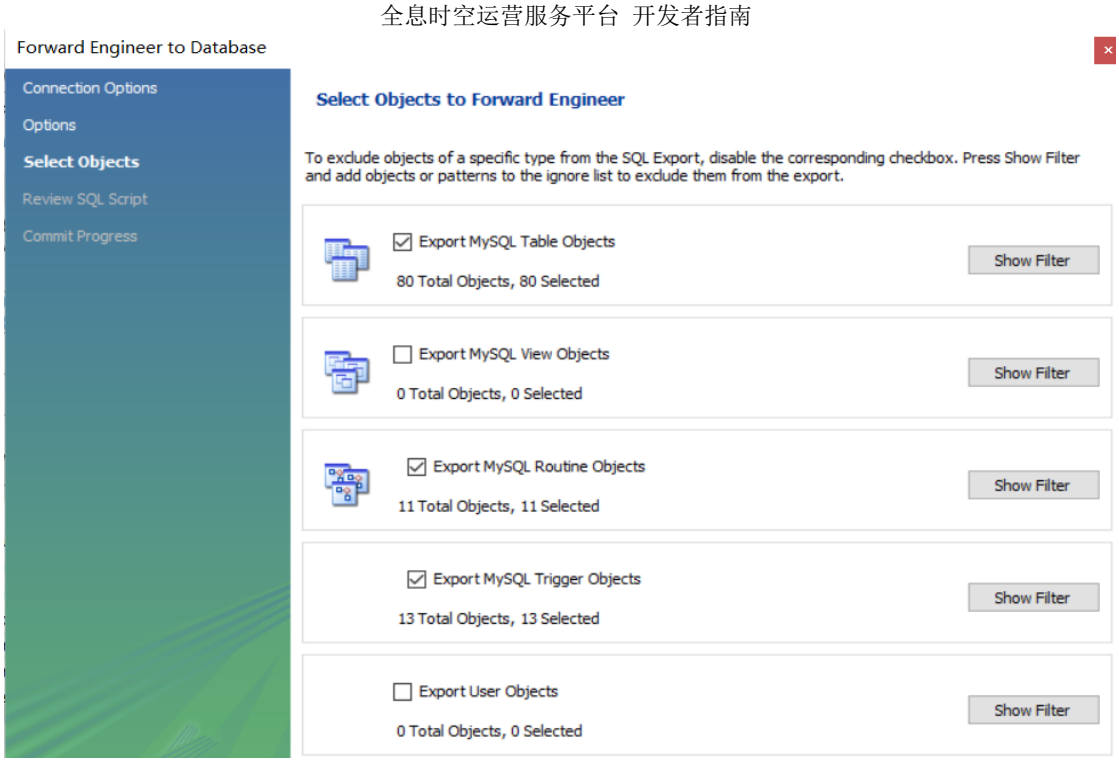
3.4.6 生成数据库

1）点击菜单项“Database → Forward Engineer”：



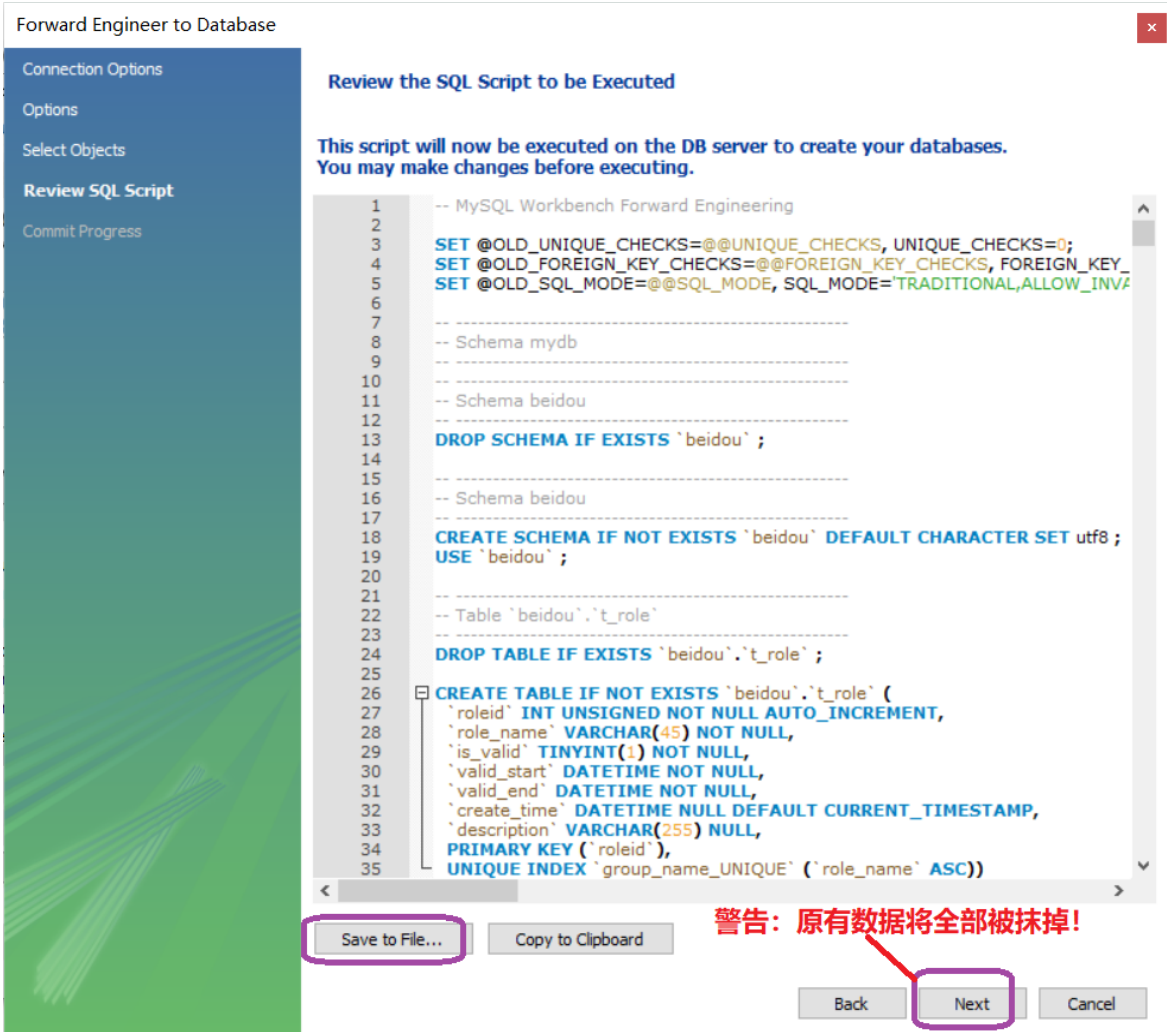
2）选择导出选项。





3）既可以生成 SQL 脚本文件，也可以直接写入数据库。

警告：当写入数据库时，数据库原有数据将被完全抹掉！因此在操作之前需要备份有用的数据。



3.5 数据管理

3.5.1 数据表分区

对于系统中的大表，可以按时间（每月）进行分区。而 Mysql 的表分区由如下限制：

1）表定义中不允许包含或者引用外键：

https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/partitioning-limitations.html

2）表中所有唯一键必须包含所有的分区键：

https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/partitioning-limitations-partitioning-keys-unique-keys.html

因此大表的定义需要调整：

1）删除外键和外键引用

2）修改主键，把分区键（时间）加到主键里。

脚本“bd_adjust_schema.sql”正是为了这个目的。

但是这个脚本应该在利用 NetBeans 模板技术自动生成 MVC 各层文件以后再执行。开发过程如下：

1）在数据库设计时仍然应该定义大表的外键和外键引用

2）导出数据库定义“bd_schema_sp.sql”，并创建数据库。

3）利用 NetBeans 的 Wizards 自动生成 Entity Beans、Session Beans、JSP Controller bean、和其它文件。这样，MVC 文件中仍然包含自动生成的外键约束处理逻辑、而不必自己手写外键约束的代码。

4）然后执行脚本“bd_adjust_schema.sql”以调整大表的定义、并且初始化它们的分区。

5）再执行其它脚本，如“bd_data.sql”、“bd_events.sql”、“bd_triggers.sql”

结果是：虽然数据表最终没有外键，但 MVC 代码中实现了外键约束。这个过程实践证明可行。

脚本“bd_events.sql”和“bd_schema_sp.sql”包含了事件和存储过程，以每月自动对大表创建新的分区。

3.5.2 “最终用户数据权限表”

用户访问任何资源时，系统都会先检查用户是否拥有权限。本系统中，用户的最终数据权限由以下过程产生：（参见《全息时空北斗服务运营平台-用户手册》）

1）角色决定用户的权限范围，即普通用户只能访问被授权的终端、管理员可以访问所有终端。

2）普通用户的数据权限是其单独数据权限加上其所属各个用户组的数据权限。

3）用户组形成树状层次关系、用户组自动拥有其所有子用户组的所有数据权限。

这是一个麻烦的逻辑，而组层次更是造成递归判断。于是，本系统采用以下策略：

1）定义存储过程：基于各表的当前数据，按照以上逻辑，生成内部数据“最终用户数据权限表”。

2）系统初始化时，调用该存储过程、产生初始的“最终用户数据权限表”。

3）定义触发器，使得用户、组、权限发生变化时，调用该存储过程、更新“最终用户数据权限表”。

4）系统直接利用“最终用户数据权限表”来检查用户权限。

这样，相对稳定的“最终用户数据权限表”可以避免频繁的多表查询。

脚本“bd_triggers.sql”和“bd_schema_sp.sql”包含了系统触发器和存储过程的定义。

3.5.3 配置主从数据库

参见《全息时空运营平台-运行环境的安装与配置手册》。

查看 用户反馈

数据编号	455
用户反馈的对象	数据
用户反馈类型	问题报告
标题	从库执行事件时错误导致数据同步停止
描述	从库的事件应当由主库复制，以保障从库不再重复执行事件。本次错误是由于从库文件是由主库直接复制过来的，包含了已创建好的事件，因此造成同一事件分别在主从上定义而重复执行。要避免错误，要么构建好从库以后再在主库定义事件、要么把从库上重复定义的事件删除或者关闭。
报告者	任珊虹
报告时间	2018-01-04 13:23:25
响应说明	删除从库上的事件
响应时间	2018-01-04 13:29:11
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	-

3.5.4 常用 mysql 命令 - win

初始化系统数据库，导入表结构、存储过程、初始化数据、事件、触发器（必须这个顺序）：

```
mysql -u root -p"密码" < bd_schema_sp.sql
mysql -u root -p"密码" beidou < bd_adjust_schema.sql
mysql -u root -p"密码" beidou < bd_data.sql
mysql -u root -p"密码" beidou < bd_events.sql
mysql -u root -p"密码" beidou < bd_triggers.sql
```

导出所有表结构和过程（无数据、无 triggers）

```
mysqldump -u root -p"密码" -d beidou --set-gtid-purged=OFF --skip-triggers -R > bd_schema_sp.sql
```

导出所有数据（无表结构、无 tiggers）

```
mysqldump -u root -p"密码" -t beidou --set-gtid-purged=OFF --skip-triggers -c > bd_data.sql
```

导出特定表的数据（无表结构、无 tiggers）

```
mysqldump -u root -p"密码" -t beidou --set-gtid-purged=OFF --no-create-info --skip-triggers 表名 > table_data.sql
```

导出所有 Triggers（无表结构、无数据）

```
mysqldump -u root -p"密码" -d beidou --set-gtid-purged=OFF --no-create-info > bd_triggers.sql
```

导入数据：

```
mysql  -u   root   -p"密码" beidou   < bd_data-99.sql
```

导出 binlog：

```
mysqlbinlog  -v --base64-output=DECODE-ROWS "C:\ProgramData\MySQL\MySQL Server 5.7\Data\mysql-bin.000003"
> d:\tmp\1\log.txt
```

登录复制库：

```
mysql --port=3307  -u root -p"密码" beidou
```

登录历史库：

```
mysql --port=3308  -u root -p"密码" beidou
```

添加/删除系统服务：

```
mysqld --install MySQL57-his --defaults-file="D:\ProgramsData\MySQL Server 5.7 - his\my.ini"
mysqld --remove mysql57-his
```

启停系统服务（必须以管理员身份打开命令窗口来执行）

```
net stop MySQL57-repl
net stop MySQL57-his
net stop MySQL57

net start MySQL57
net start MySQL57-repl
net start MySQL57-his
```

3.5.5 常用 mysql 命令 - Linux

初始化系统数据库，导入表结构、存储过程、初始化数据、事件、触发器（必须这个顺序）：

```
mysql  -u root   -p 密码      < bd_schema_sp.sql
mysql  -u root   -p 密码      beidou   < bd_adjust_schema.sql
mysql  -u root   -p 密码      beidou   < bd_data.sql
mysql  -u root   -p 密码      beidou   < bd_events.sql
mysql  -u root   -p 密码      beidou   < bd_triggers.sql
```

导出所有表结构和过程（无数据、无 triggers）

```
mysqldump  -uroot -p 密码  -d  beidou  --set-gtid-purged=OFF --skip-triggers -R > bd_schema_sp.sql
```

导出所有数据（无表结构、无 tiggers）

```
mysqldump  -uroot -p 密码  -t beidou   --set-gtid-purged=OFF --skip-triggers -c > bd_data.sql
```

导出特定表的数据（无表结构、无 tiggers）

```
mysqldump  -uroot -p 密码  -t  beidou  --set-gtid-purged=OFF --no-create-info --skip-triggers  表名  > table_data.sql
```

导出所有 Triggers（无表结构、无数据）

```
mysqldump  -uroot -p 密码  -d  beidou  --set-gtid-purged=OFF --no-create-info > bd_triggers.sql
```

导入数据：

```
mysql  -uroot   -p 密码  beidou   < bd_data-99.sql
```

登录复制库：

```
mysql   --host=127.0.0.1  --port=3307  -uroot  -p 密码    beidou
```

登录历史库：

```
mysql   --host=127.0.0.1  --port=3308  -uroot  -p 密码    beidou
```

启停 linux 系统服务（必须以 root 来执行）

```
systemctl stop mysqld@repl
systemctl stop mysqld@his
systemctl stop mysqld

systemctl start mysqld
systemctl start mysqld@repl
systemctl start mysqld@his
```

3.5.6 常用 mysql 语句

检查字符集：

```
show variables like 'character_set%';
show variables like 'collation_%';
```

修改密码：

```
set password for 'root'@'localhost'=password('密码');
```

查看表定义：

```
show create table t_location\G
```

增删改数据表字段：

```
alter table t_location drop column is_history;
alter table t_location add  column repeats INT UNSIGNED DEFAULT 1;
alter table t_location add  column last_record DATETIME DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP;
alter table t_location add  INDEX `tl_sourceid_idx` (`data_source` ASC);
alter table t_location add CONSTRAINT `tl_sourceid`
    FOREIGN KEY (`data_source`)
    REFERENCES `beidou`.`t_location_source` (`sourceid`)
    ON DELETE SET NULL
    ON UPDATE SET NULL;
alter table t_test_execution_feedback modify  column is_success boolean NOT NULL default false;
```

开启/关闭事件：

```
set GLOBAL event_scheduler=1;
```

查看过程、触发器、事件：

```
SHOW PROCESSLIST;
SELECT name from mysql.proc where db="beidou";
show triggers\G
show variables like 'event_scheduler';
show events\G
```

查看数据表分区：

```
select TABLE_SCHEMA, TABLE_NAME, PARTITION_NAME, PARTITION_DESCRIPTION, UPDATE_TIME, TABLESPACE_NAME from  INFORMATION_SCHEMA.partitions  where TABLE_SCHEMA="beidou";
SELECT PARTITION_NAME, TABLE_ROWS FROM INFORMATION_SCHEMA.PARTITIONS WHERE TABLE_NAME='t_try';
```

检查语句分区：

```
explain partitions select * from t_try;
explain select count(*) from t_location where record_time > "2017-10-21";
```

定义数据表分区：

```
alter table t_try ADD PARTITION ( PARTITION p2018_02 VALUES LESS THAN ('2018-3-01') );
alter table t_try drop PARTITION;
ALTER TABLE t_try REORGANIZE PARTITION n0 INTO (
    PARTITION p1 VALUES LESS THAN (TO_DAYS('2017-11-02')),
    PARTITION p3 VALUES LESS THAN (TO_DAYS('2017-11-03'))
);
ALTER TABLE t_try REORGANIZE PARTITION p0, p1, p3 INTO (
```

```
    PARTITION n0 VALUES LESS THAN (TO_DAYS('2017-11-03'))
);
```

查看 binlog：

```
show binlog events\G;
show binlog events in 'mysql-bin.000056' from 3 limit 2,5\G;
```

执行脚本：

```
source  myscirpt.sql
```

设置主从关系：

```
change master to master_host='localhost', master_user='repl', master_password='密码', master_auto_position=1;
```

避免主库事件重复执行：

```
alter event e_add_partition_monthly ON COMPLETION PRESERVE DISABLE;
```

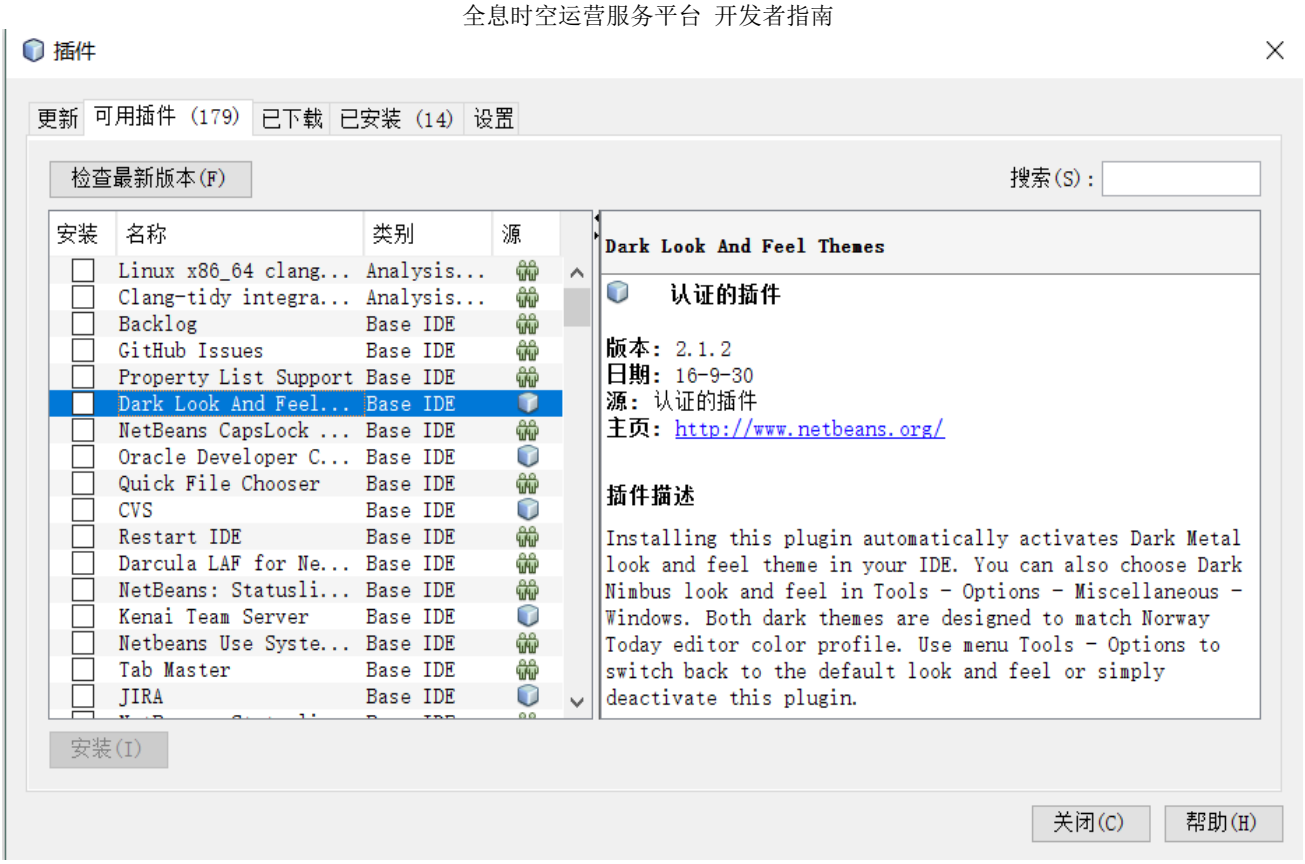
3.6 JavaEE 开发环境 NetBeans

3.6.1 资源地址

官网地址：（最好下载所有包）
https://netbeans.org/downloads/

3.6.2 下载插件

菜单：工具->插件



3.6.3 改变界面语言

下载的 NetBeans 若是中文版的，则操作界面都是中文且没有提供更改的功能。如果需要改成英文，以下是网上给出的方法，实践有效：

找到 %NetBeans_HOME%\etc 目录下 netbeans.conf 配置文件，修改 netbeans_default_options 配置项，增加-J-Duser.language=en -J-Duser.country=US，修改成：

```
netbeans_default_options="-J-client -J-Xss2m -J-Xms32m -J-Dapple.laf.useScreenMenuBar=true -J-Dapple.awt.graphics.UseQuartz=true -J-Dsun.java2d.noddraw=true -J-Dsun.java2d.dpiaware=true -J-Dsun.zip.disableMemoryMapping=true -J-Duser.language=en -J-Duser.country=US"
```

重新启动，就变成英文界面了。

3.6.4 修改默认 JDK

以下是网上给出的方法，实践有效。

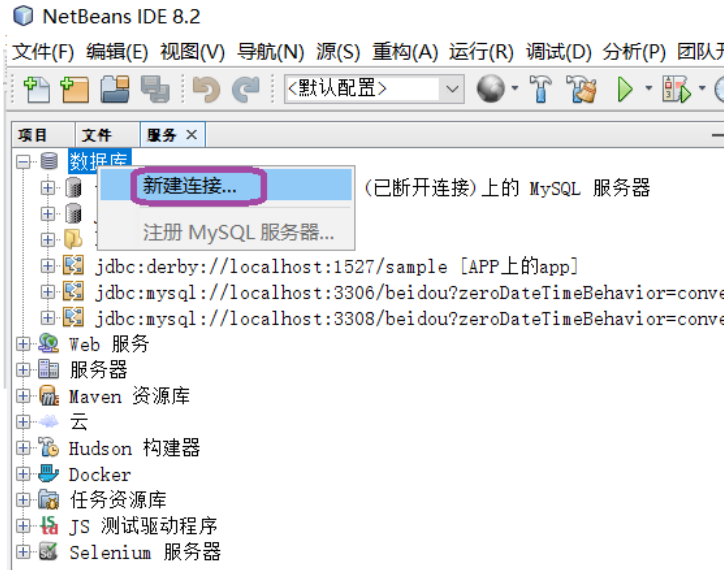
Netbeans 默认的 JDK 是在安装时指定的，如果因为卸载或者更换 JDK 发生了路径变化，会引起 Netbeans 无法启动，这时就需要去 Netbeans 安装目录下找到 etc 文件夹，里面有个 netbeans.conf 文件。打开这个文件找到：

```
# default location of J2SE JDK, can be overridden by using --jdkhome <dir> switch
netbeans_jdkhome="实际的 JDK 路径"
```

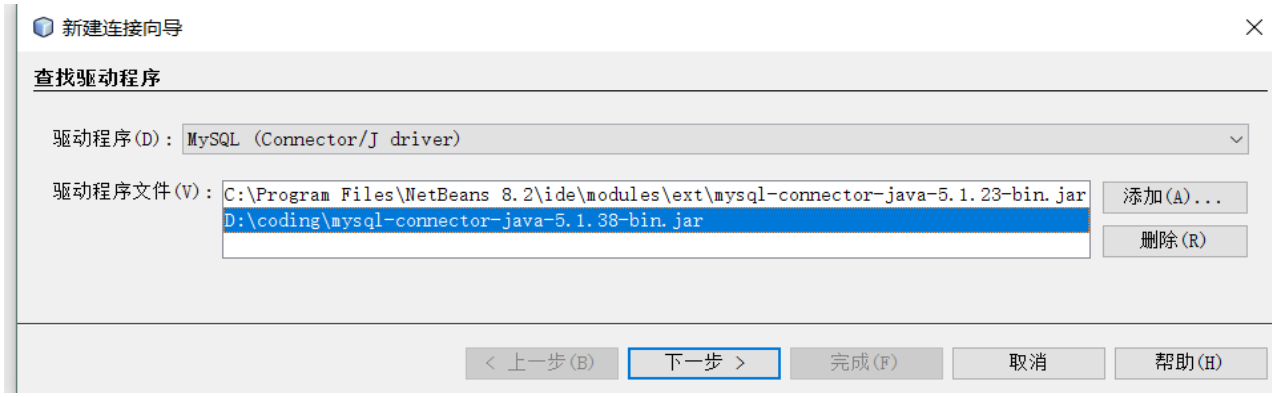
修改 netbeans_jdkhome 的值，启动 Netbeans 就可以了。

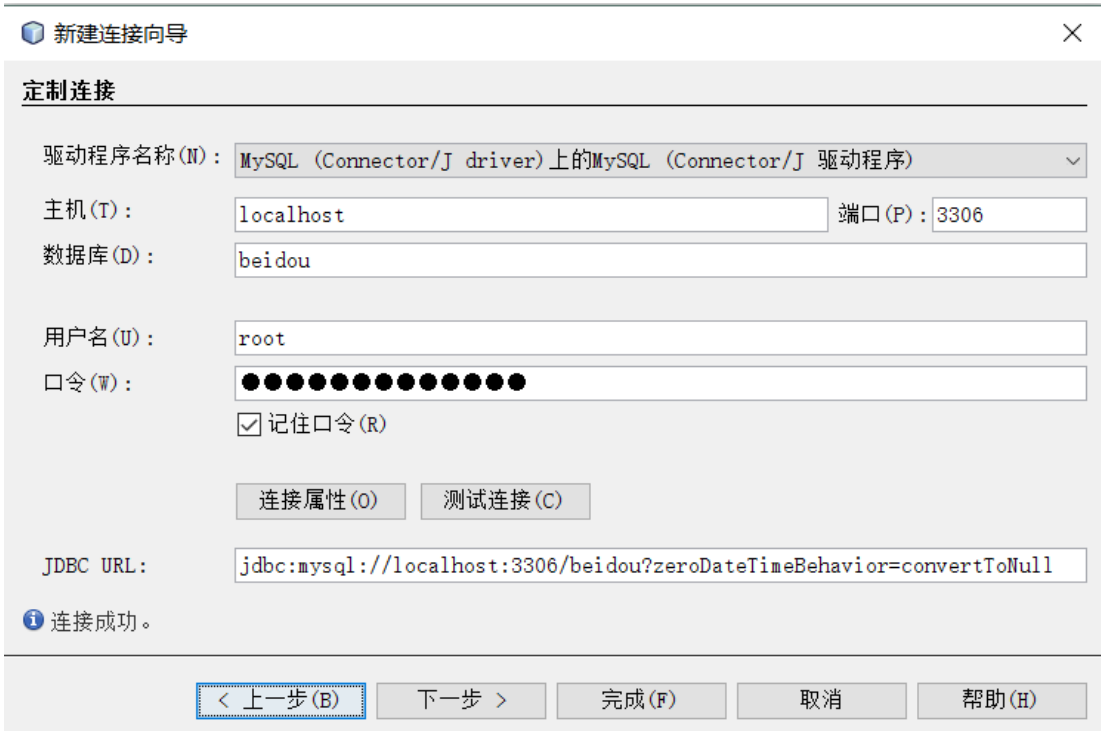
3.6.5 连接数据库

1）在“服务”视图中，右键点击“数据库”选择“新建连接...”：



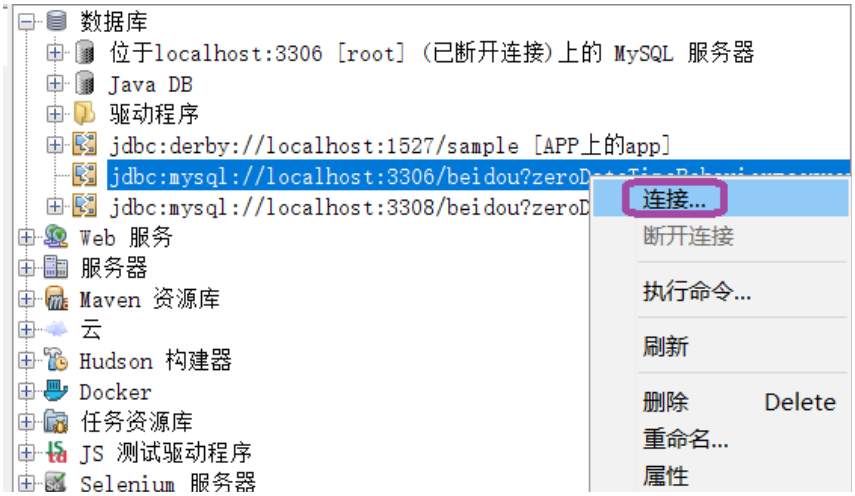
2）设置 mysql 的 jdbc 驱动程序。既可以用 NetBeans 自带的，也可以用自己下载的：





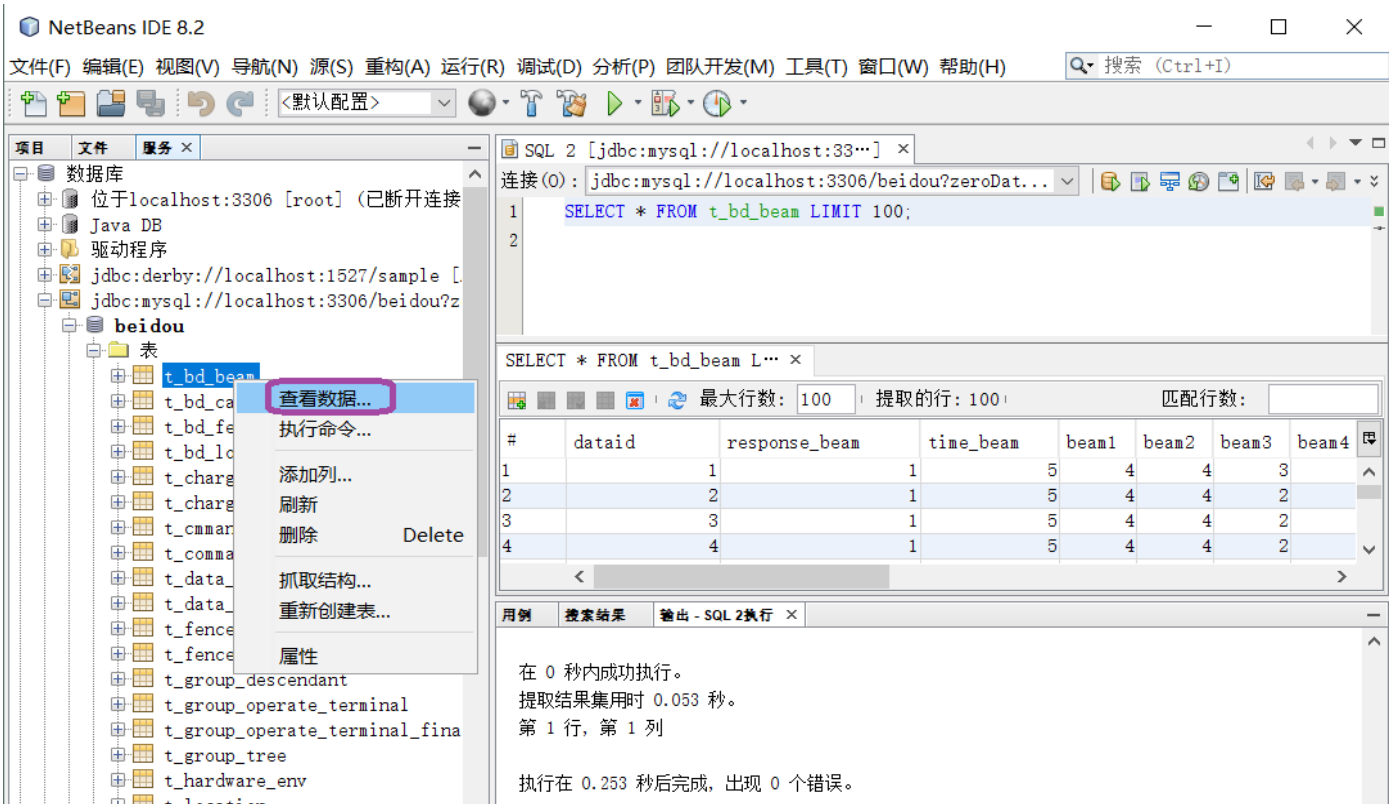
3）填写连接参数、点击按钮“测试连接”以验证参数。然后点击按钮“完成”。

4）右键点击创建好的连接名、选择“连接...”：



5）连接后，右键点击数据库名“beidou”、选择“设置为默认目录”：

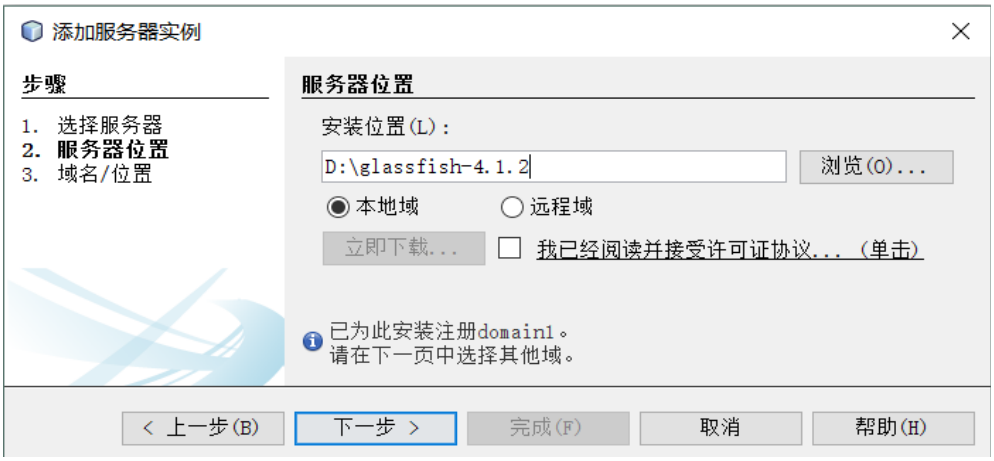
6）右键点击数据表名、选择“查看数据”，则查询 sql 语句自动显示在右边、并且执行结果也显示出来。



3.6.6 管理服务器

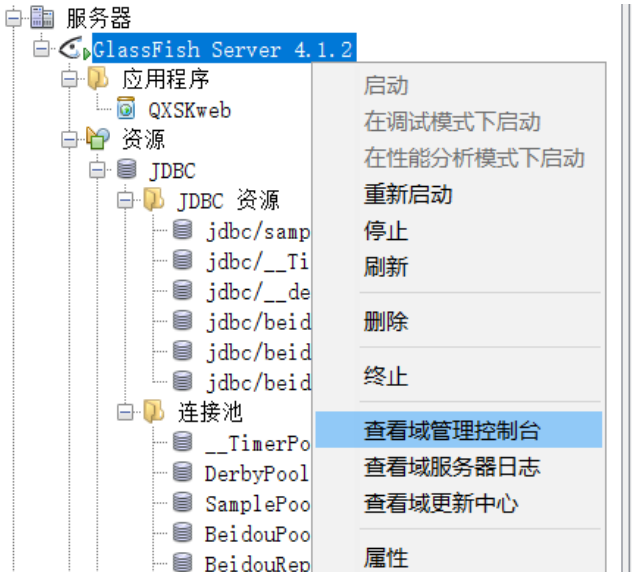
1）在“服务”视图中，右键点击“服务器”、选择“添加服务器”。可以选择多种服务器

2）选择服务器目录。既可以选择本地已安装的、也可以直接下载：

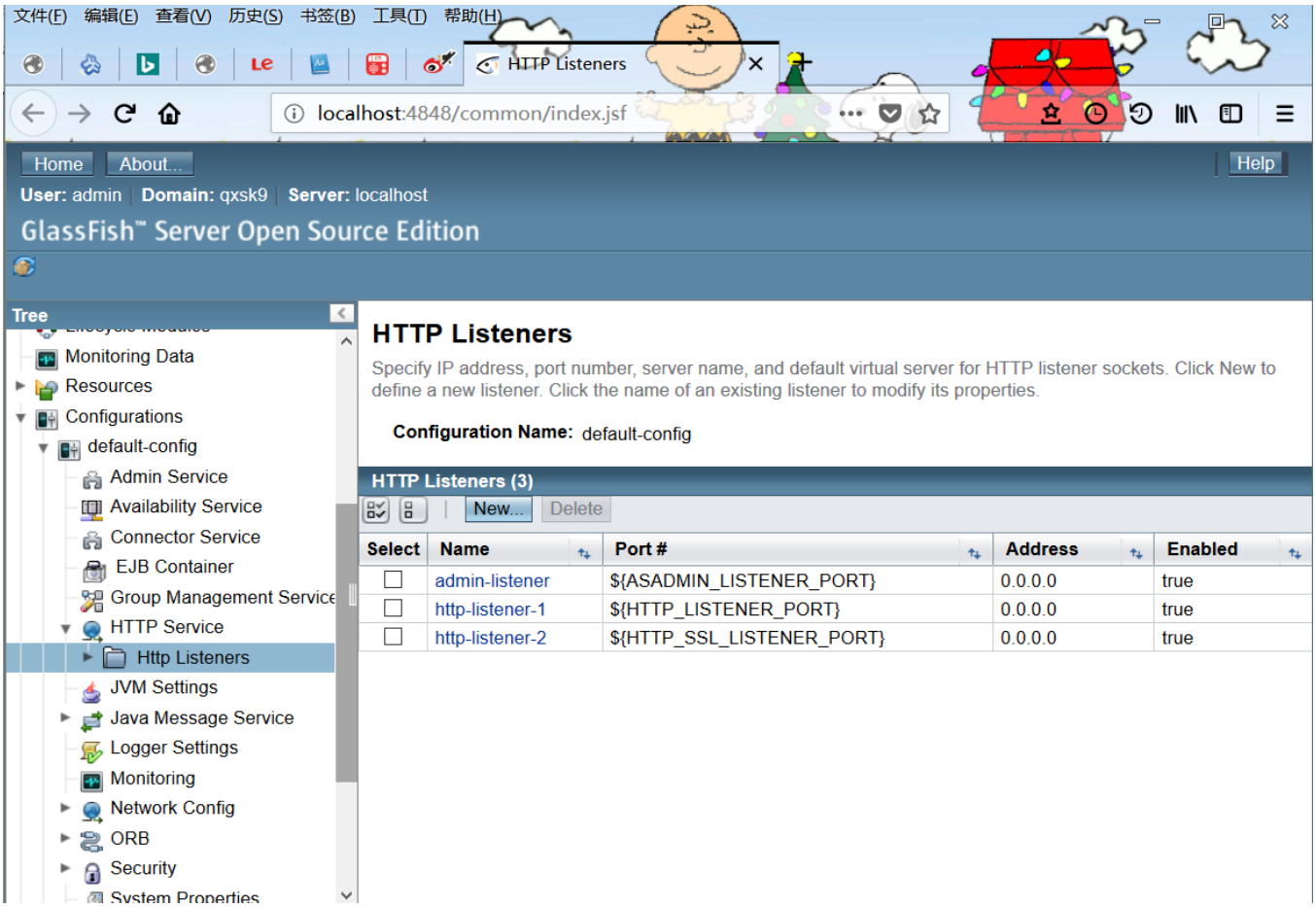


3）输入自己的域名、其它参数默认即可：

4）右键点击已创建的服务器，选择管理命令来执行：



5）利用“域管理控制台”方便地操作服务器资源：



3.7 JavaEE 项目

3.7.1 开发示例

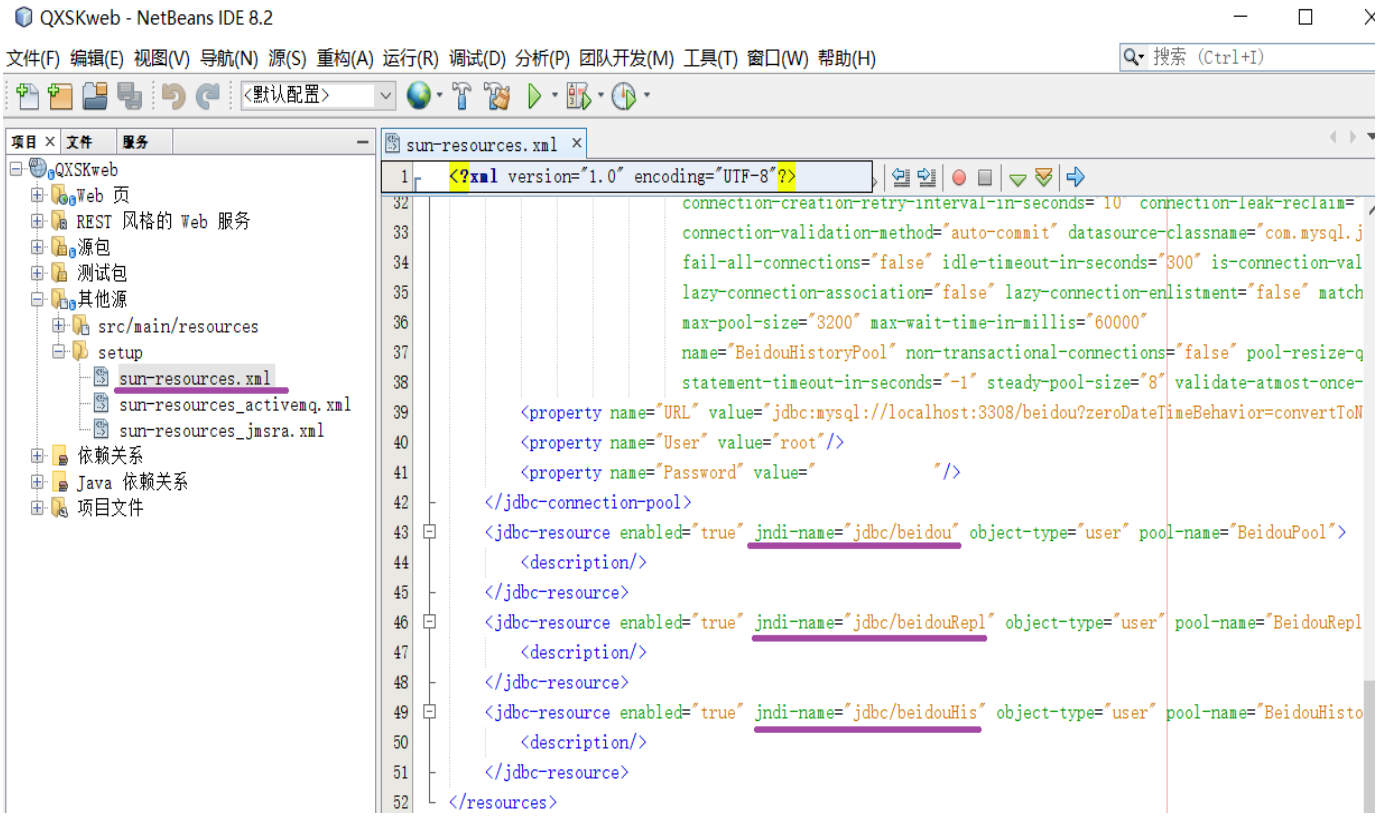
官网地址给出了详实、标准的开发示例：

https://netbeans.org/kb/trails/java-ee.html

按照官方教程学习，可以帮助理解 JavaEE 各方面的重要概念。

3.7.2 注册外部资源

服务器的外部资源，如 JDBC 连接池、JNDI、JMS 连接器，都已在文件“setup/sun-resources.xml”中定义好了。



在 NetBeans 中构建项目代码时，这个资源文件将被自动执行、从而资源被自动注册在服务器中。

也可以执行以下命令来注册资源：（注意文件中密码应该正确设置。参见《全息时空运营平台-运行环境的安装与配置手册》）

asadmin add-resources sun-resources.xml

由于使用的是 ActiveMQ 并且是 client 直连模式，因此 JMS 资源不必提前注册，而是程序中生成。（代码包中另两个资源文件是注册模式的，可供参考。）

3.7.3 使用 Git 支持

参见：https://netbeans.org/kb/docs/ide/git_zh_CN.html

3.7.4 使用 maven 支持

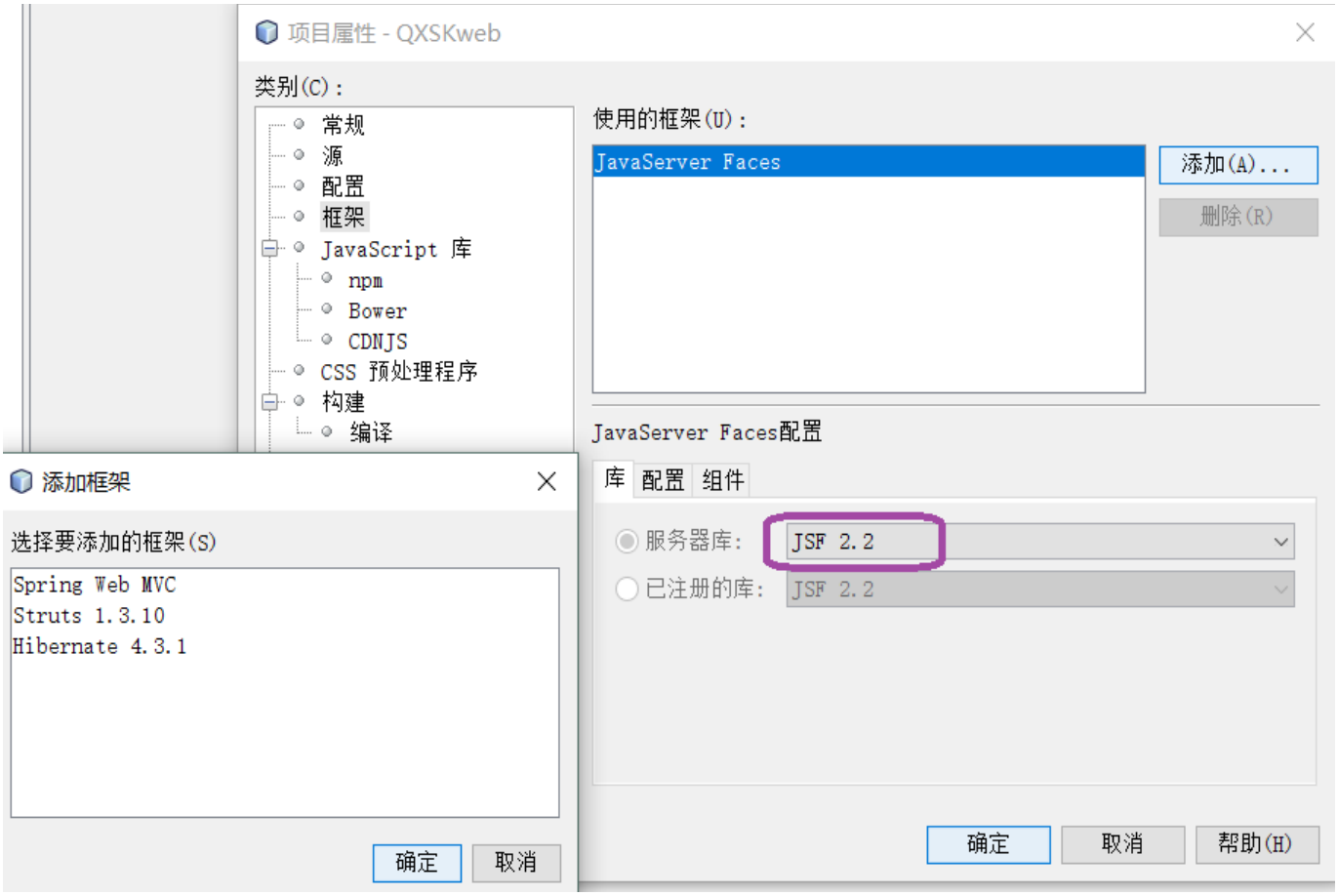
参见：https://netbeans.org/kb/docs/javaee/maven-entapp.html

3.7.5 选择 MVC 框架

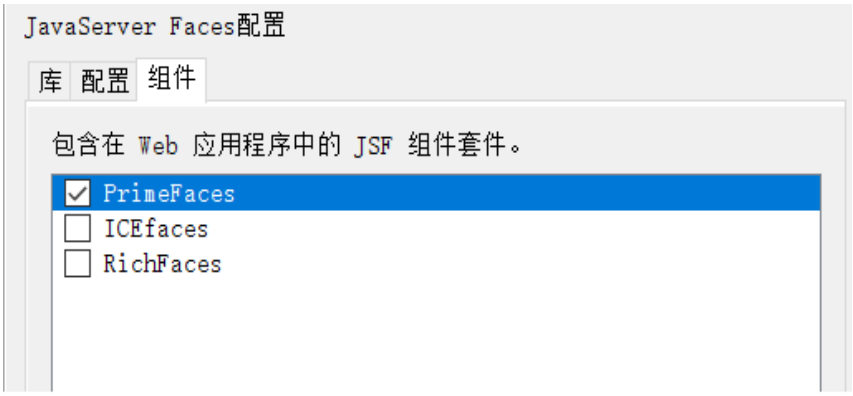
1）右键点击项目名、选择“属性”、点击“框架”。

2）确保“使用的框架”是“JavaServer Faces”。可选的三个框架本系统均不采用，因此不必添加。

3）确保所选库为“JSF 2.2”：

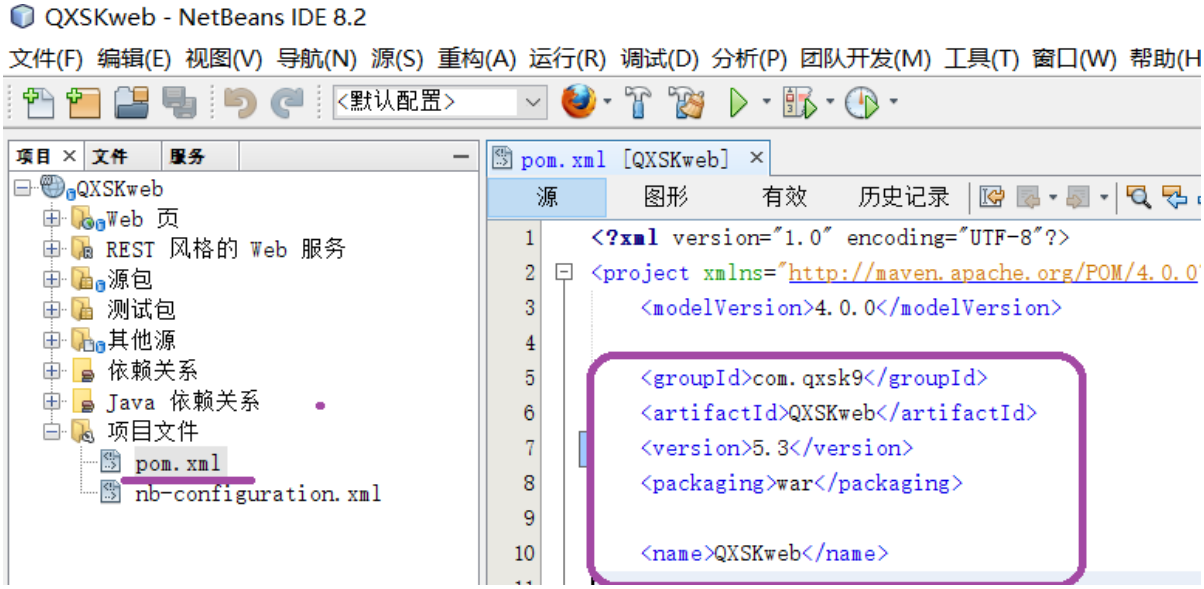


4）确保组件选的是“PrimeFaces”：



3.7.6 设置系统标识和版本

系统的名称、组编号、版本需要在 pom.xml 编辑：

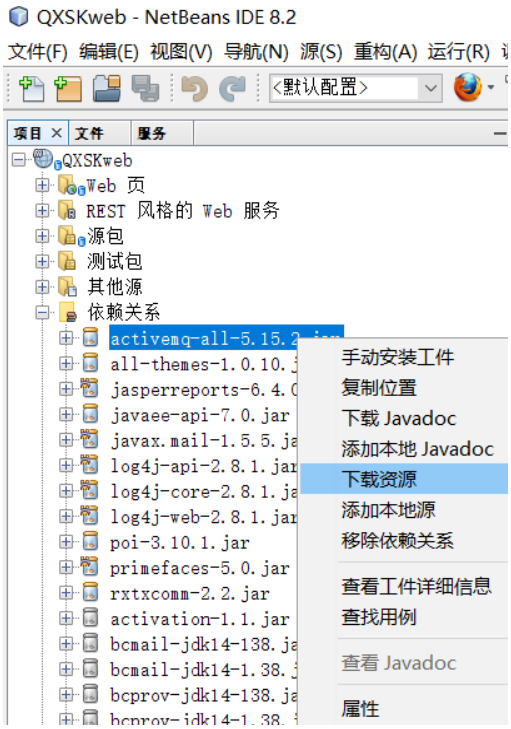


3.7.7 下载依赖

1）在 pom.xml 文件已定义了系统依赖的外部库。Active MQ 和 jasperreports 都是既可以作为外部独立的服务器提供功能，也可以作为插件嵌入到应用系统中，本系统均采用后者。因此不需要下载安装 Active MQ 介质和 Jasper Server 的介质，只需要在应用的 pom.xml 中写上依赖即可。

2）在项目资源树中，“依赖关系”显示了 pom.xml 文件中声明的依赖以及所有依赖的依赖。只有当依赖资源都已下载到本地 maven 仓库中，系统才可能被构建成功。

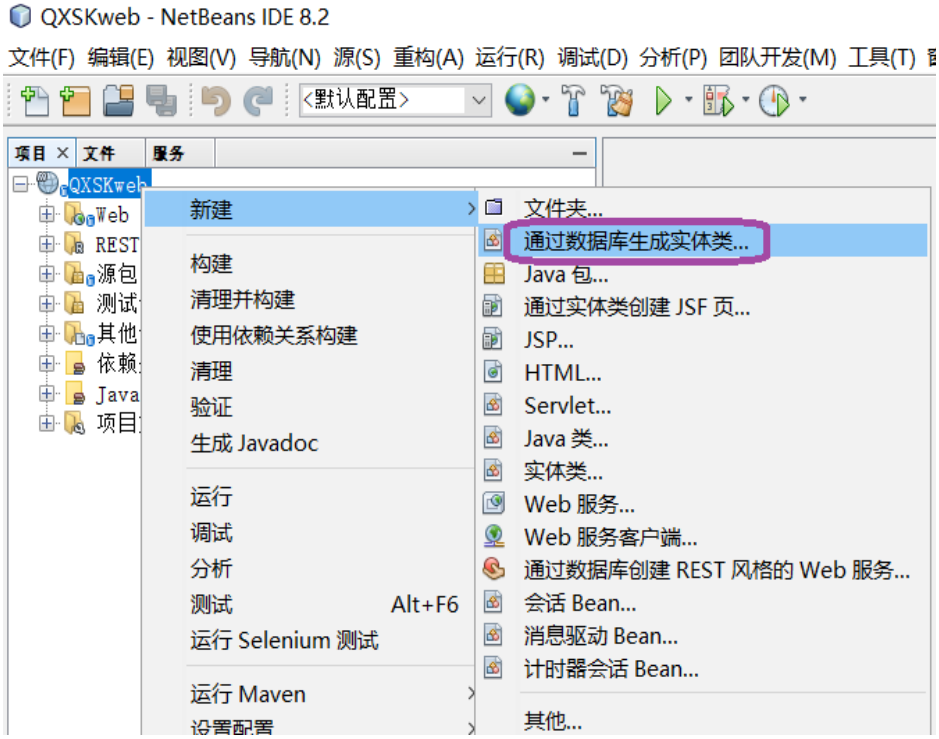
3）当所依赖的资源不在 maven 仓库中，会显示黄色问号在资源名上。可以重构系统来启动资源的自动下载。也可以右键点击资源名手动下载：



3.8 开发 Entity Bean

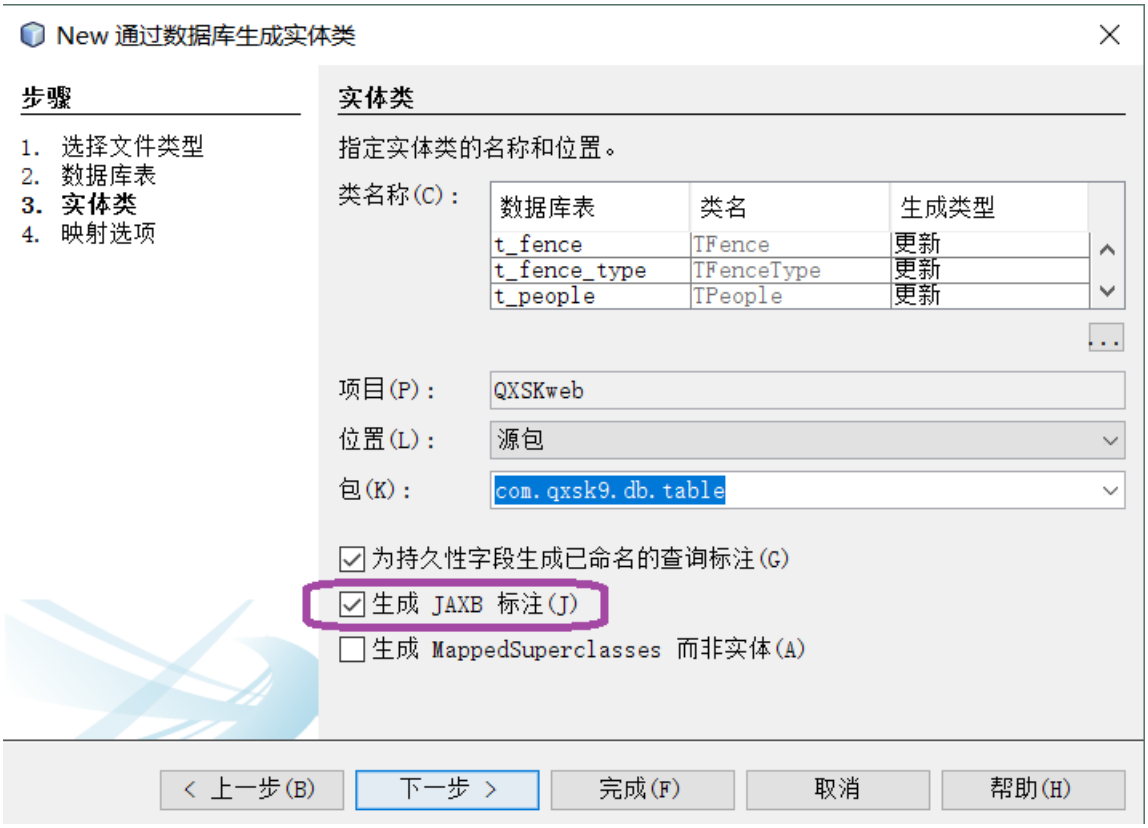
3.8.1 利用 Wizard 自动生成 Entity Bean

1）右键点击项目名、选择“新建”-“通过数据库生成实体类”：

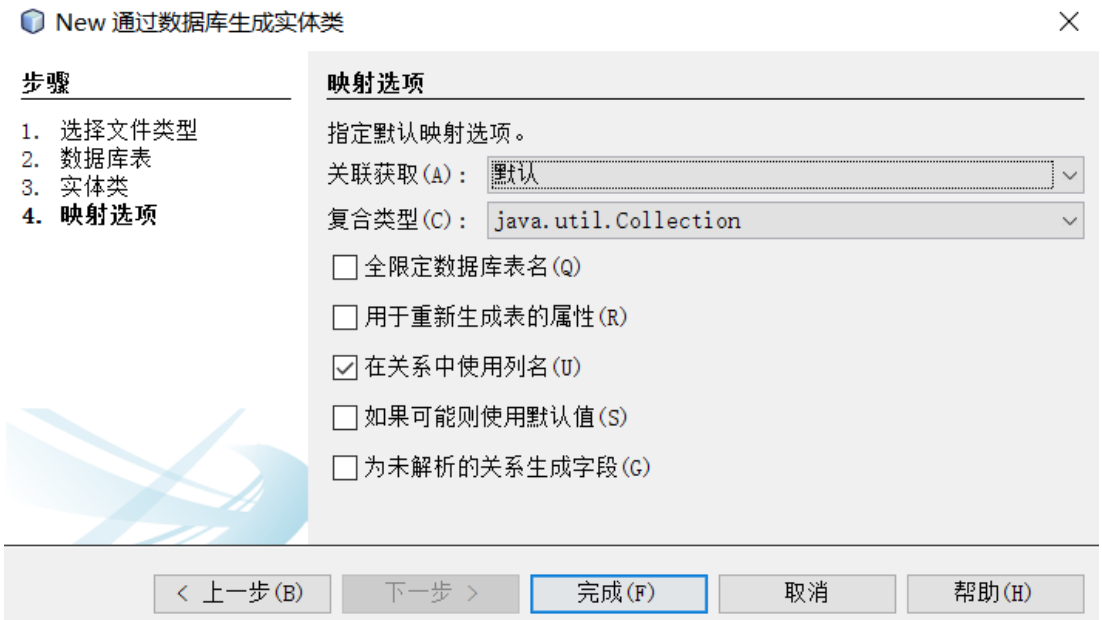


2）选择数据源、选择数据表：（通常是选择全部可用表）

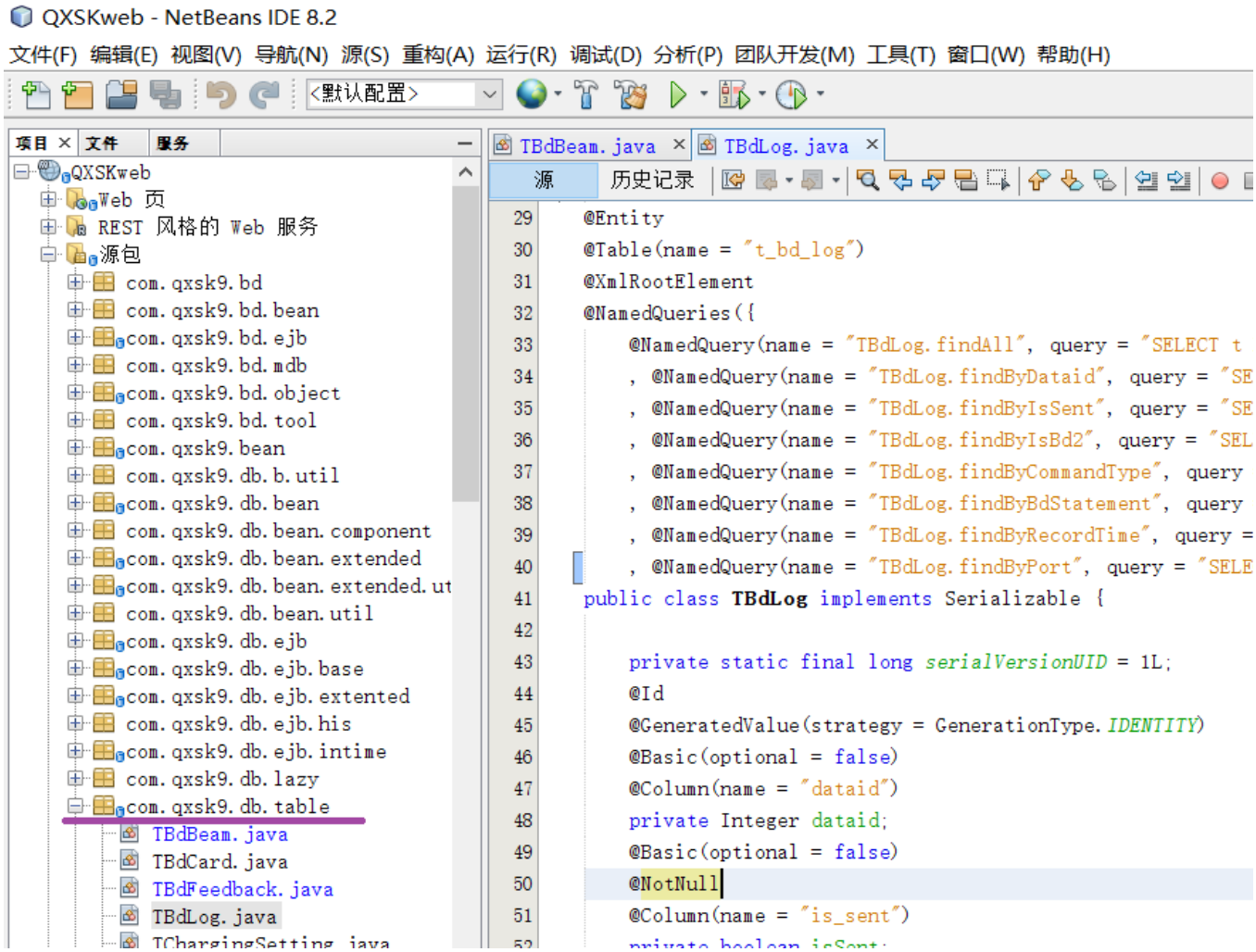
3）选择参数、输入包名：



4）选择映射参数、完成代码生成：



5）本系统所有自动生成的 Entity Bean 均在包 com.qxsk9.db.table 中。



6）可以多次执行这个过程，以适应数据库发生的变化。

3.8.2 修正复合键

若数据表的主键是多个字段组成（复合键），则 PrimeFaces 数据表的行选择会失败：

https://stackoverflow.com/questions/29880155/overriding-implementing-getrowkey-and-getrowdata-methods-when-there-is-a-co

解决办法如以上网页：对包 com.qxsk9.db.table 中所有名为“*PK.java”的文件，替换方法“toString()”中的逗号为下划线。例如自动生成的“TUserIsRolePK.java”中：

```
public String toString() {
    return "com.qxsk9.db.table.TUserIsRolePK[ userid=" + userid + ", roleid=" + roleid + " ]";
}
```

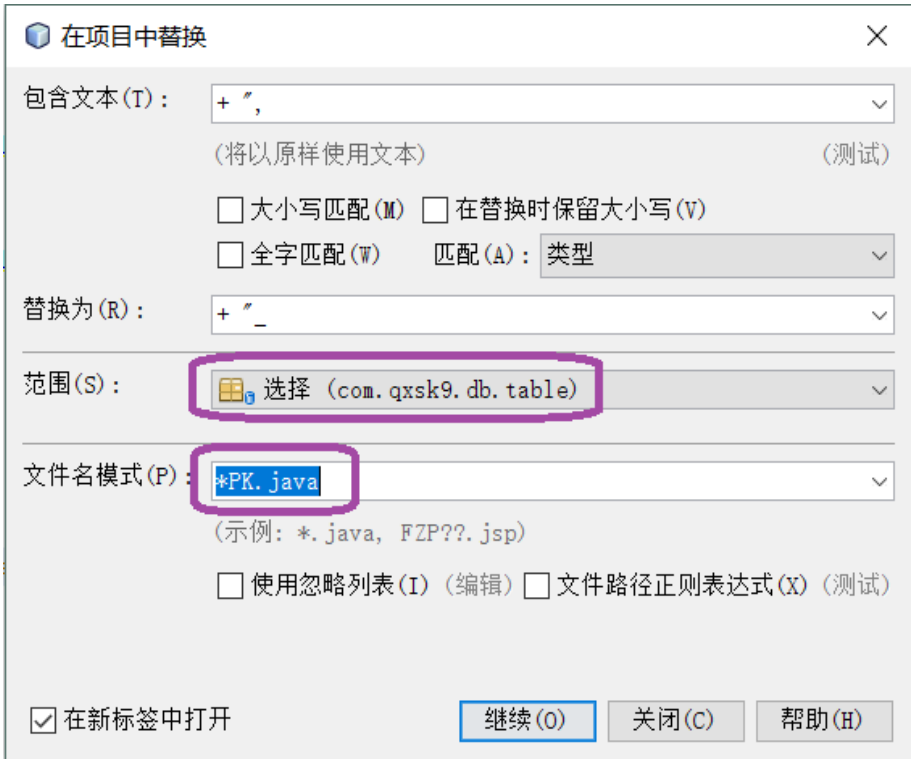
修改为：

```
public String toString() {
    return "com.qxsk9.db.table.TUserIsRolePK[ userid=" + userid + "_roleid=" + roleid + " ]";
}
```

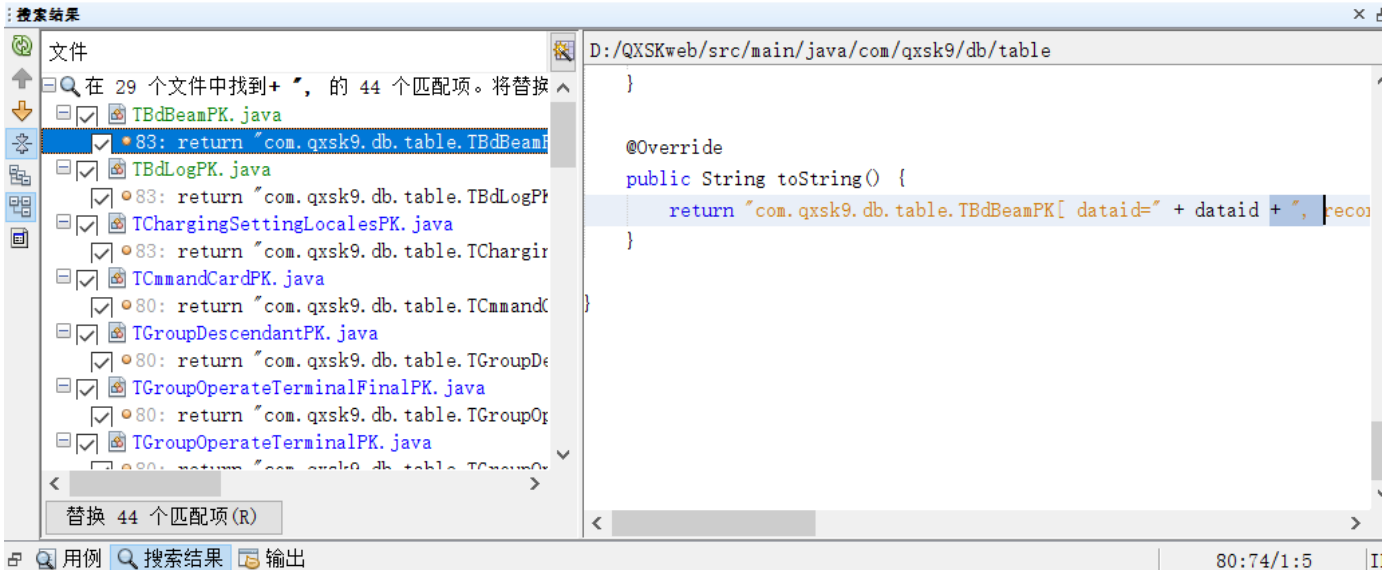
批量修改的办法：

1）选择菜单项“编辑 → 在项目中替换...”

2）设置替换参数：注意被替换的字串最后包含一个空格



3）在搜索结果里检查是否都为预期的语句，然后点击左下角按钮以实施替换：



3.9 开发 MVC 文件

3.9.1 替换 PrimeFaces 模板

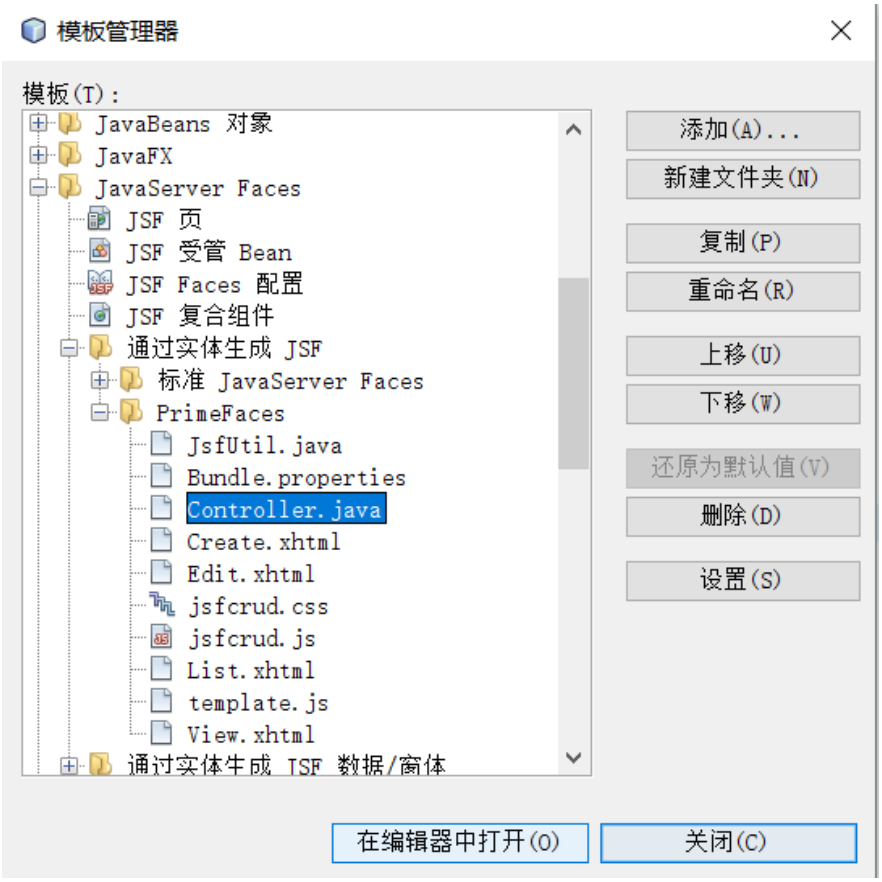
根据系统的需要，我修改了用以自动生成 MVC 文件的 PrimeFaces 模板。替换过程如下：

1）选择菜单项“工具 → 模板”。

2）打开层级“JavaServer Faces”- “通过实体生成 JSF” - “PrimeFaces”。

3）选择击模板文件名，点击按钮“在编辑器中打开”

4）将模板文件的内容全部换成源码包中目录“模板”下对应文件的内容。



3.9.1.1 "Controller.java”的修改

主要修改包含：

1）变量从"private”改为"protected”，以便从生成的 bean 继承为定制的 bean。

2）定义了"selectRows”，用以数据行的多选。

3）定义了"needLoadItems”，取代"items == null”，用以重新查询数据。

3.9.1.2 "Create.xhtml" 和"Edit.xhtml"的修改

主要修改包含：

1）对于自增字段添加特定模板：它不能输入、并被显示为“自动生成”。

2）对于密码字段添加特定模板：它的标签为"p:password"。

3）修改时间字段的模板：定义时间字段的模式（pattern）、时区（timeZone）、和语言（locale），并且日历的格式也有了一点变化。

4）对于字段"createTime" and "recordTime"添加特定模板：它不能被输入、而是将被 bean 自动填写为当前时间值。

3.9.1.3 "List.xhtml" 的修改

主要修改包含：

1） 数据行选择模式（selectionMode） 被改为多选 （multiple），相应的 ajax 事件被添加。

2）分页器（Paginator）被增强了。

3）数据表头加入了列选择（ toggler）和小提示（tips）

4）数据列可以被排序和过滤。

5）时间字段被定义了模式（pattern）、时区（timeZone）、和语言（locale）。

6）可以批量删除。

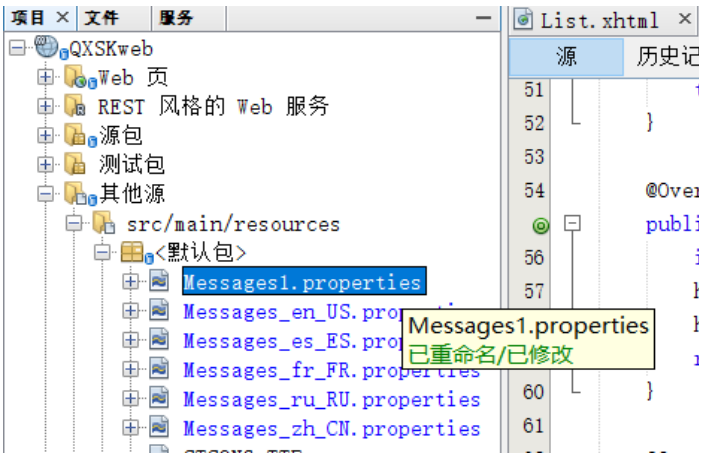
7）删除前有确认对话框。

3.9.1.4 "View.xhtml" 的修改

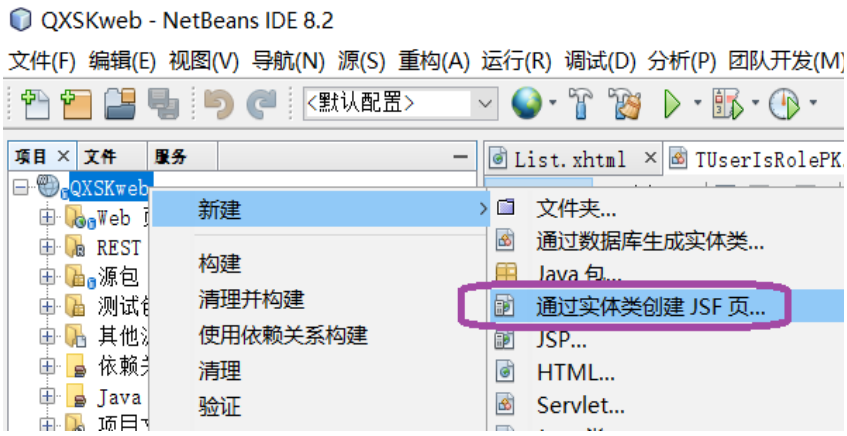
主要修改包含：时间字段被定义了模式（pattern）、时区（timeZone）、和语言（locale）。

3.9.2 利用 Wizard 自动生成 MVC 各层文件

1）把本地化文件“main/resources/Messages.properties”暂时改名，如改成“Messages1.properties”：



2）右键点击项目名、选择“新建”-“通过实体类创建 JSF 页...”：



3）选择实体类：（通常是全部选择）

4）设置参数：

（1）所有自动生成的 session bean 都在包 com.qxsk9.db.ejb 中

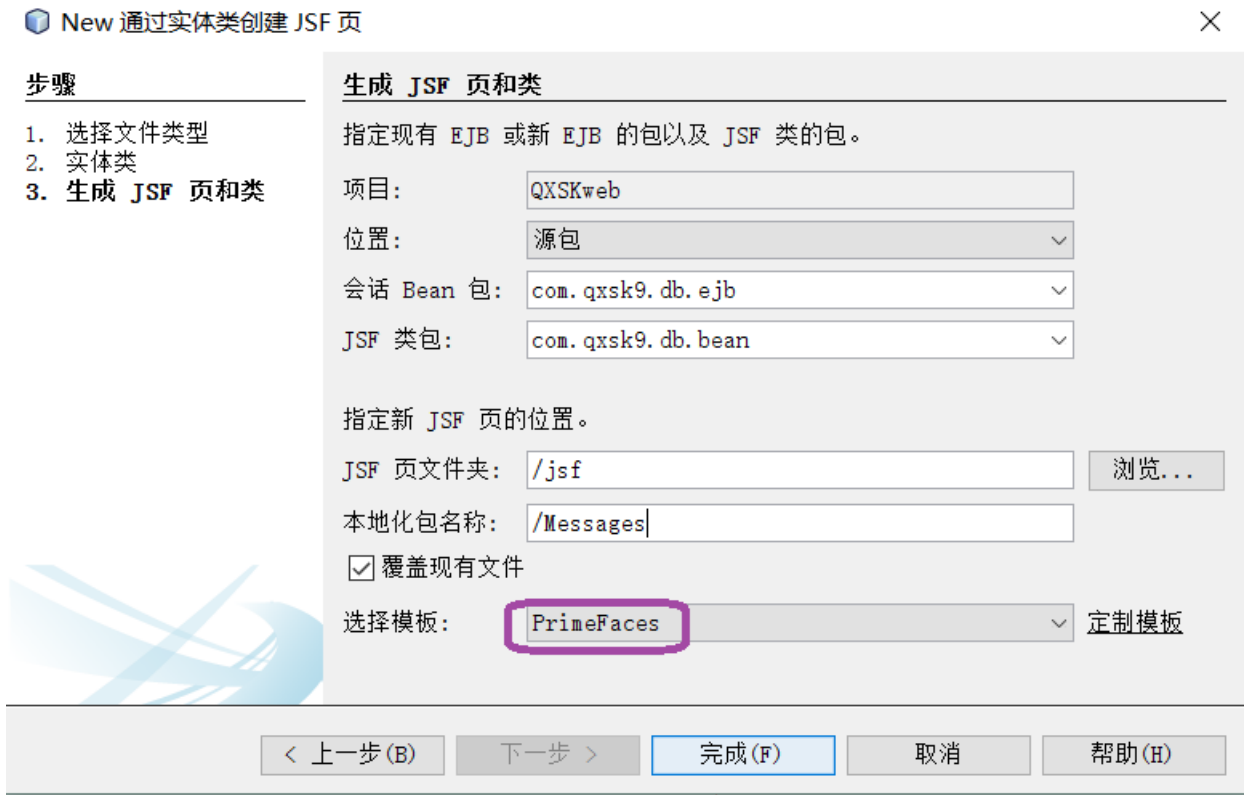
（2）所有自动生成的 JSF controller 都在包 com.qxsk9.db.bean 中

（3）模板选择“PrimeFaces”（上一节替换的模板文件将发挥作用）

（4）“JSF 页文件夹”可以设置为任意临时目录，因为以后将把生成的 JSF 文件归类到预定目录下。

（5）“本地化包名称”设置为“/Messages”

（6）选择“覆盖现有文件”



5）点击按钮“完成”，则系统开始自动生成 MVC 所有文件。

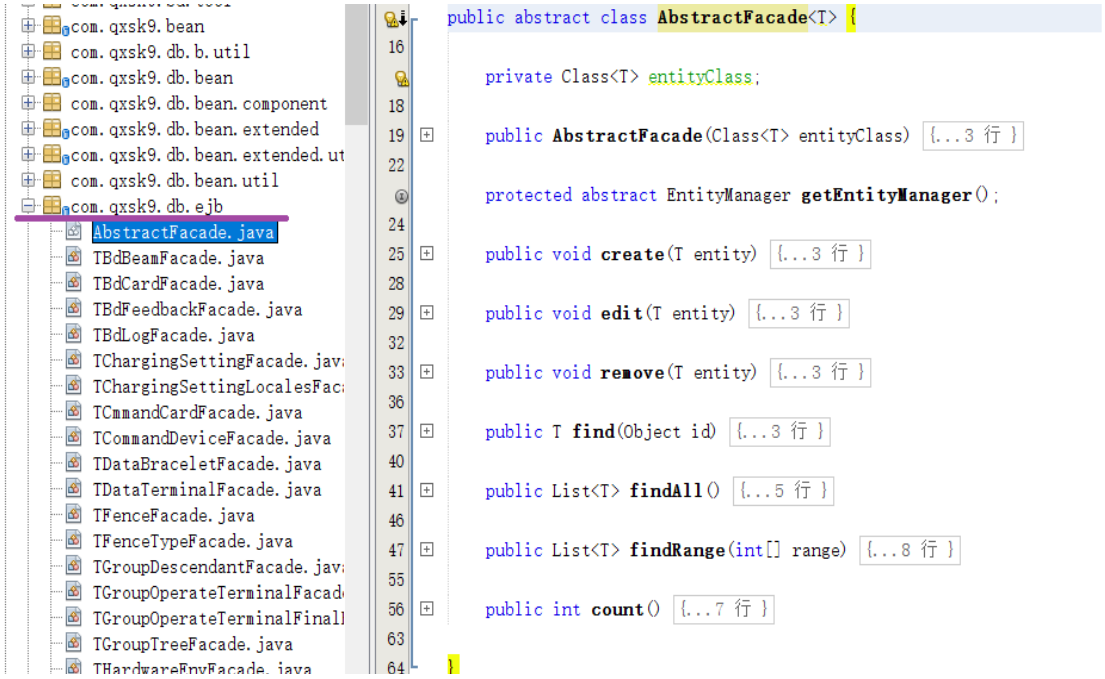
6）把自动生成的本地化文件“main/resources/Messages.properties”删除，把原先的文件改回此名。

说明：通常系统自动生成的本地化文件并不符合实际需要。第一次自动生成的本地化文件可以作为基础、以编辑成自己定制的本地化文件，以后再自动生成文件时可以与自己定制的文件编辑合并起来。

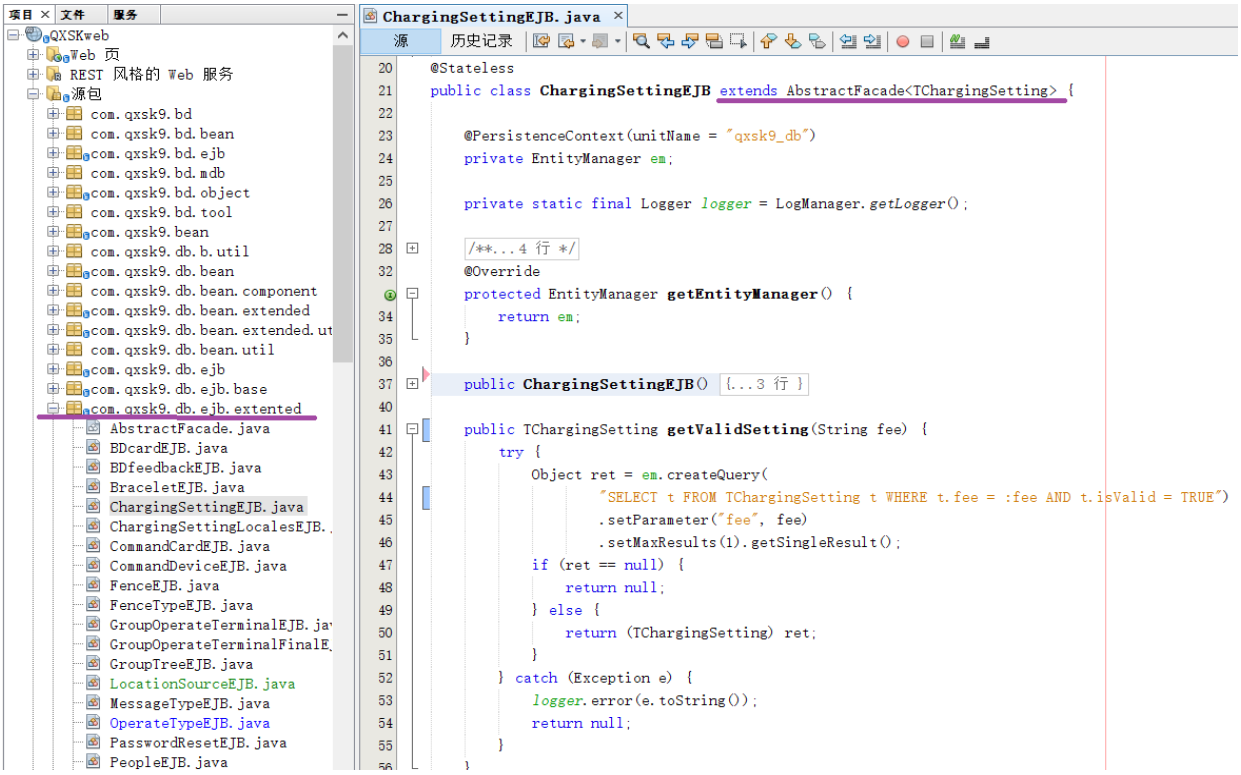
7）可以多次执行这个过程，以适应 Entity Bean 发生的变化。

3.9.3 扩展 Session Bean

每个 Entity Bean（包 com.qxsk9.db.table 中）都对应一个自动生成一个 Session Bean（包 com.qxsk9.db.ejb 中），它们都继承于 AbstractFacade，包含对数据表进行增删改查的方法：

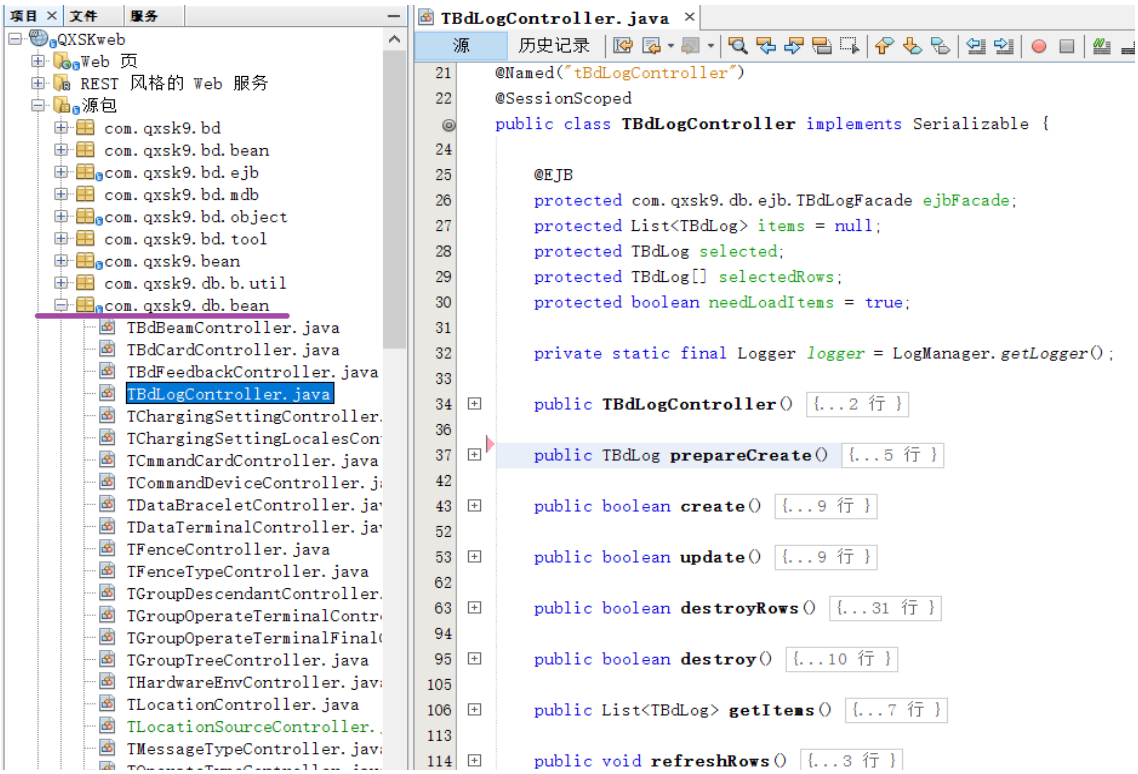


如果要对数据表定制自己的处理逻辑，则应该扩展或者复制而不是直接修改自动生成的 Session Bean，即不要修改包 com.qxsk9.db.ejb 中的任何文件。在包 com.qxsk9.db.ejb.extented 中保存扩展或者复制的 session bean：

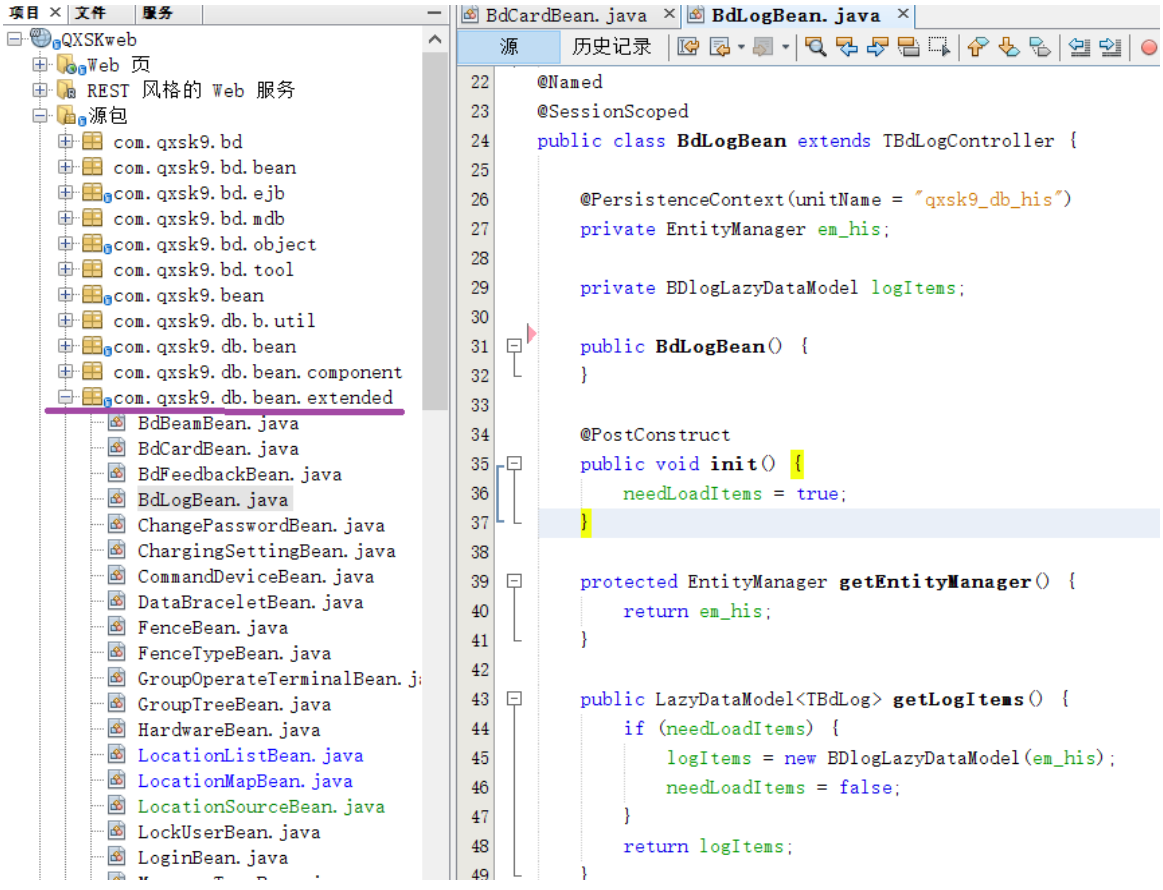


3.9.4 扩展 JSF controller

每个自动生成的 session bean（包 com.qxsk9.db.ejb 中）对应一个自动生成一个 JSF controller（包 com.qxsk9.db.bean 中），包含 JSF 页面的处理逻辑和对 session bean 的调用。



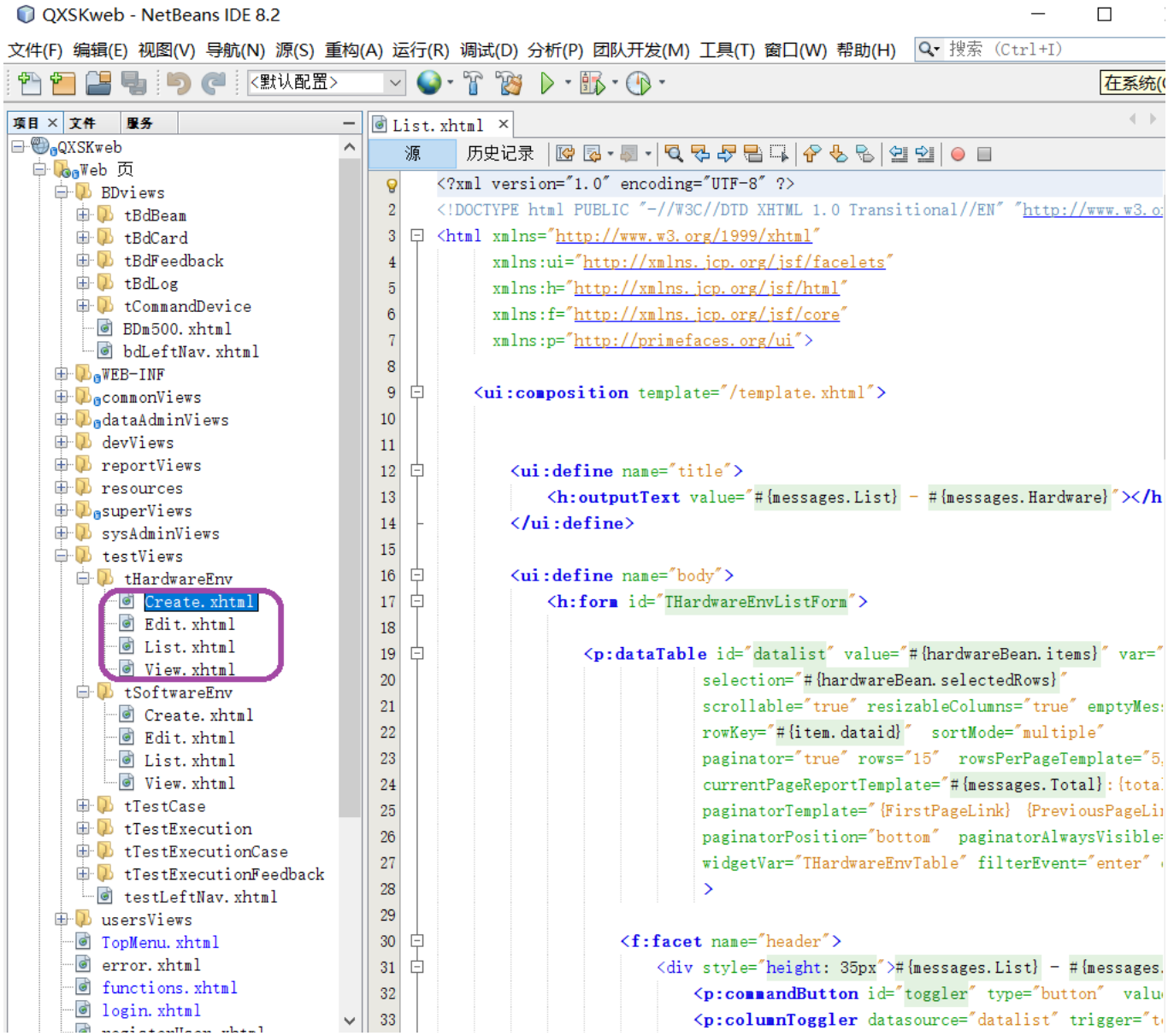
如果要定制自己的 JSF 处理逻辑，则应该扩展或者复制而不是直接修改自动生成的 JSF controller，即不要修改包 com.qxsk9.db.bean 中的任何文件。在包 com.qxsk9.db.bean.extented 中保存扩展或者复制的 JSF controller：



3.9.5 编辑 xhtml 文件

每个自动生成的 JSF controller 对应一个自动生成的目录、其下有 4 个自动生成的 xhtml 文件，分别是：List.xhtml、Create.xhtml、Edit.xhtml、View.xhtml，对应于数据表的增删改查。

可以把这些目录按要求（如权限）移动到不同目录下，然后编辑修改这些 xhtml 以满足系统需求：



3.9.6 Xhtml 的布局模板

系统中大多数 xhtml 都以 template.xhtml 为模板，它的布局如下：

template.xhtml | List.xhtml

源 | 历史记录

```
10  <f:view locale="#{localeBean.language}">                          界面语言的选择
11      <h:head>
12          <title><ui:insert name="title">Default Title</ui:insert></title>   网页标题
13          <h:outputStylesheet library="css" name="jsfcrud.css"/>
14          <h:outputScript library="js" name="tools.js"/>
15          <h:outputScript library="js" name="jsfcrud.js"/>           引用的js文件
16          <h:outputScript library="js" name="PrimeFaces_locales.js"/>
17      </h:head>
18      <h:body>
19          <style type="text/css">
20              .ui-growl { position:absolute;top:50%; left:40%; }     弹出信息的样式
21          </style>
22          <p:layout fullPage="true">
23              <p:layoutUnit position="north" size="60">               主菜单在北面
24                  <ui:include src="TopMenu.xhtml"/>
25              </p:layoutUnit>
26
27              <p:layoutUnit position="west" size="140" header="#{messages.Choose}" collapsible="true"  resizable="true">
28                  <ui:insert name="leftnav"/>                        子菜单在西面
29              </p:layoutUnit>
30
31              <p:layoutUnit position="center"  collapsible="true"   resizable="true">
32                  <p:growl id="growl" life="6000" />                 弹出信息的定义
33                  <ui:insert name="body"/>                           网页主体在中间
34              </p:layoutUnit>
35
36              <p:layoutUnit position="south"  size="28"   collapsible="true"   resizable="true">
37                  <div align="center" style="font-size:10px">        版权信息在南面
38                      #{messages.QXSKCopyright} #{messages.QXSKLicence}:
39                      <a href="http://www.miibeian.gov.cn" target="_blank">苏ICP备16007070号-1</a></div>
40              </p:layoutUnit>
41          </p:layout>
42      </h:body>
43  </f:view>
```

以下是一个网页主体的示例：

template.xhtml | List.xhtml

源 | 历史记录

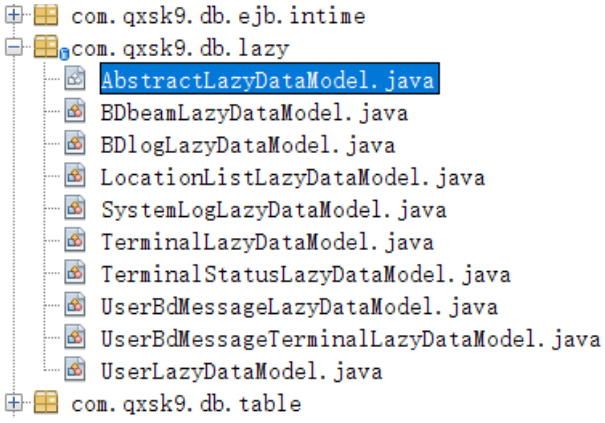
```
9   <ui:composition template="/template.xhtml">                       应用模板文件
10      <ui:define name="title">
11          <h:outputText value="#{messages.List} - #{messages.UserFeedback}"></h:outputText>
12      </ui:define>                                                   替换网页标题
13
14      <ui:define name="body">                                        具体定义网页主体
15          <style ...14 行 />
29          <h:form ...172 行 />
201
202         <ui:include src="Create.xhtml"/>                           插入子网页
203         <ui:include src="Edit.xhtml"/>
204         <ui:include src="View.xhtml"/>
205         <ui:include src="Export.xhtml"/>
206     </ui:define>
207
208     <ui:define name="leftnav">                                     具体定义子菜单
209         <ui:include src="/commonViews/helpLeftNav.xhtml"/>
210     </ui:define>
211 </ui:composition>
```

3.9.7 数据的 Lazy Loading

ajax 机制在分页时只渲染当前页的数据，做到了页面懒加载，但是仍然需要把整个数据集加载到内存里。而数据的懒加载则是对数据按需加载：只把页面需要数据读到内存里，同时实现了页面懒加载和数据懒加载。

为了实现数据懒加载，需要开发者具体编写 org.primefaces.model.LazyDataModel 的方法。本系统只对“大表”做了数据懒加载处理：

1）所有懒加载类都在包 com.qxsk9.db.lazy 中：



2）抽象类 AbstractLazyDataModel 具体实现两个 load 方法，根据分页参数只把当前页面的数据读取出来：

AbstractLazyDataModel.java

源 历史记录

```
45      public AbstractLazyDataModel(Class<T> entityClass, EntityManager em,
46              String tableName, String keyName, String baseCondition, String initOrders) {...22 行 }
68
69      public AbstractLazyDataModel(Class<T> entityClass, EntityManager em,
70              String tableName, String keyName, List<String> baseConditions, long maxNumber, String initOrders) {...20 行
90
91      @Override
        public List<T> load(int first, int pageSize, String sortField, SortOrder sortOrder, Map<String, Object> filters) {
93          dataOrders = DatabaseTools.getSqlOrders(sortField, sortOrder, initOrders).trim();
94          this.first = first;
95          this.pagesize = pageSize;
96          this.dataFilters = filters;
97          pageData = loadPageData();
98          return pageData;
99      }
100
101     @Override
        public List<T> load(int first, int pageSize, List<SortMeta> multiSortMeta, Map<String, Object> filters) {
103         dataOrders = DatabaseTools.getSqlOrders(multiSortMeta, initOrders).trim();
104         this.first = first;
105         this.pagesize = pageSize;
106         this.dataFilters = filters;
107         pageData = loadPageData();
108         return pageData;
109     }
```

AbstractLazyDataModel.java × BDbeamLazyDataModel.java ×

源 历史记录

```
248     public List<T> loadPageData() {
249         try {
250             thePageDataSql = loadDataSQL();
251             if (thePageDataSql == null) {
252                 this.setRowCount(0);
253                 pageData = null;
254                 return null;
255             }
256             pageData = (List<T>) em.createQuery(thePageDataSql)
257                     .setFirstResult(first)
258                     .setMaxResults(pagesize)
259                     .getResultList();
260
261             long count = (long) em.createQuery(loadDataSizeSql())
262                     .getSingleResult();
263             this.setRowCount((int) count);
264             return pageData;
265         } catch (Exception e) {
266             logger.error(e.toString());
267             pageData = null;
268             this.setRowCount(0);
269             return null;
270         }
271     }
```

3）数据表的类继承 AbstractLazyDataModel，在构造方法中传入与数据表相关的参数：

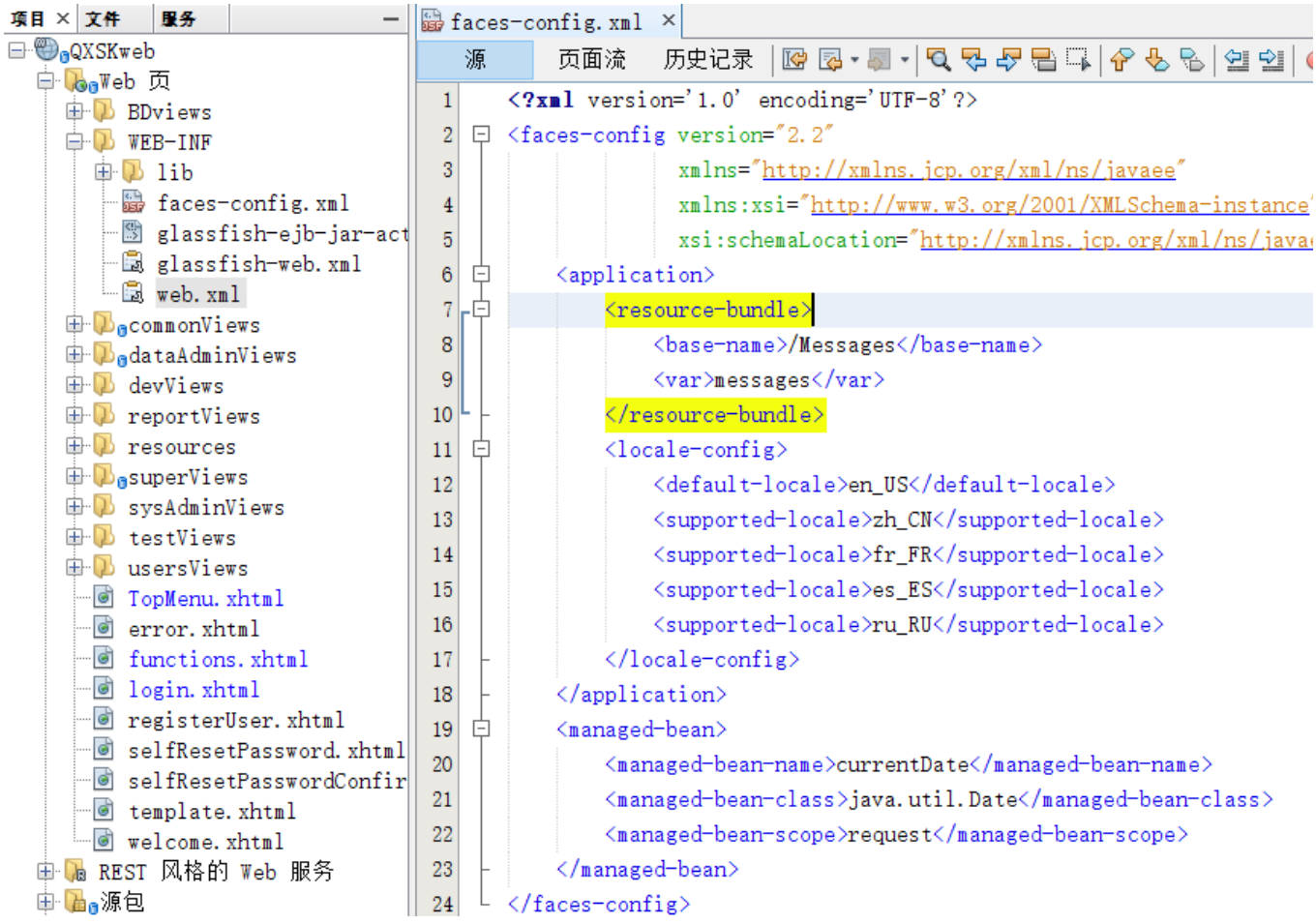
AbstractLazyDataModel.java × LocationListLazyDataModel.java ×

源 历史记录

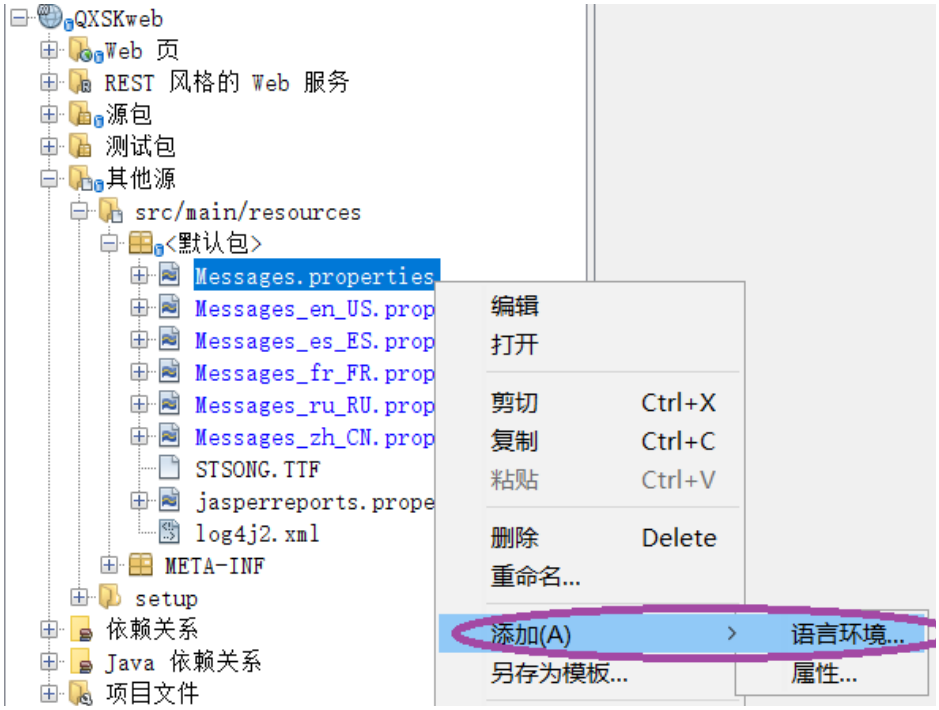
```
18  public class LocationListLazyDataModel extends AbstractLazyDataModel<TLocation> {
19
20      private static final Logger logger = LogManager.getLogger();
21
22      public LocationListLazyDataModel(EntityManager em, String baseCondition, String initOrders) {
23          super(TLocation.class, em, "TLocation", "dataid", baseCondition, initOrders);
24      }
25
26      public LocationListLazyDataModel(EntityManager em, List<String> baseConditions, long maxNumber, St
27          super(TLocation.class, em, "TLocation", "dataid", baseConditions, maxNumber, initOrders);
28      }
29
30      @Override
31      public Object getRowKey(TLocation location) {
32          if (pageData == null) {
33              return null;
34          }
35          return location.getDataid();
36      }
```

3.9.8 定制本地化文件

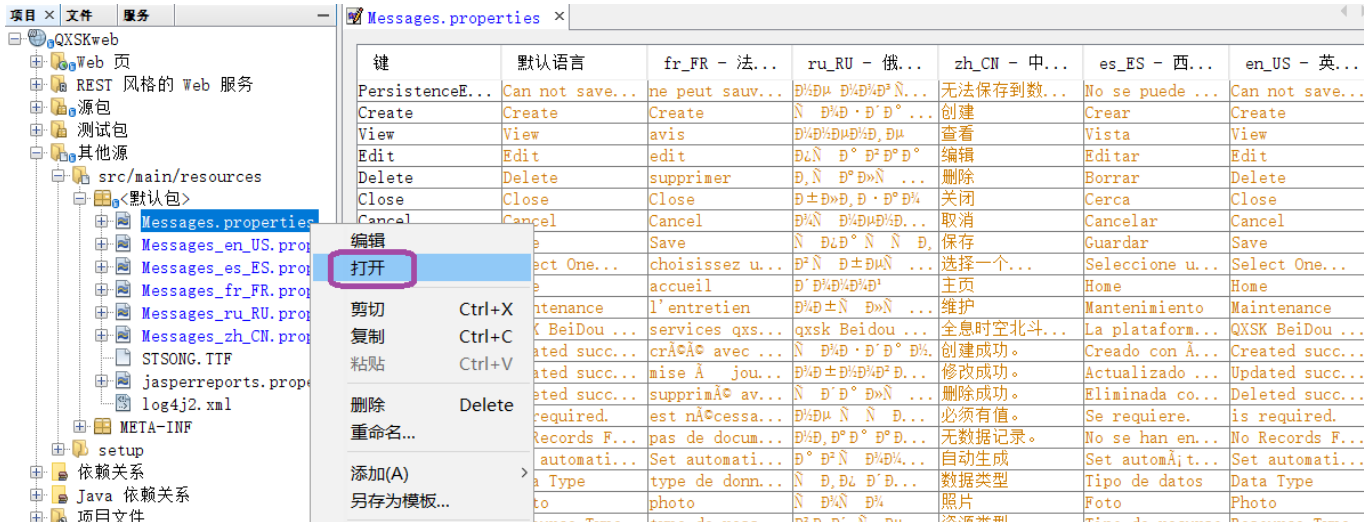
1）编辑配置文件“WEB-INF\faces-config.xml”，设置本系统的本地化文件的基础名、和支持的语言列表：



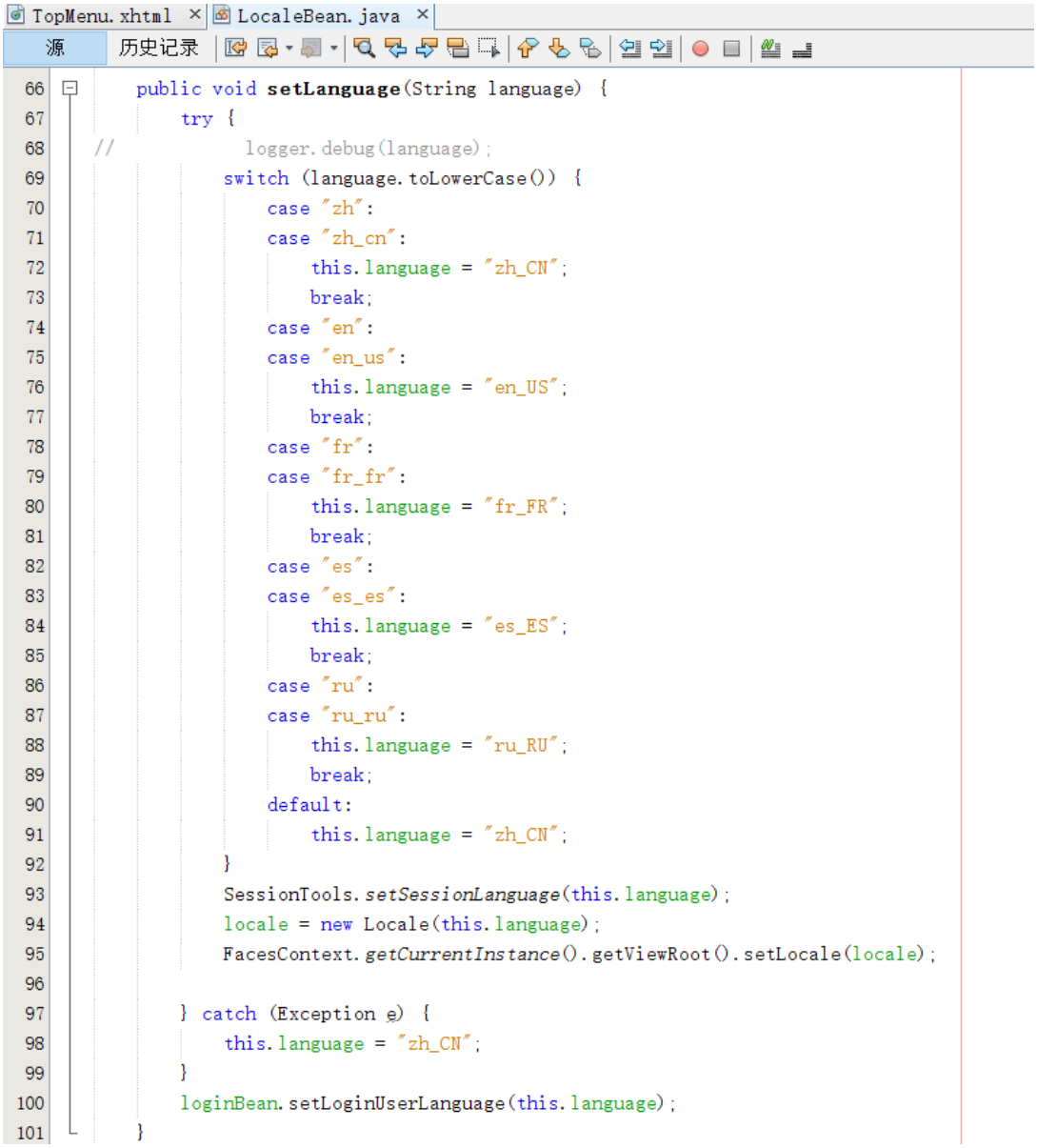
2）右键点击本地化文件“Messages.properties”、选择“添加”-“语言环境...”，以添加新的语言支持：



3） 右键点击本地化文件“Messages.properties”、选择“打开”，以同时编辑多种语言的翻译：



4）页面语言由“com.qxsk9.bean.LocaleBean”设置：




```
66      public void setLanguage(String language) {
67          try {
68  //              logger.debug(language);
69              switch (language.toLowerCase()) {
70                  case "zh":
71                  case "zh_cn":
72                      this.language = "zh_CN";
73                      break;
74                  case "en":
75                  case "en_us":
76                      this.language = "en_US";
77                      break;
78                  case "fr":
79                  case "fr_fr":
80                      this.language = "fr_FR";
81                      break;
82                  case "es":
83                  case "es_es":
84                      this.language = "es_ES";
85                      break;
86                  case "ru":
87                  case "ru_ru":
88                      this.language = "ru_RU";
89                      break;
90                  default:
91                      this.language = "zh_CN";
92              }
93              SessionTools.setSessionLanguage(this.language);
94              locale = new Locale(this.language);
95              FacesContext.getCurrentInstance().getViewRoot().setLocale(locale);
96
97          } catch (Exception e) {
98              this.language = "zh_CN";
99          }
100         loginBean.setLoginUserLanguage(this.language);
101     }
```

5）界面语言的切换：模板文件 template.xhtml 中<f:view locale="#{localeBean.language}">。

3.9.9 定制数据导出器

PrimeFaces 支持页面导出数据：导出格式包括 xls、pdf、csv、xml；导出内容可以是：当前页、全表、选中的数据行。标签“p:dataExporter”应用起来很简洁实用， 然而存在以下问题：

1）PDF 导出器由于硬代码而不支持中文数据：

https://github.com/primefaces/primefaces/issues/3585

2）XML 导出器由于硬代码不支持中文列名：

https://github.com/primefaces/primefaces/issues/3588

3）没有 JSON 导出器。

查看 用户反馈

数据编号	357
用户反馈的对象	平台服务器
用户反馈类型	功能需求
标题	定制pdf和xml导出器
描述	primefaces的DataExporter对于pdf导出不支持中文（直接是西文字库的硬代码），对xml的导出不支持中文列名。
报告者	任珊虹
报告时间	2017-06-09 09:48:06
响应说明	定制的导出器可以灵活设置各种参数。
响应时间	2017-06-12 16:05:33
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	-

所以我改写了 PrimeFaces 的导出器，使其支持中文的 PDF 导出、XML 导出、JSON 导出。所有扩展的导出器都在包 com.qxsk9.export 中。

以下是导出器的使用：XLS、CSV 的导出直接用的是 PrimeFaces 标签，而 PDF、XML、JSON 的导出用的是自己定制的 bean：

```
<p:commandLink value="pdf" ajax="false"
               onclick="PrimeFaces.monitorDownload(showStatus, hideStatus)">
    <p:fileDownload value="#{userFeedbackBean.exportFile('pdf')}" />
</p:commandLink>     
<p:commandLink value="xml" ajax="false"
               onclick="PrimeFaces.monitorDownload(showStatus, hideStatus)">
    <p:fileDownload value="#{userFeedbackBean.exportFile('xml')}" />
</p:commandLink>     
<p:commandLink value="json" ajax="false"
               onclick="PrimeFaces.monitorDownload(showStatus, hideStatus)">
    <p:fileDownload value="#{userFeedbackBean.exportFile('json')}" />
</p:commandLink>     
<p:commandLink value="xls" ajax="false"
               actionListener="#{userFeedbackBean.exporter.checkExportFilename2('TUserFeedback')}">
    <p:dataExporter type="xls"  encoding="UTF-8"
                    target=":TUserFeedbackListForm:datalist"
                    pageOnly="#{userFeedbackBean.exporter.exportContent eq 'page'}"
                    selectionOnly="#{userFeedbackBean.exporter.exportContent eq 'selected'}"
                    fileName="#{userFeedbackBean.exporter.exportFilename}"/>
</p:commandLink>     
<p:commandLink value="csv" ajax="false"
               actionListener="#{userFeedbackBean.exporter.checkExportFilename2('TUserFeedback')}">
    <p:dataExporter type="csv"  encoding="UTF-8"
                    target=":TUserFeedbackListForm:datalist"
                    pageOnly="#{userFeedbackBean.exporter.exportContent eq 'page'}"
                    selectionOnly="#{userFeedbackBean.exporter.exportContent eq 'selected'}"
                    fileName="#{userFeedbackBean.exporter.exportFilename}"/>
</p:commandLink>     
```

3.10 开发 RESTful Web Services

3.10.1 配置 Web Services 的环境

文件 com.qxsk9.webservice.resource.ApplicationConfig.java 定义了系统中所有网络服务的根地址。注意不要修改此类内的任何一行，系统会根据系统中网络服务的状态自动更新方法 addRestResourceClasses()：

ApplicationConfig.java

```
16  @ApplicationPath("/ws")                          系统所有网络服务的根地址
    public class ApplicationConfig extends Application {
18
19      @Override                                    以下代码均不要手动修改
        public Set<Class<?>> getClasses() {
21          Set<Class<?>> resources = new java.util.HashSet<>();
22          addRestResourceClasses(resources);
23          return resources;
24      }
25
26      /**
27       * Do not modify addRestResourceClasses() method. It is automatically
28       * populated with all resources defined in the project. If required, comment
29       * out calling this method in getClasses().
30       */
31      private void addRestResourceClasses(Set<Class<?>> resources) {
32          resources.add(com.qxsk9.webservice.resource.common.GeographyREST.class);
33          resources.add(com.qxsk9.webservice.resource.common.SystemREST.class);
34          resources.add(com.qxsk9.webservice.resource.terminal.DataReporter.class);
```

3.10.2 用 JAX-RS 注释定义 Web Services 的属性

以下是一个网络服务的示例：以 JAX-RS 注释来定义资源的调用方法、地址、响应的文件类型

LocationREST.java

```
61      @GET                                         调用方法
62      @Path("/gl")                                 资源地址
63      @Produces({MediaType.APPLICATION_JSON, MediaType.APPLICATION_XML})   响应的数据类型
        public Location getLast(@Context HttpServletRequest request,
65              @QueryParam("t") String terminal) {
66          if (terminal == null || terminal.isEmpty()) {
67              return null;
68          }
69          String user = userValidator.getWsUser(request);
70          TDataTerminal theTerminal = terminalEJB.getTerminal(user, terminal, "monitor");
71          Location l = Location.buildLocation(theTerminal);
72          return l;                                返回JAXB注释的对象
73      }
```

3.10.3 用 JAXB 注释定义 Web Services 的对象

以下是网络服务返回的数据对象：以 JAXB 注释定义属性

LocationREST.java × Location.java ×

源 历史记录

```
20  @XmlRootElement(name = "Location")
21  @XmlAccessorType(XmlAccessType.FIELD)
22  public class Location {
23
24      @XmlElement(name = "dataid")
25      private Integer dataid;
26      @XmlElement(name = "terminal", required = true)
27      private String terminal;
28      @XmlElement(name = "x", required = true)
29      private double x;
30      @XmlElement(name = "y", required = true)
31      private double y;
32      @XmlElement(name = "z")
33      private double z;
34      @XmlElement(name = "speed")
35      private double speed;
36      @XmlElement(name = "direction")
37      private Integer direction;
38      @XmlElement(name = "record_time", required = true)
39      private long recordTime;
```

Web Services返回的数据对象

JAXB注释

3.11 开发 WebSocket 服务器端

3.11.1 基础类 DataSocket.java

本系统所有 WebSocket 类都继承于基础类 DataSocket.java，它实现以下通用功能：

1）在 WebSocket 连接打开时检查账户合法性，若不合法则关闭连接。

2）处理初始化参数：SessionLanguage（连接的语言）和 MonitoringTerminals（操作涉及的终端列表）。参见《全息时空运营平台-WebSocket 接口》。

3）监视连接状态（心跳、异常、关闭）。

3.11.2 WebSocket 类

所有 WebSocket 类都在包 com.qxsk9.websocket 中，关注于以下功能：

1）维护一个关于本地址的全局 session 列表，该表保存连接到本地址的所有客户端连接。

2）定义向 session 发送数据的方法。此方法一般由 EJB 中写数据的方法调用，例如添加数据项时调用 WebSocket 的方法以向所有连接的 session 发送某类数据。

以下是一个 WebSocket 类的示例：

DataSocket.java | TerminalLocationSocket.java

源 | 历史记录

```
@ServerEndpoint("/terminalLocationSocket")
public class TerminalLocationSocket extends DataSocket {
    public static Set<Session> TerminalLocationSocketSessions = null;

    @Override
    public void onOpenAction(Session session, EndpointConfig conf) {
        synchronized (this) {
            TerminalLocationSocketSessions = session.getOpenSessions();
        }
    }

    @Override
    public void onCloseAction(Session session, CloseReason closeReason) {
        synchronized (this) {
            TerminalLocationSocketSessions = session.getOpenSessions();
        }
    }

    public static void informTerminalLocation(TLocation location) {
        if (TerminalLocationSocketSessions == null || TerminalLocationSocketSessions.isEmpty() || location == null) {
            return;
        }
        try {
            String terminal = location.getTerminalid().getRegisterNumber();
            for (Session session : TerminalLocationSocketSessions) {
                if (!session.isOpen()
                        || !DataSocket.whetherInformSession(session, terminal)) {
                    continue;
                }
                String jsonData = JsonTools.generateTerminalLocationJson(location);
                if (jsonData == null) {
                    return;
                }
                session.getBasicRemote().sendObject(jsonData);
            }
        } catch (Exception e) {
```

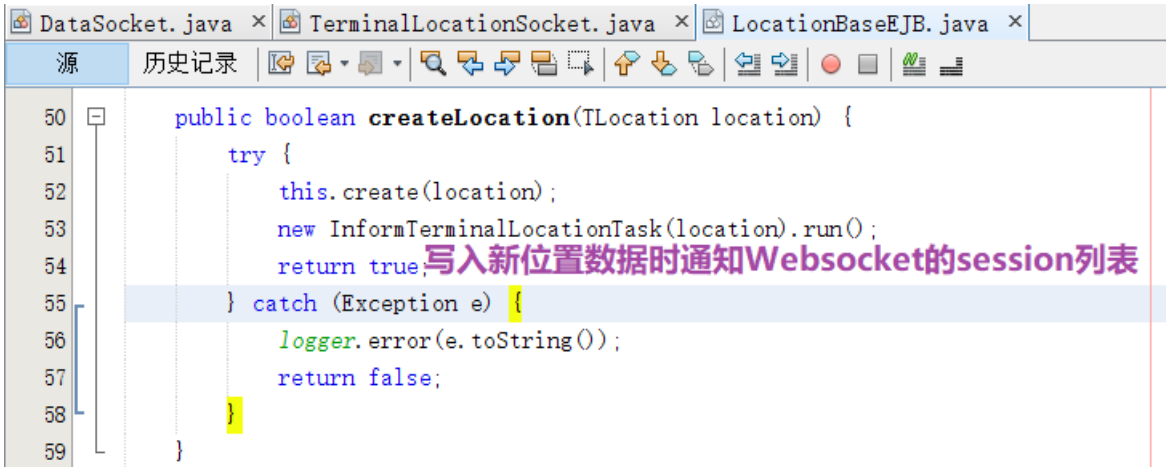
WebSocket地址

维护session列表

向session发送数据的方法

3.11.3 向客户端发送数据

根据数据处理逻辑，系统在合适时机向连接到 WebSocket 的所有客户端发送数据。例如：在 EJB 里写入新位置数据时，在新线程中调用 WebSocket 类中的方法、向连接到 WebSocket 地址的所有客户端 session 发送数据：



3.12 开发 WebSocket 客户端-Javascript

以下是一个 WebSocket 客户端的 javascript 示例：在主菜单 TopMenu.xhtml 中

1）利用对象 window.WebSocket 打开服务器提供的 WebSocket 地址。

2）定义 onmessage 回调函数，以处理服务器发来的数据。

3）定义 onopen 回调函数，以发送参数给服务器，并开启心跳。

4）当接收到服务器发来的数据时，调用后端 bean 的方法以修改 bean 属性、触发 ajax 事件更新界面元素。

TopMenu.xhtml

源 历史记录

```
<p:remoteCommand name="updateMessageNumber" process="@this"
                 actionListener="#{userBdMessageChatBean.newMessageArrived()}" update="topMenu" />
<script type = "text/javascript">
    var topMessageWebSocket;
    function connectTopMessageWebSocket() {
        if (!window.WebSocket) {
            alert("你的浏览器不支持WebSockets。\n若需要页面自动实时更新数据，请使用支持WebSockets的浏览器。");
            return;
        }
        if (topMessageWebSocket) {
            if (topMessageWebSocket.readyState === WebSocket.OPEN)
                disconnectLocationWebSocket();
        }
        topMessageWebSocket = new WebSocket("#{webSocketBean.userBdMessageNewForNumberSocketURL()}");
        topMessageWebSocket.onmessage = onMessageFromTopMessageWebSocket;
        topMessageWebSocket.onopen = function () {
            var clientAttributes = {
                "MonitoringTerminals": "#{loginBean.userMonitorTerminals}",
                "SessionLanguage": "#{localeBean.language}"
            };
            sendMessageToTopMessageWebSocket(JSON.stringify(clientAttributes));
            setTimeout("heartBeatToTopMessageWebSocket();", #{webSocketBean.webSocketHeartBeatInterval} * 1000);
        };
        topMessageWebSocket.onclose = function () {};
        topMessageWebSocket.onerror = function () {};
    }

    function onMessageFromTopMessageWebSocket(evt) {
        var msg = evt.data + "";
        if (msg === "n")
            updateMessageNumber();
    }
```

修改bean属性、触发Ajax事件、更新界面元素

打开WebSocket连接

接收数据的回调函数

打开连接后立即向服务器发送参数

启动WebSokcet心跳

收到服务器推送的数据

调用后端bean的方法

3.13 服务器的全局数据

3.13.1 系统常量

类 com.qxsk9.object.CommonValues 包含了所有的系统常量：

1）在代码构建时就确定了值。

2）不能被修改。

3.13.2 系统变量

类 com.qxsk9.system.SystemParameters 包含了所有的系统变量：

1）在系统运行时动态修改。

2）只能被代码修改。

3.13.3 系统参数

类 com.qxsk9.system.SystemParameters 包含了所有的系统参数：

1）对应于数据库表“t_system_parameter”的数据。

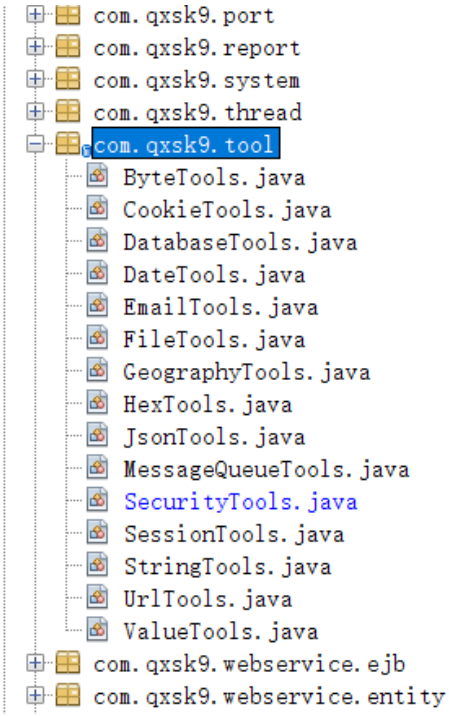
2）由类 com.qxsk9.db.ejb.extented.SystemParameterEJB 在服务器初始化时读入内存。

3）由系统管理员通过网页客户端进行增删改查。

4）代码保证数据库表中的数据与内存中的数据始终保持一致。

3.13.4 系统工具箱

系统中通用的静态方法按用途定义在包 com.qxsk9.tool 的不同工具类中：



3.13.5 服务器的状态监听器

类 com.qxsk9.system.QXSKinit 继承了 ServletContextListener、成为 web 服务器的监听器：

QXSKinit.java

源 历史记录

```
41      @Override                                                    服务器初始化时的处理
43      public void contextInitialized(ServletContextEvent sce) {
44          logger.debug("初始化系统参数。。。");
45          systemParameterEJB.loadAllParameters();
46
47          logger.debug("初始化系统公共变量。。。");
48          SystemVariables.initData(sce);
49
50          logger.debug("初始化用户权限表。。。");
51          userOperateTerminalFinalEJB.loadData();
52
53          logger.debug("修正终端属性。。。");
54          terminalEJB.setLastMessages();
55
56          // 在子线程中启动各个线程以免阻塞系统启动
57          logger.debug("启动线程。。。");
58          new ThreadsTask().run();
59      }
60
60      @Override                                                    服务器关闭时的处理
62      public void contextDestroyed(ServletContextEvent sce) {
63          try {
64              if (GSM_port != null && GSM_port.isIsOpened()) {
65                  GSM_port.closePort();
66              }
67              if (BD_port != null && BD_port.isIsOpened()) {
68                  BD_port.closePort();
69              }
70
71              MQbroker.stop();
72              taskEJB.destroy();
73          } catch (Exception ex) {
74              logger.error(ex.toString());
75          }
76          System.out.println("系统停止。"); // logger在进入此方法之前似乎已被停止了~
77      }
```

3.13.6 会话监听器

类 com.qxsk9.system.QXSKsessions 继承了 HttpSessionListener、成为服务器的会话监听器：在会话创建和销毁时给出处理。

```
@Override
public void sessionCreated(HttpSessionEvent event) {...28 行 }

@Override
public void sessionDestroyed(HttpSessionEvent event) {...36 行 }
```

3.14 服务器的初始化

3.14.1 服务器的启动步骤

类 com.qxsk9.system.QXSKinit 在方法 contextInitialized 中定义了系统初始化的过程：

1）从数据库中把系统参数读入内存。

2）初始化系统变量：

（1）实例化 GSM 端口和北斗端口

（2）启动 ActiveMQ 代理

（3）对与环境相关的全局变量赋值

3）调用存储过程、产生初始的“最终用户数据权限表”。

4）最后运行调度线程 ThreadsTask，来启动耗时的初始化子任务，以避免阻塞服务器的启动。

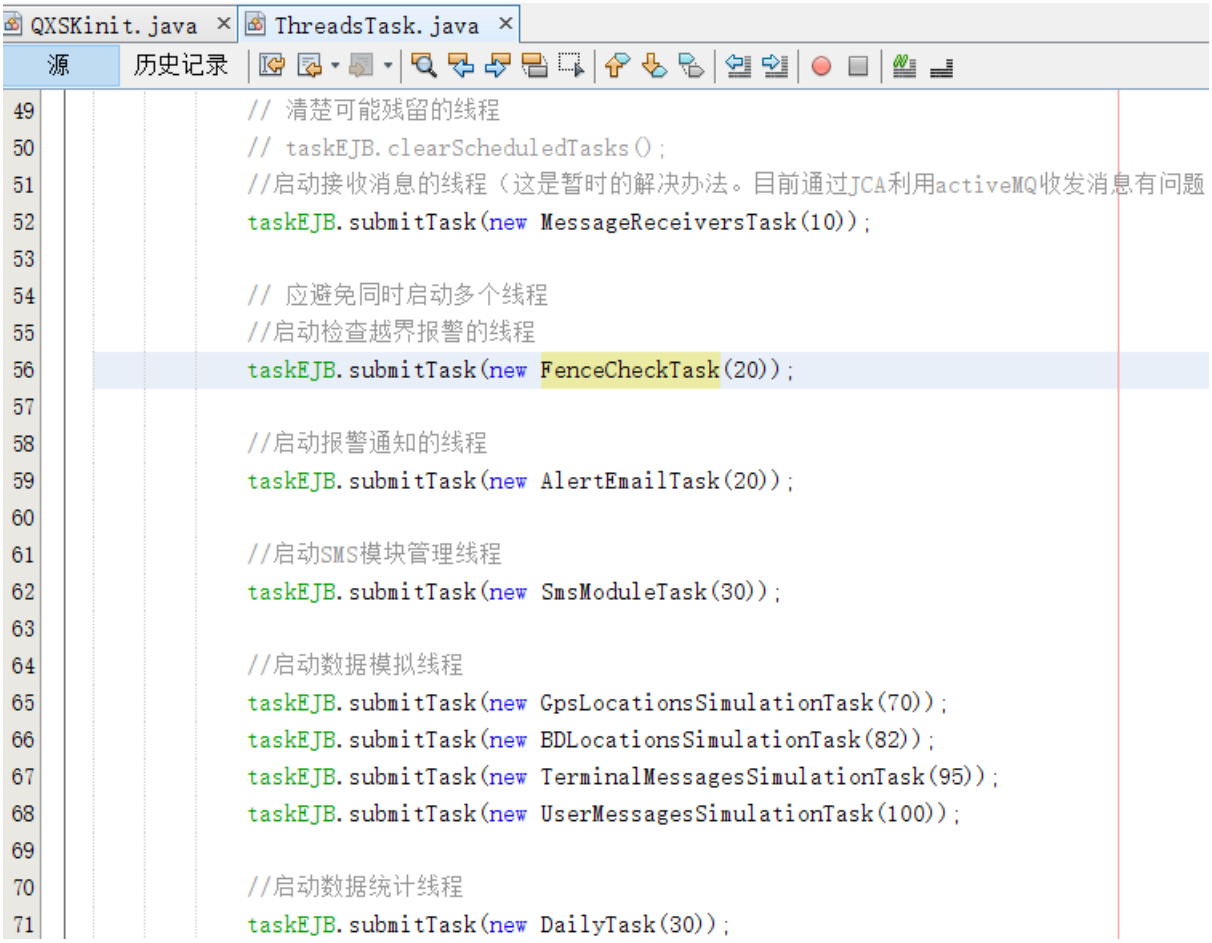
3.14.2 初始化任务的调度线程

调度线程 com.qxsk9.thread.ThreadTask：

1）逐个启动初始化任务的子线程。

2）每个初始化任务的子线程都被定义了延迟启动秒数，例如 FenceCheckTask 将在 20 秒以后被启动。

3）各个初始化任务的子线程的延迟启动秒数应当合理设计，避免同时启动造成系统高负载。

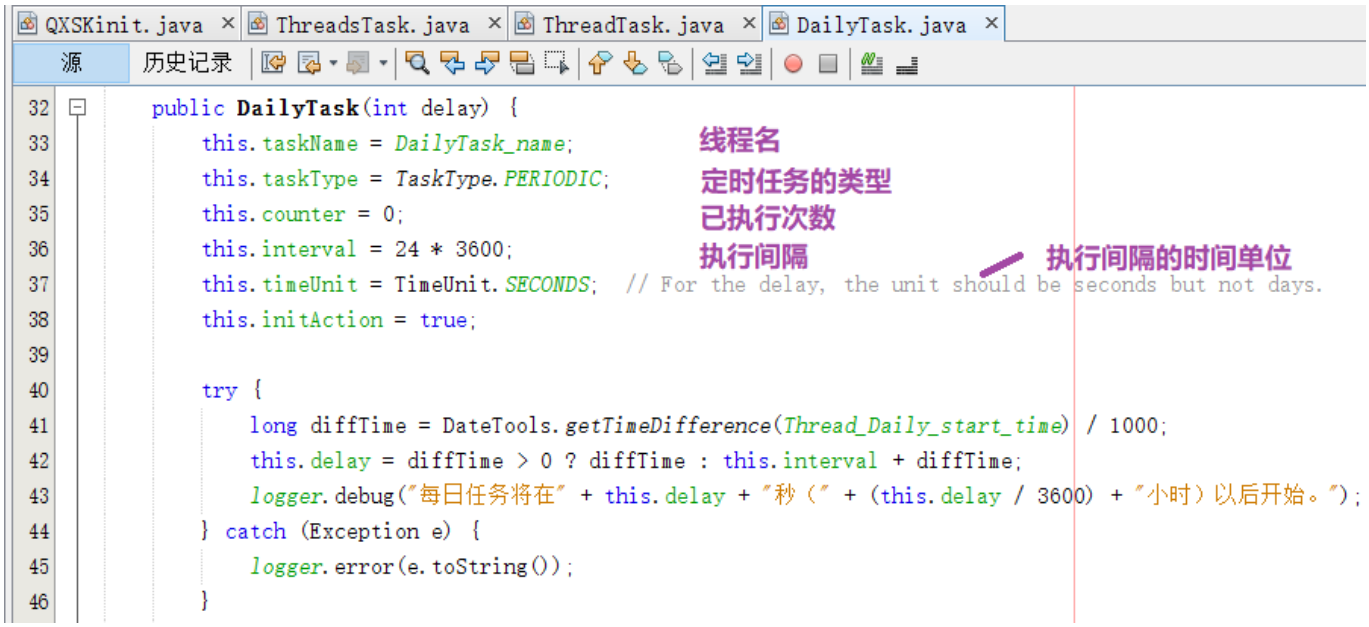


3.14.3 初始化任务的子线程

初始化任务的子线程：

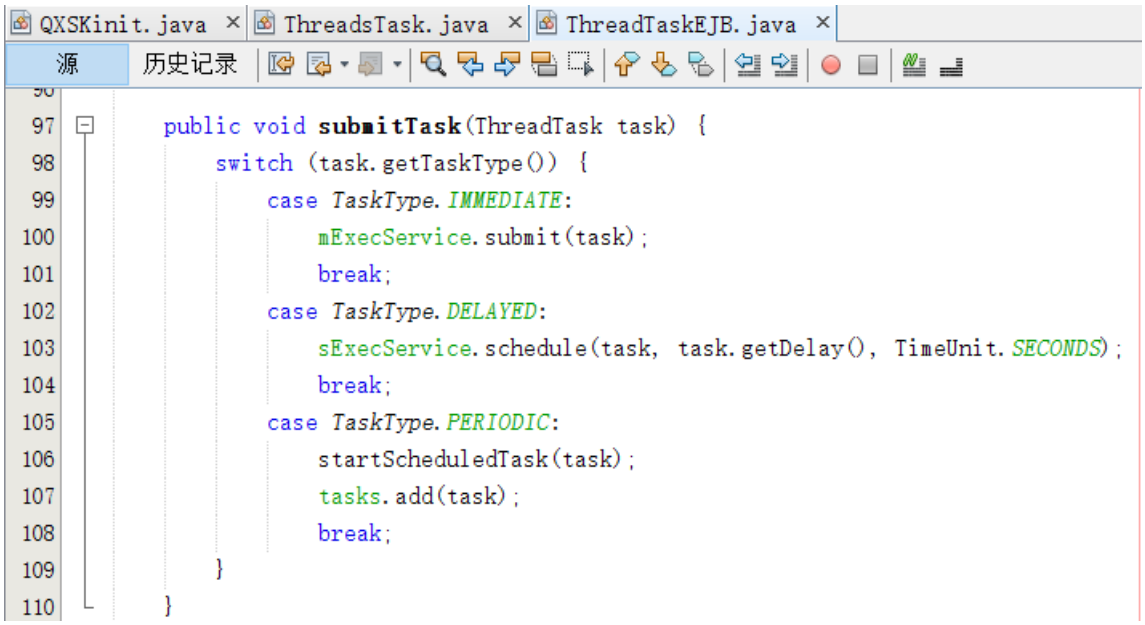
1）在包 com.qxsk9.thread 中

2）继承于 ThreadTask，包含以下属性：线程名、定时任务的类型、已执行次数、执行间隔、执行间隔的时间单位




```
32  public DailyTask(int delay) {
33      this.taskName = DailyTask_name;
34      this.taskType = TaskType.PERIODIC;
35      this.counter = 0;
36      this.interval = 24 * 3600;
37      this.timeUnit = TimeUnit.SECONDS;  // For the delay, the unit should be seconds but not days.
38      this.initAction = true;
39
40      try {
41          long diffTime = DateTools.getTimeDifference(Thread_Daily_start_time) / 1000;
42          this.delay = diffTime > 0 ? diffTime : this.interval + diffTime;
43          logger.debug("每日任务将在" + this.delay + "秒（" + (this.delay / 3600) + "小时）以后开始。");
44      } catch (Exception e) {
45          logger.error(e.toString());
46      }
```

3）都是定时线程（TimerTask），分为三类：立即执行、延迟执行、周期执行：




```
97      public void submitTask(ThreadTask task) {
98          switch (task.getTaskType()) {
99              case TaskType.IMMEDIATE:
100                 mExecService.submit(task);
101                 break;
102             case TaskType.DELAYED:
103                 sExecService.schedule(task, task.getDelay(), TimeUnit.SECONDS);
104                 break;
105             case TaskType.PERIODIC:
106                 startScheduledTask(task);
107                 tasks.add(task);
108                 break;
109         }
110     }
```

4）立即执行和延迟执行的初始化任务只执行一次即结束，而周期执行的子线程成为系统的常驻子线程。

3.14.4 周期执行的子线程

1）系统包括以下周期执行的子线程：

类名	作用	间隔值的系统参数	间隔的缺省值
FenceCheckTask	检查越界报警	Thread_Fence_checking_interval	3600 秒
AlertEmailTask	检查未发送的报警邮件	Thread_Alert_checking_interval	3600 秒
SmsModuleTask	删除 SIM 卡中所有短信	Thread_Sms_Module_interval	3600 秒
AlertMessageTask	检查未发送的报警短信	Thread_Alert_checking_interval	3600 秒
GpsLocationsSimulationTask	模拟新的 GPS 位置数据		10 秒
BDLocationsSimulationTask	模拟新的北斗位置数据		60 秒
TerminalMessagesSimulationTask	模拟终端发给用户的消息		20 秒
UserMessagesSimulationTask	模拟用户发给消息的消息		20 秒
DailyTask	刷新统计报告；清除特定目录		1 天

2）注意：子线程 SmsModuleTask 不是系统初始化启动的，而是在短信模块端口打开时启动的。

3）系统管理员可以查看和启停系统以上周期执行的子线程。

3.14.5 打开端口

目前的策略是：系统启动时不自动打开端口，而是需要系统管理员登录系统手工打开北斗端口和短信端口。

查看 用户反馈

数据编号	53
用户反馈的对象	平台服务器
用户反馈类型	问题报告
标题	端口有问题时系统奔溃无法正确发布应用
描述	目前，在发布应用的同时就自动启动端口初始化工作，这样若是端口有问题时系统直接退出。可以改为发布以后再由管理员初始化端口，保障发布的顺利进行。
报告者	任珊虹
报告时间	2016-02-25 00:15:09
响应说明	现在在系统发布时不再打开端口，而是由管理员手动启动端口。端口崩溃的问题是由于RXTXcomm驱动版本问题，也已解决。
响应时间	2016-02-27 19:53:38
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	-

3.15 服务器的安全

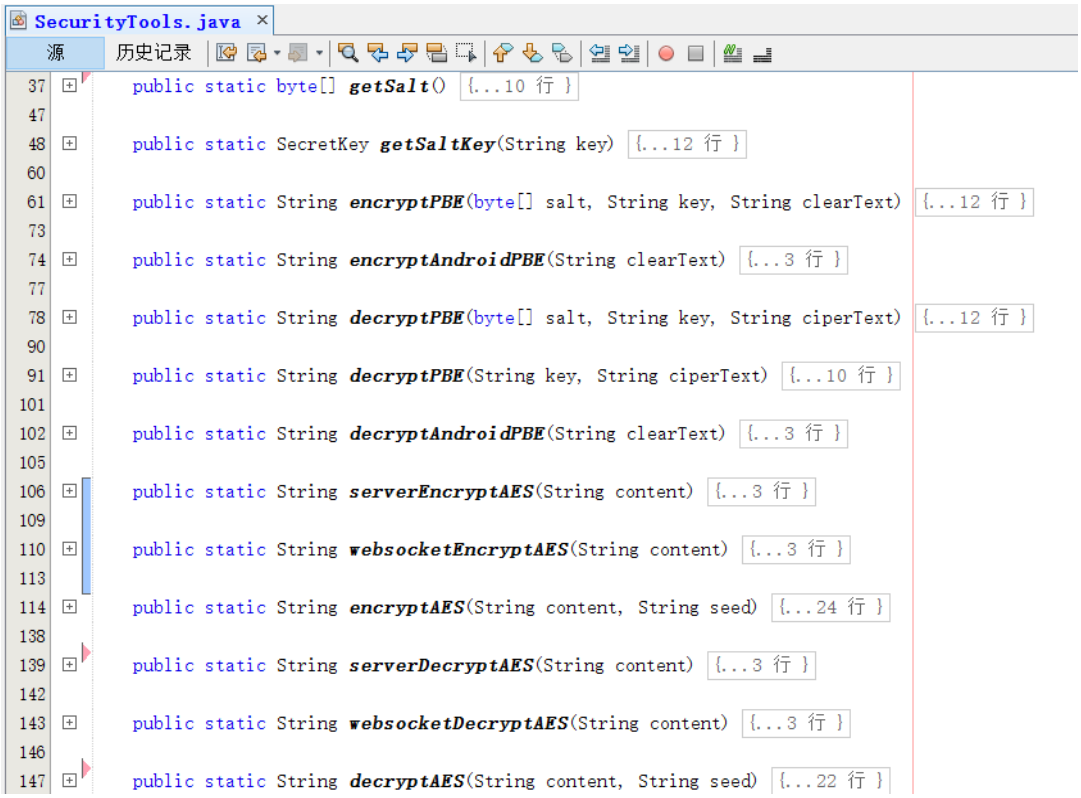
3.15.1 加密算法

类 com.qxsk9.tool.SecurityTools 以静态方法提供加密/解密功能：

1）服务器对于网页登录、WebService 登录、WebSocket 登录分别提供不同的加密种子，以达到安全隔离的目的。

2）系统既支持 AES 加密算法也支持 PBE 加密算法，由客户端决定使用何种加密算法。

3）PBE 加密的参数（盐的长度、迭代次数）也在此类中定义，开发者可以根据实际项目的特性修改参数。



查看 用户反馈

数据编号	439
用户反馈的对象	安卓客户端
用户反馈类型	功能需求
标题	对称的数据加密算法
描述	新版Android不再支持基于Crypto provider的加密算法。我们需要对称加密算法，用来保存敏感数据，而不是用来验证密码。因此需要找到新版android支持的双向加密算法。
报告者	任珊虹
报告时间	2017-12-08 10:44:05
响应说明	利用PBE实现对称加密。
响应时间	2018-02-28 19:56:13
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	安卓客户端-2.100

3.15.2 资源的过滤器

系统中所有的资源过滤器都在包 com.qxsk9.filters 中，并且在 WEB-INF\web.xml 给出约束范围：

3.15.3 xhtml 的认证过滤器

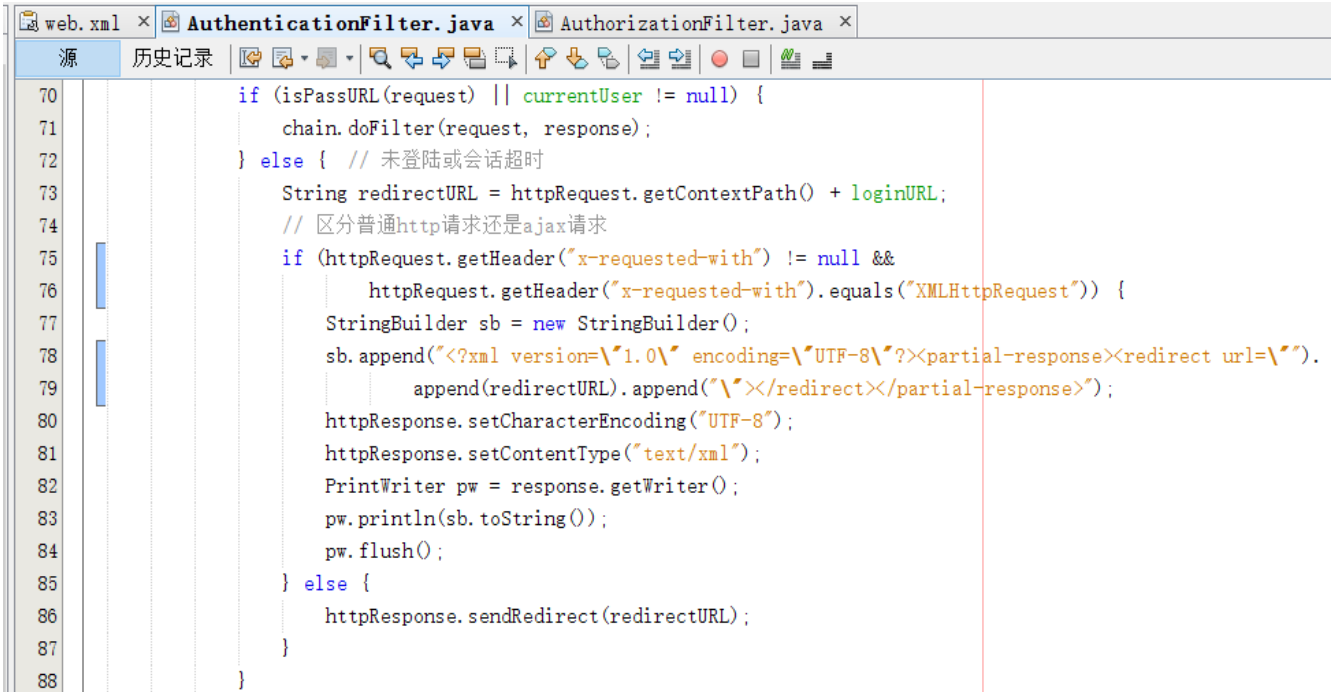
类 com.qxsk9.filters.AuthenticationFilter 作用于所有 xhtml 网页：

1）若网页地址在 passURLs 内，则不做检查、直接通过

2）对于不在 passURLs 内的网页地址，若当前 session 已登录，则通过检查。

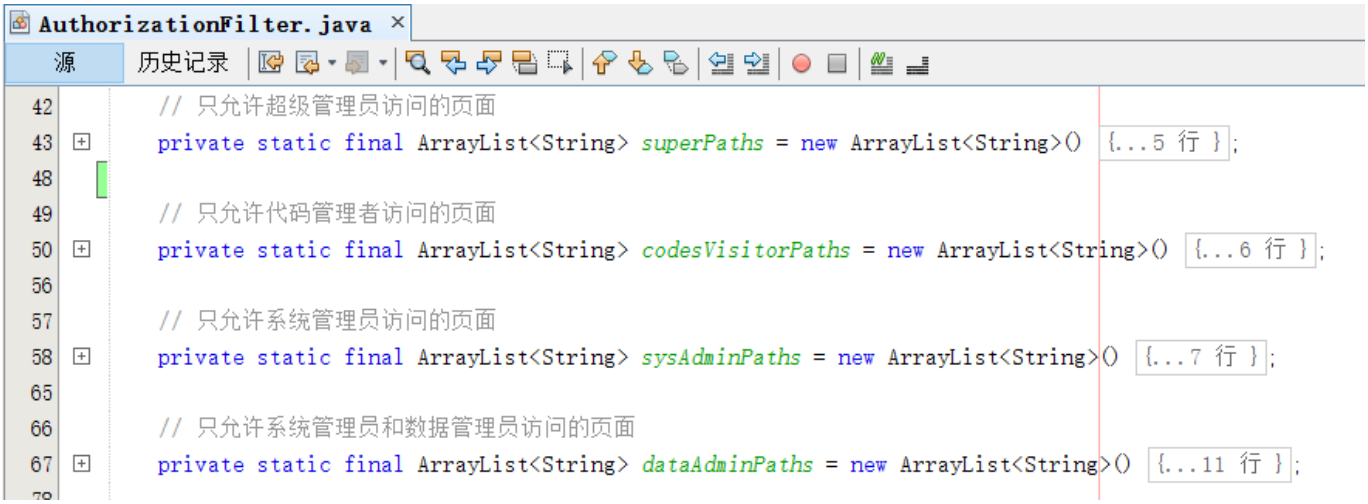
3）若网页地址不在 passURLs 内，还未登录或者会话已超时，则网页重定向到登录界面。

4）若网页请求是 ajax 请求，则重定向的代码需要特殊处理。



3.15.4 xhtml 的授权过滤器

类 com.qxsk9.filters.AuthorizationFilter 作用于所有 xhtml 网页：根据用户的角色检查其可访问网页的范围



3.15.5 公共 WebService 的认证过滤器

类 com.qxsk9.filters.WebServiceCommonFilter：

1）作用于所有公共 WebService，即地址如 ws/c/*的网络服务；

2）这个过滤器目前不做任何检查，直接通过。

3.15.6 面向用户的 WebService 的认证过滤器

类 com.qxsk9.filters.WebServiceUserFilter：

1）作用于所有面向用户的 WebService，即地址如 ws/u/*的网络服务；

2）地址中必须包含合法用户账号的参数

3）既可以用明文密码，即“u=用户名&p=密码”，也可以用 PBE 密码，即“u=用户名&ap=PBE 密码”

4）当认证不通过时，网络服务返回错误码 403（禁止访问）面向用户的 WebService 的认证过滤器

注意：注册用户的 WebService 地址为 ws/ru，不受这个过滤器影响。

3.15.7 面向终端的 WebService 的认证过滤器

类 com.qxsk9.filters.WebServiceTerminalFilter：

1）作用于所有面向终端的 WebService，即地址如 ws/t/*的网络服务；

2）地址中必须包含合法终端报告码的参数，即“t=终端名&k=报告码”

3）当认证不通过时，网络服务返回错误码 403（禁止访问）

3.15.8 安全链接 SSL

参见《运行环境的安装与配置手册》。

3.16 读写分离

读写分离（Read/Write Splitting）：让主数据库（master）处理事务性增、改、删操作，而从数据库（slave）处理查询操作。

3.16.1 方案的选择

实现读写分离可以采用 Mysql Proxy：

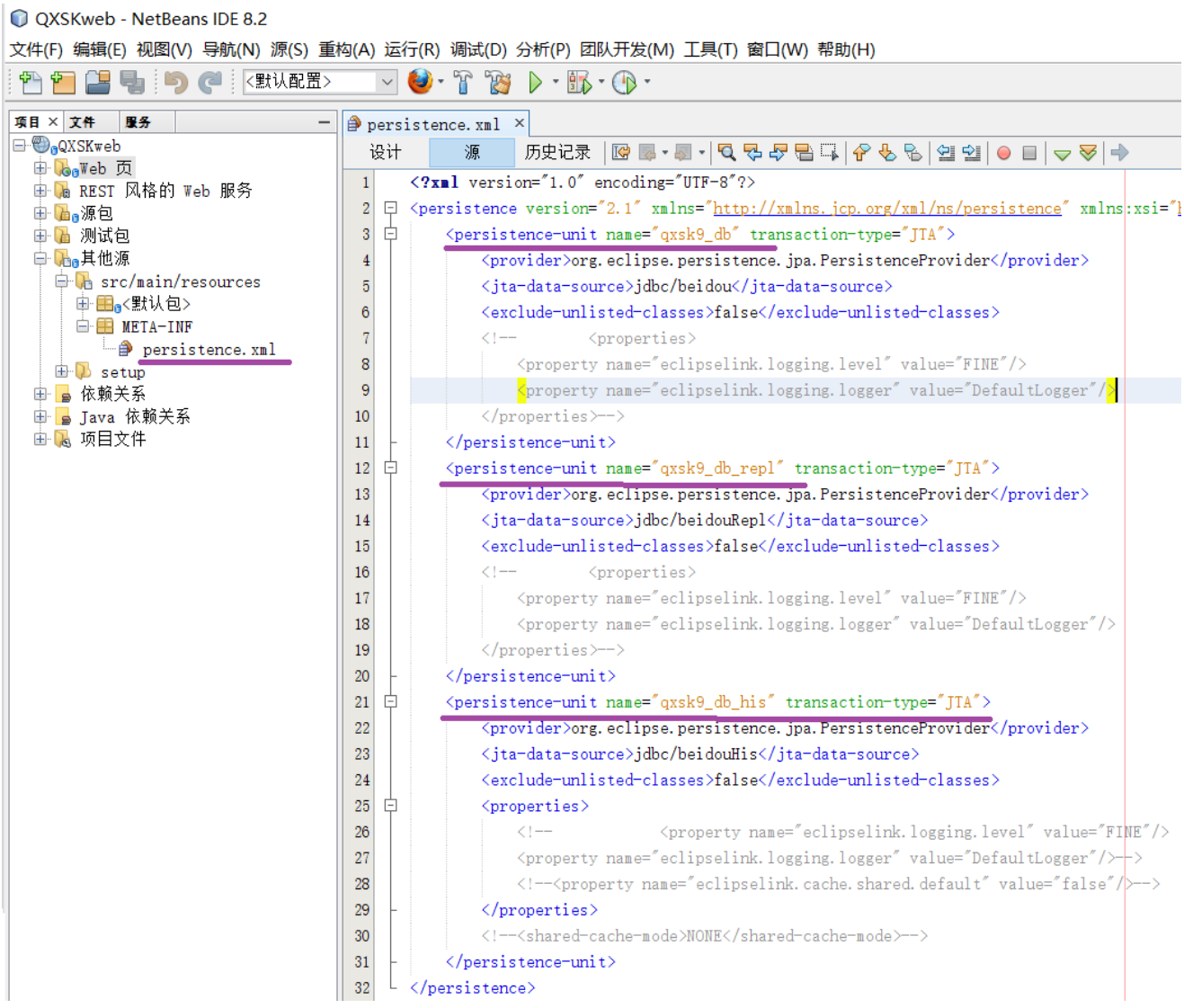
http://jayluns.iteye.com/blog/2275690

使用代理的好处是对代码透明：不必修改代码、由代理判断数据读写应该在哪一个服务器上实现，缺点是代理可能又成了性能瓶颈。

本系统采用另一个方案：数据持久层实现读写分离。理由是：少许配置和代码改动即可在代码层面实现读写分离，无需代理：涉及读写的操作，连接实时库；单纯读的操作，连接历史库

3.16.2 定义持久层单元

编辑配置文件“resources\META-INF\persistence.xml”，为主从数据库分别定义持久层单元：



3.16.3 定义“基础 EJB”

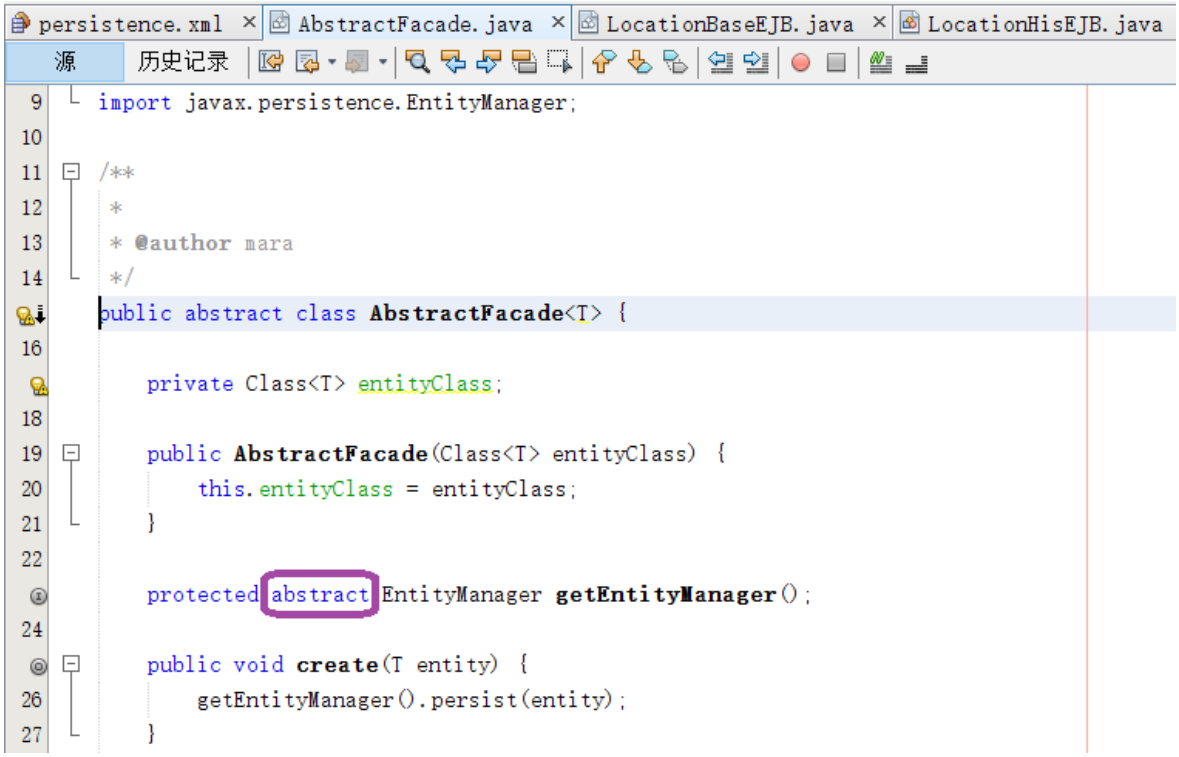
改造需要读写分离的 EJB，使其成为“基础 EJB”：

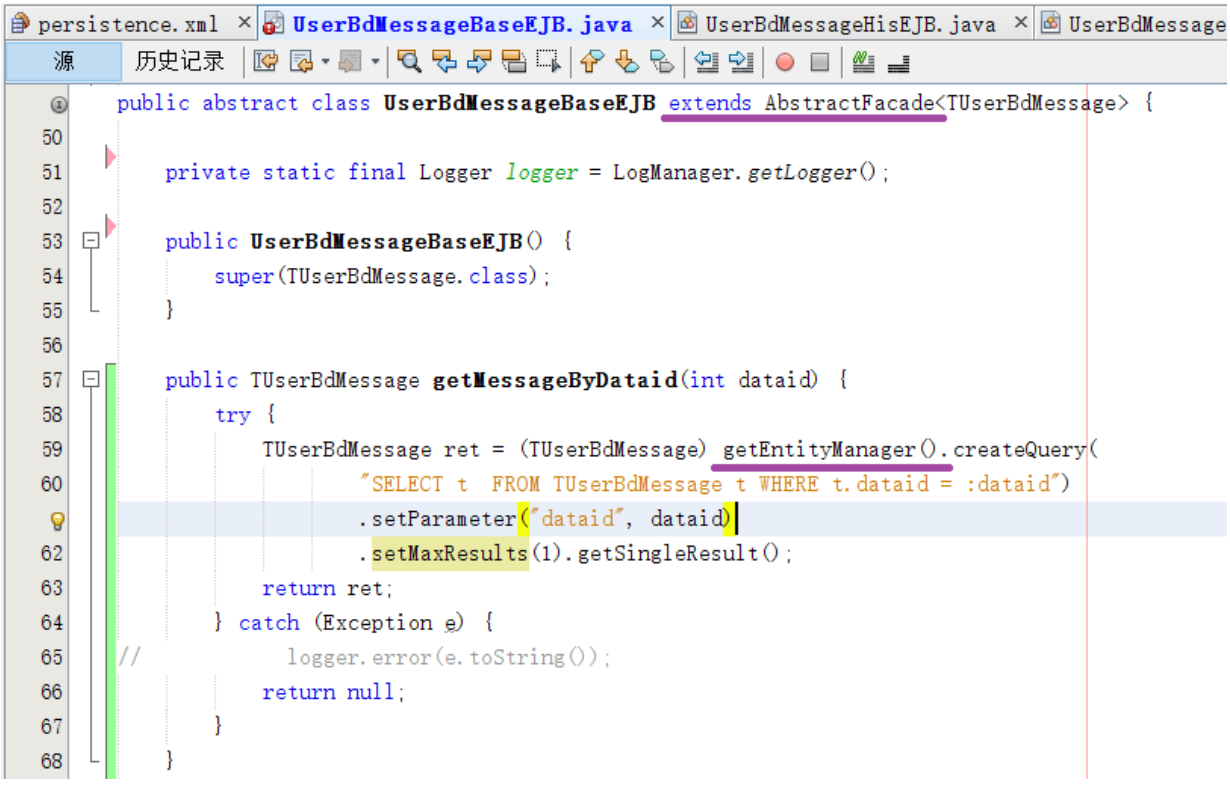
1）将它自己改为抽象类型。（抽象工厂模式）

2）将 EntityManager 定义为抽象类型，将所有引用 EntityManager 的地方改为“getEntityManager()”

3）所有数据处理逻辑仍然保留在基础 EJB 中。

4）所有读写分离的基础 EJB 都在包 com.qxsk9.db.ejb.base 中：





3.16.4 定义“持久层单元的 EJB”

针对不同的持久层单元、分别定义 EJB：

1）继承基础 EJB。

2）注入持久层、实现 getEntityManager()

3）注入其它读写分离的 EJB、实现这些 EJB 的 get 方法。

4）所有连接主库 qxsk9_db 的主从分离的 EJB 都在包 com.qxsk9.db.ejb.intime 中：

UserBdMessageBaseEJB.java | UserBdMessageHisEJB.java | UserBdMessageIntimeEJB.java

源 历史记录

```
1  ...5 行
6  package com.qxsk9.db.ejb.intime;
7
8  import com.qxsk9.db.ejb.base.UserBdMessageBaseEJB;
9  import javax.ejb.Stateless;
10 import javax.persistence.EntityManager;
11 import javax.persistence.PersistenceContext;
12
13 /**
14  *
15  * @author mara
16  */
17 @Stateless
18 public class UserBdMessageIntimeEJB extends UserBdMessageBaseEJB {
19
20     @PersistenceContext(unitName = "qxsk9_db")
21     private EntityManager em;
22
23     @Override
24     protected EntityManager getEntityManager() {
25         return em;
26     }
27
28 }
```

4）所有连接历史库 qxsk9_db_his 的主从分离的 EJB 都在包 com.qxsk9.db.ejb.his 中：

```
17 @Stateless
18 public class UserBdMessageHisEJB extends UserBdMessageBaseEJB {
19
20     @PersistenceContext(unitName = "qxsk9_db_his")
21     private EntityManager em_his;
22
23     @Override
24     protected EntityManager getEntityManager() {
25 //      em_his.getEntityManagerFactory().getCache().evictAll();
26         return em_his;
27     }
28
29     public UserBdMessageHisEJB() {
30     }
31
32 }
```

3.17 “Stale Read”问题

3.17.1 问题是什么？

主从架构的读写分离会产生“Stale Read”（过期读）问题： 由于某种原因（延迟、缓存），从库的查询并未同步主库对数据的修改，返回的是过期数据。

以下网页讨论了不同类型数据库中因为延迟而产生的过期读问题：

https://brandur.org/postgres-reads

https://aphyr.com/posts/322-jepsen-mongodb-stale-reads

https://kristiannielsen.livejournal.com/18308.html

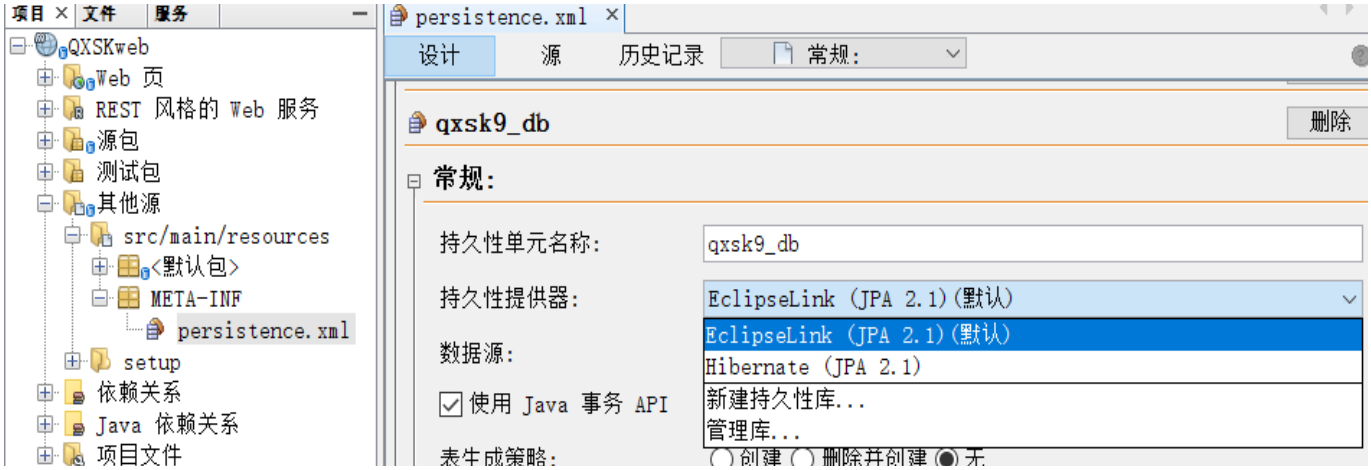
以下网页谈论了 JPA 缓存导致的过期读问题：

https://en.wikibooks.org/wiki/Java_Persistence/Caching

http://wiki.eclipse.org/EclipseLink/Examples/JPA/Caching

3.17.2 观察到的现象

本系统采用的是缺省的 JPA provider，支持二级缓存：



在我的实践里，碰到了因 JPA 缓存导致的过期读：在 GlassFish 中通过 JPA 配置的 mysql 主从数据库，在所有参数为缺省值时，则 Stale Read 问题是常态，即数据修改后、查询结果通常是过期的，而且并不会等待一段时间后就能获取实时数据。

一个实例：

1）在网页上查询一条数据记录，这是从库的 JPA 查询操作。

2）在网页的数据列表中修改这条记录，这是主库的 JPA 写操作。

3）直接检查数据库内容，看到主库和从库里这条记录都被更新了。说明主库的 JPA 缓存同步了主库，并且主库与从库也做到了同步。

4）但是网页查询这条记录仍然是修改前的内容。说明从库的 JPA 缓存未能与从库同步。

问题出在：从库的 JPA 缓存不能感知从库中数据的修改，因为从库的修改来源于外界（主从同步）而不是从库的 JPA 写操作。

同时还能观察到：主库 JPA 的增删操作，总是能被从库 JPA 感知到。即增删数据不会发生 stale read 问题。

3.17.3 官方的解决办法

解决 Stale Read 的官方方法可以是如下之一（如上面网页所诉）：

1）修改 persistence.xml 来关闭二级缓存：

https://stackoverflow.com/questions/2809275/disable-caching-in-jpa-eclipselink

https://stackoverflow.com/questions/22149130/jpa-eclipselink-database-change-notification-does-not-invalidate-cache-entry

但是在我的环境中，设置 persistence.xml 没有用。

2）刷新 JPA 缓存，问题可以得到解决（参见《The Java EE Tutorial Release 7》第 44 章）：

getEntityManager().getEntityManagerFactory().getCache().evictAll();

刷新 JPA 缓存不是好的解决办法：缓存没了存在意义。

3）“优化锁”也不是好办法，那需要大量修改代码并且降低性能。

4）对表单独设置是否缓存。这个办法也需要大量修改代码而且不如直接关闭缓存。

3.17.4 我的解决办法

有没有办法既能受益于高速缓存、又能避免 stale read 问题？

可以观察到：“如果一种数据只增删不更改，则这类数据不存在过期读的问题”。非常幸运，在很多实时数据流系统（包括定位系统）中，持续累计的数据都是只增删不修改的。

所以，我的解决方案是：

1）对系统中的数据加以分类，分析哪些数据只增删而从不修改。

2）对于只增删不修改的数据做读写分离，并且开启 JPA 缓存。

3）对会发生更改的数据要么只在主库上操作、要么关闭 JPA 缓存。

在本系统中，随时间大量积累的 6 个大表都是只增删不修改，可以做到开启 JPA 缓存同时避免 stale read 问题。

查看 用户反馈

数据编号	434
用户反馈的对象	平台服务器
用户反馈类型	性能优化
标题	读写分离、实时同步、缓存、与"陈旧数据"的权衡
描述	经过实践得出结论，适合读写分离的数据表应当：只增或删，从不修改。对这样的数据做读写分离，既能获益于数据实时同步、缓存、又能避免"陈旧数据"（stale read）。在大多数实时监控系统中，大量累积的数据恰恰都是这样的特征：只增删不修改。
报告者	任珊虹
报告时间	2017-11-24 19:29:38
响应说明	在我们的系统中，随时间大量累增的五个数据表都是只增不改，因此都可以读写分离、实时同步、开启缓存、同时避免"陈旧数据"。
响应时间	2017-12-22 16:42:19
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	平台服务器-5.000

3.18 事务

3.18.1 事务界定

本系统中所有 EJB 都采用缺省的策略，即容器托管的事务界定（container-managed transaction demarcation）：

1）当 EJB 方法开始时容器立即开始一个事务，当方法退出时提交这个事务。

2）一个方法可以与一个事务相关，不允许嵌套事务或多个事务。

查看 用户反馈

数据编号	421
用户反馈的对象	平台服务器
用户反馈类型	改进建议
标题	避免同一事务涉及多个数据库连接
描述	目前的驱动是非分布式的（non-XA），若事务涉及写，则其读也应当连接实时库。
报告者	任珊虹
报告时间	2017-11-16 13:24:27
响应说明	
响应时间	2017-11-16 16:18:36
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	平台服务器-4.600

3.18.2 事务属性

本系统中绝大多数 EJB 都没有定义事务属性，即采用缺省的事务属性 Required：

1）如果客户端运行在一个事务中，当它调用一个 EJB 的方法时，则此方法在该客户端的事务中执行。

2）如果客户端无事务，当它调用一个 EJB 的方法时，容器在运行方法之前开始一个新事务。

只有少数几个 EJB 在创建新数据时加了事务属性 RequiredNew：

1）如果客户端运行在一个事务中，当它调用一个 EJB 的方法时，容器执行以下步骤：

（1）挂起客户端的事务

（2）开始新的事务

（3）代理对该方法的调用

（4）在方法结束时恢复客户端的事务

2） 如果客户端无事务，当它调用一个 EJB 的方法时，容器在运行方法之前开始一个新事务。

这些 EJB 采用事务属性 RequiredNew 的原因是：需要新创建的数据立即被提交生效、以便后面的步骤引用。例如，包含自增关键字的数据，后续操作需要引用它的关键字，则需要提交事务才能获得关键字的值。

TerminalFenceEJB.java

源 历史记录

```
64
65      @TransactionAttribute(REQUIRES_NEW)
66      public boolean createAndSubmit(TTerminalFence tf) {
67          try {
68              this.create(tf);
69              return true;
70          } catch (Exception e) {
71  //              logger.error(e.toString());
72              return false;
73          }
74      }
```

方法结束时立即提交事务

查看 用户反馈

数据编号	241
用户反馈的对象	平台服务器
用户反馈类型	问题报告
标题	终端发给用户的消息被记录了两次
描述	这个问题好像以前出现过，又出现了。。。
报告者	任珊虹
报告时间	2016-11-05 09:31:25
响应说明	原因是创建时数据实体在缓存里没有写入数据库。解决办法是先flush数据再refresh实体。
响应时间	2016-11-06 12:56:47
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	-

3.19 报表设计环境 Jaspersoft Studio

3.19.1 资源地址

下载地址：

https://community.jaspersoft.com/project/jaspersoft-studio

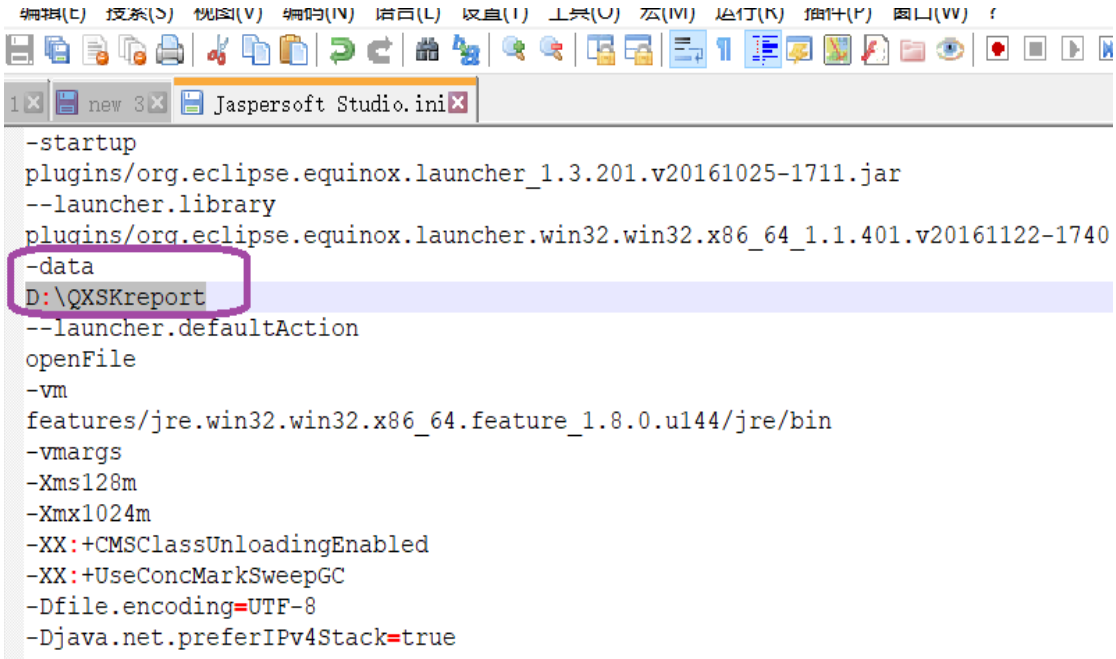
3.19.2 修改 workspace 路径

参见：

https://community.jaspersoft.com/wiki/tibco-jaspersoft-studio-how-configure-non-default-path-jaspersoft-studio-workspace

即编辑“安装目录/Jaspersoft Studio.ini”，修改为：

```
-data
D:\QXSKreport
```

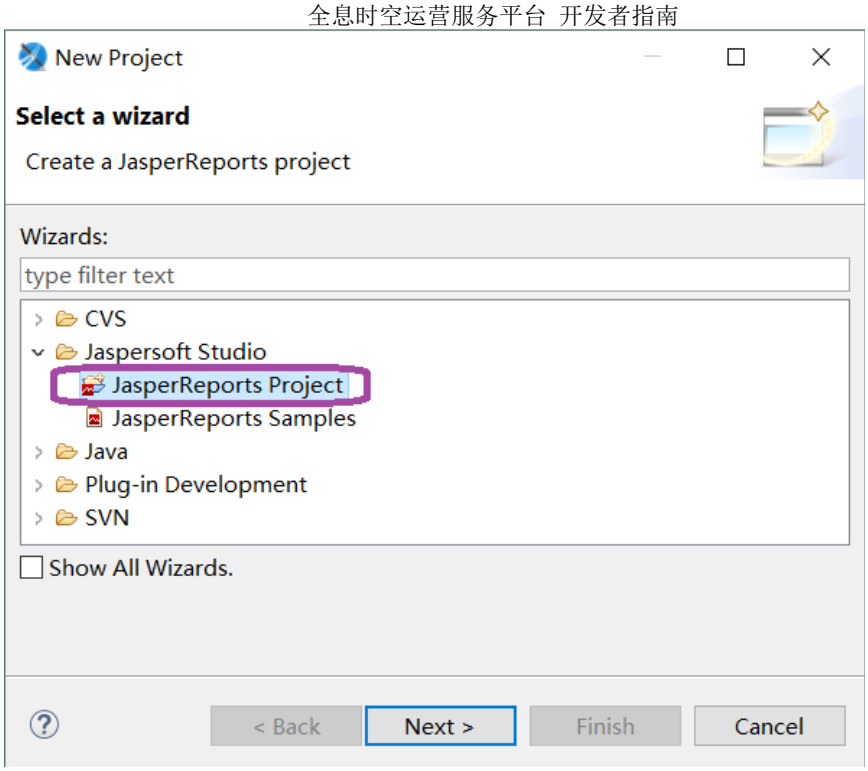


然后重启 Studio。

3.19.3 导入报表模板文件

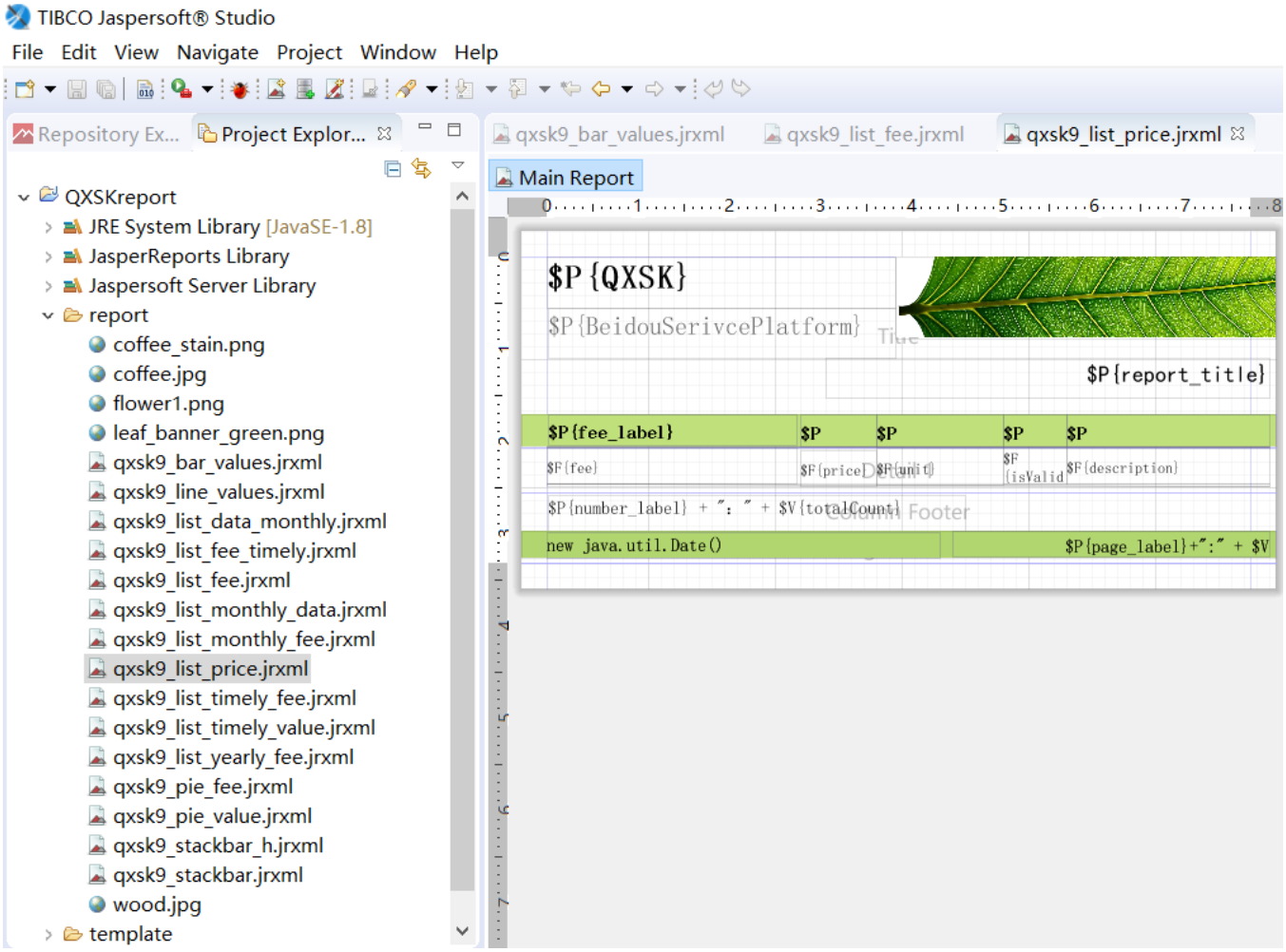
1）新建项目。选择菜单项“File → New → Project”。

2）选择“JasperReports Project”:



3）项目创建后，确保三类系统库文件已显示在项目名下。

4）将模板文件（扩展名为 jrxml）的目录整体复制进项目下：

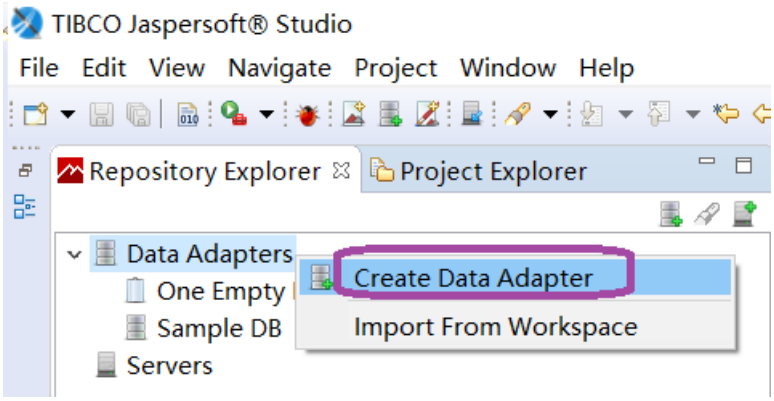


3.19.4 配置数据源

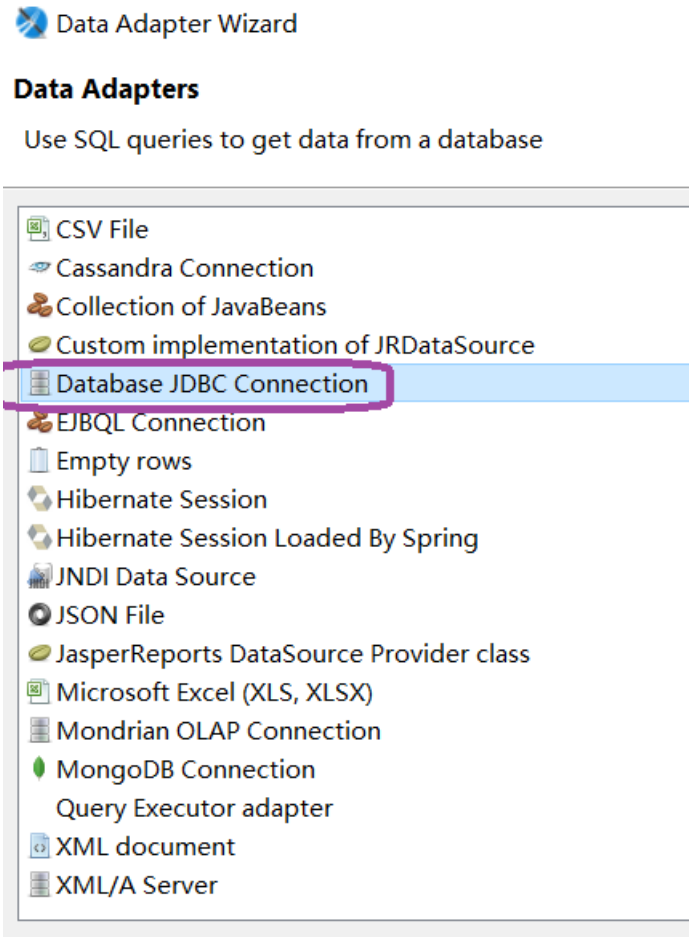
1）下载 mysql 的 jdbc 驱动程序：

·https://dev.mysql.com/downloads/connector/j/

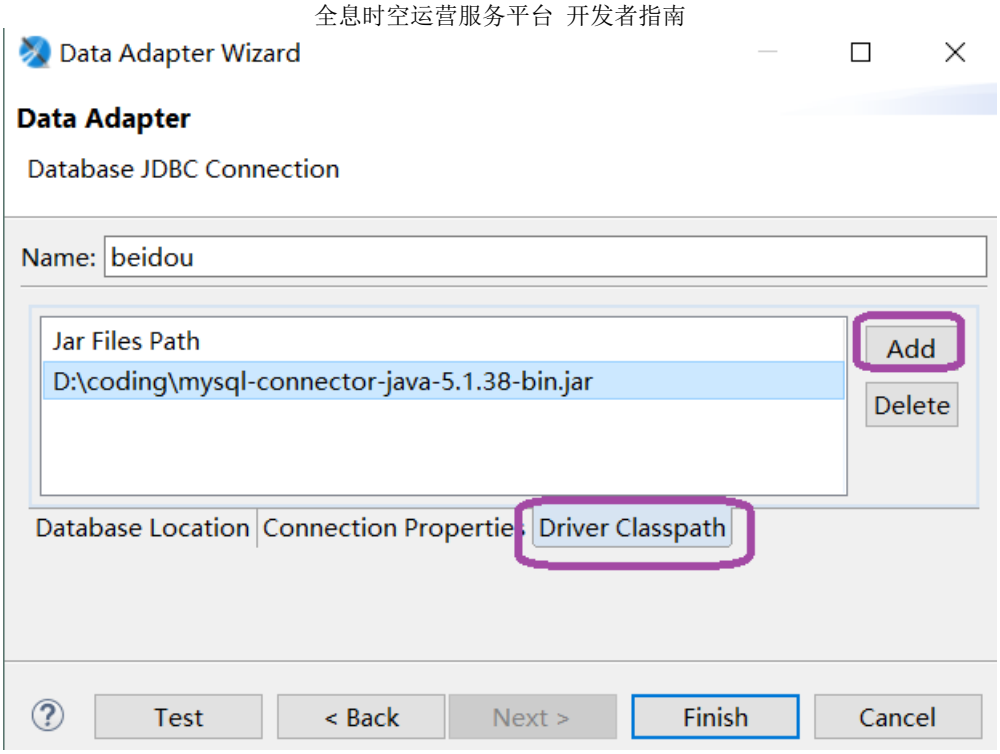
2）选择菜单项“File → New → Data Adapters”，或者在 Repository 浏览器视图中右键点击“Data Adapters”选择“Create Data Adapter”。



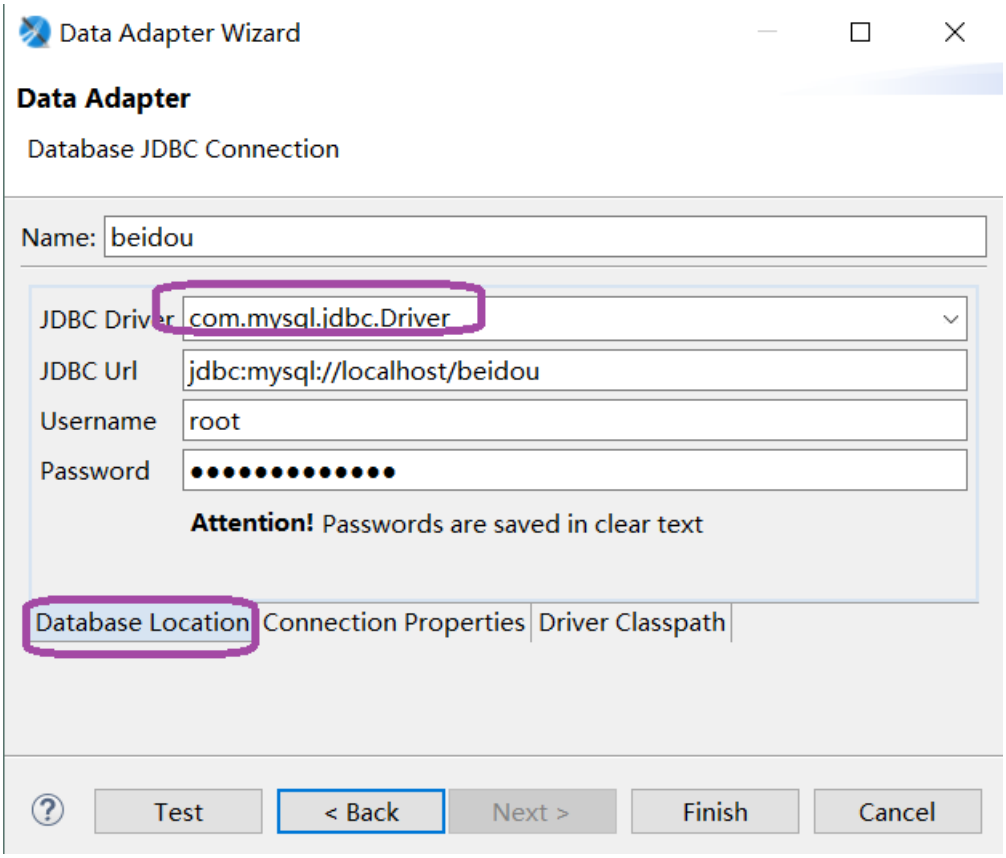
3）选择“Database JDBC Connection”:



4）点击页签“Driver Classpath”，把下载的 mysql 的 Jdbc 驱动程序加到路径里：



5）点击页签“Database Location”，选择驱动程序“com.mysql.jdbs.Driver”，填写正确的数据库名和账户信息。



6）点击按钮“Test”，若弹出成功窗口，则参数正确，点击按钮“Finish”以保存设置。

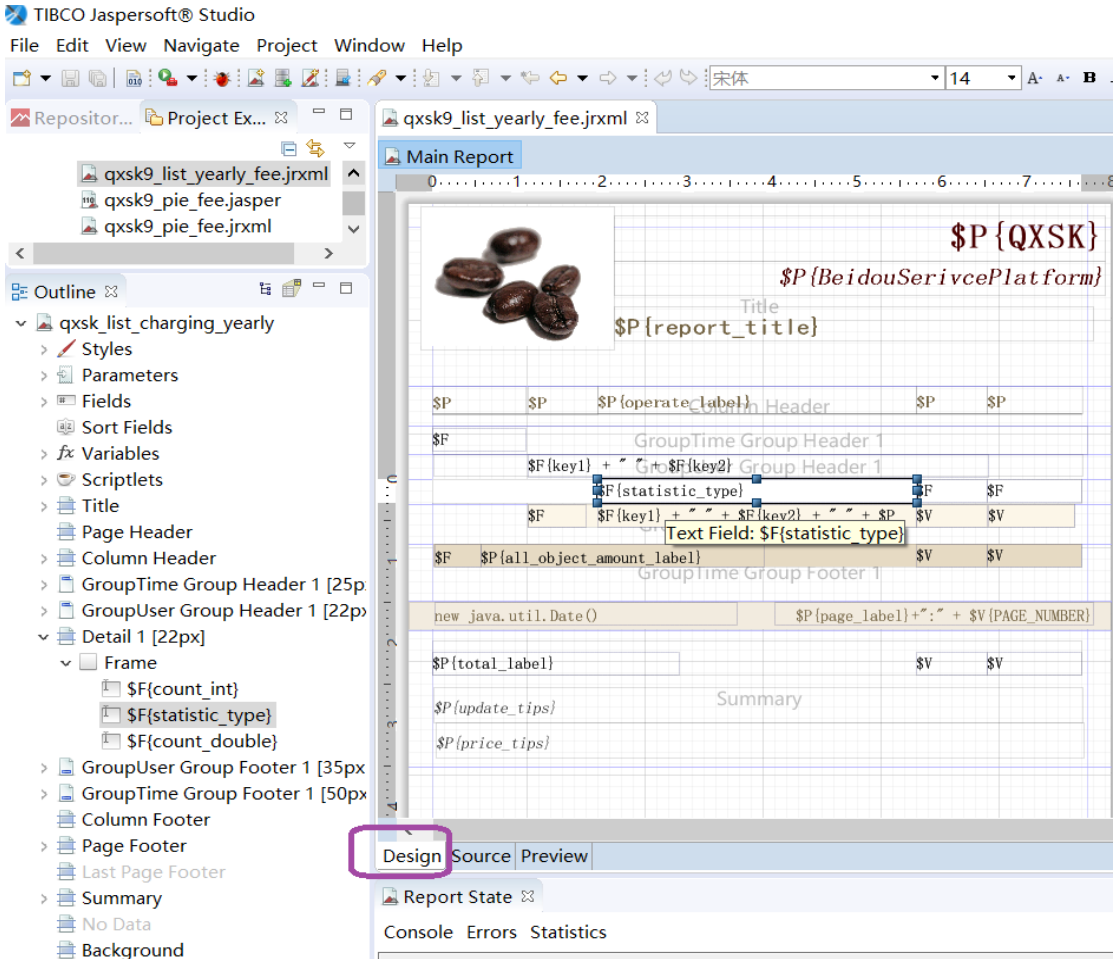
3.19.5 编辑报表模板源文件 jrxml

1）双击模板源文件（jrxml）,在编辑区打开

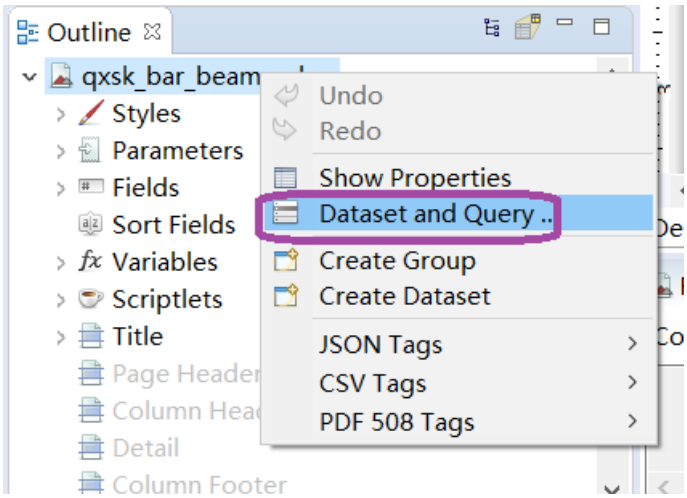
2）在“Source”模式下直接编辑报表的参数、查询语句、数据域、和变量：

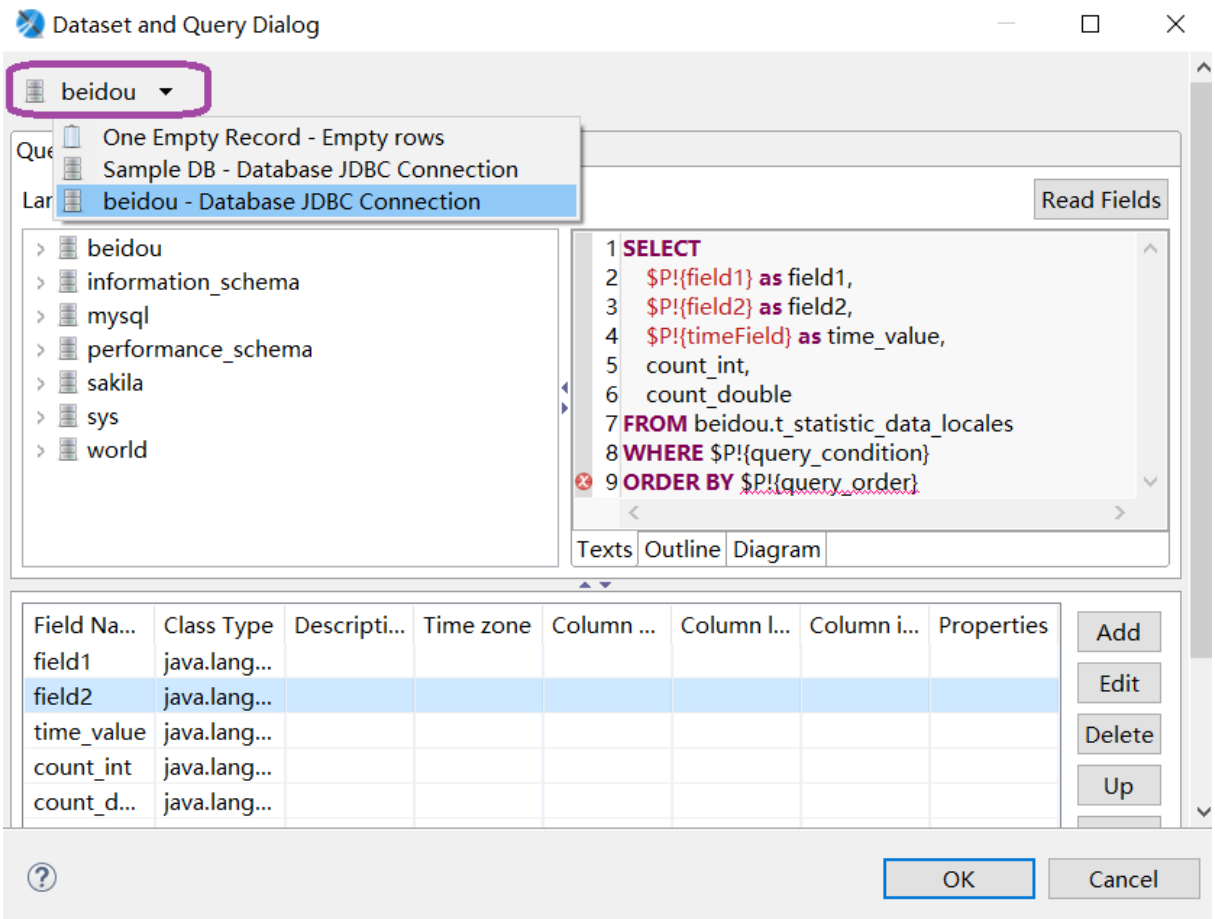
```
qxsk9_list_yearly_fee.jrxml
57        <defaultValueExpression><![CDATA["* 费用的单位为"人民币元"。费用的单价请参考"价格表""]]></defaultValueExpressi
58    </parameter>
59    <parameter name="page_label" class="java.lang.String" isForPrompting="false">
60        <defaultValueExpression><![CDATA["页码"]]></defaultValueExpression>
61    </parameter>
62    <parameter name="query_condition" class="java.lang.String" isForPrompting="false">
63        <defaultValueExpression><![CDATA["locale='zh_CN' AND key3 = '费用' AND key4 = '费用' AND time_type = '年' AN
64    </parameter>
65    <queryString language="SQL">
66        <![CDATA[SELECT key1, key2,
67        DATE_FORMAT(time_value,'%Y') as timeValue, statistic_type, count_int,count_double
68 FROM beidou.t_statistic_data_locales
69 WHERE $P!{query_condition}
70 ORDER BY timeValue , key1, key2,statistic_type]]>
71    </queryString>
72    <field name="key1" class="java.lang.String"/>
73    <field name="key2" class="java.lang.String"/>
74    <field name="timeValue" class="java.lang.String"/>
75    <field name="statistic_type" class="java.lang.String"/>
76    <field name="count_int" class="java.lang.Integer"/>
77    <field name="count_double" class="java.lang.Double"/>
78    <variable name="total_count" class="java.lang.Integer" calculation="Sum">
79        <variableExpression><![CDATA[$F{count_int}]]></variableExpression>
80        <initialValueExpression><![CDATA[0]]></initialValueExpression>
81    </variable>
82    <variable name="time_count_total" class="java.lang.Integer" resetType="Group" resetGroup="GroupTime" calculatio
83        <variableExpression><![CDATA[$F{count_int}]]></variableExpression>
84        <initialValueExpression><![CDATA[0]]></initialValueExpression>
85    </variable>
86    <variable name="time_fee_total" class="java.lang.Double" resetType="Group" resetGroup="GroupTime" calculation="
Design Source Preview
```

3）在“Design”模式下插入、拖动、调整报表元素

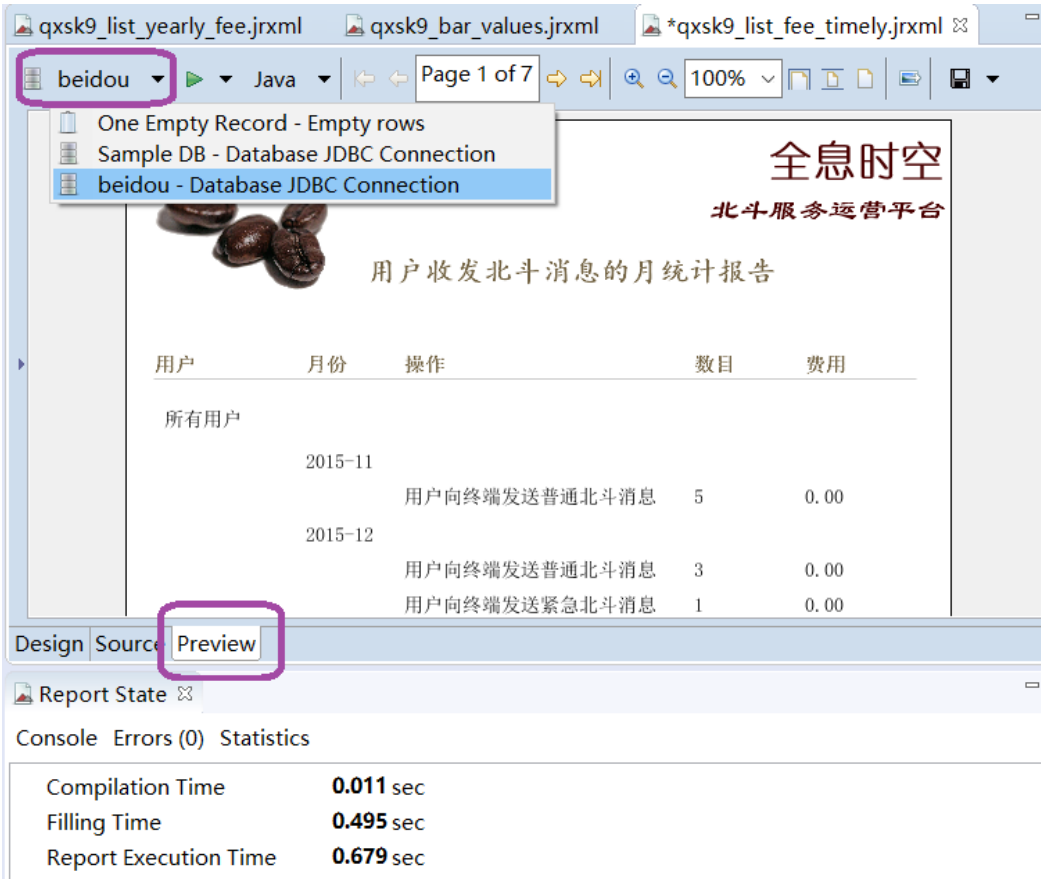


4）在“Outline”视图（左下角）里右键点击报表名，选择“Dataset and Query”，为报表选择刚创建的数据源。编辑报表的查询语句，并且增删改数据域。



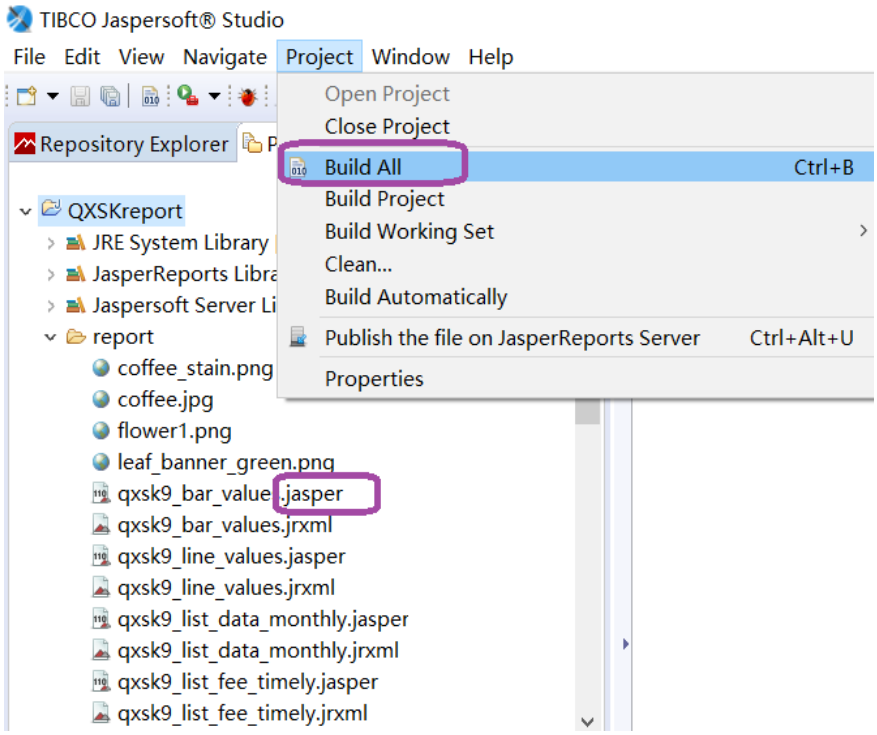


5）在“Preview”模式下选择数据源，运行报表，则数据库中的数据被读入、生成报表实例：



3.19.6 编译报表模板文件 jasper

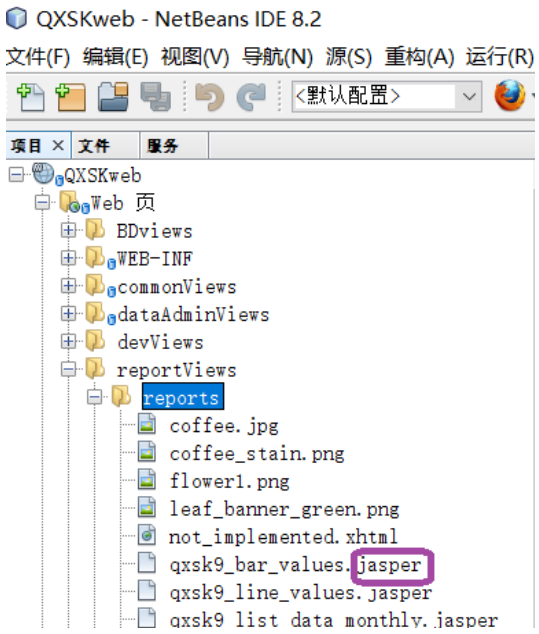
选择菜单项“Project → Build All”，则所有模板源文件 jrxml 被编译成模板文件 jasper



3.20 生成统计报表

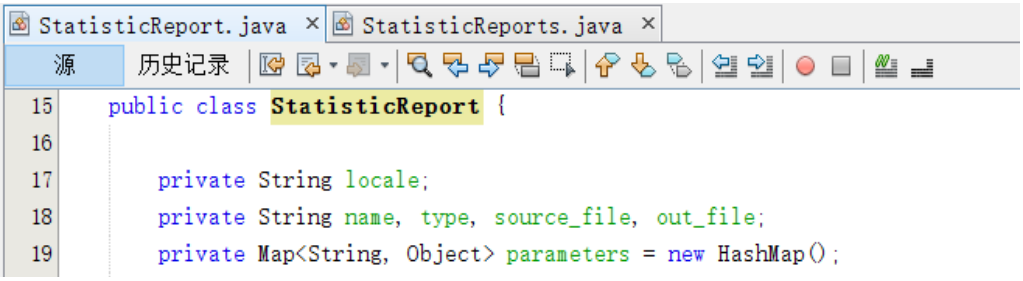
3.20.1 引用报表模板 Jasper 文件

将编译好的 Jasper 文件复制到 NetBeans 项目相应的资源目录下，注意报表引用的图片文件也要复制在同一目录下：

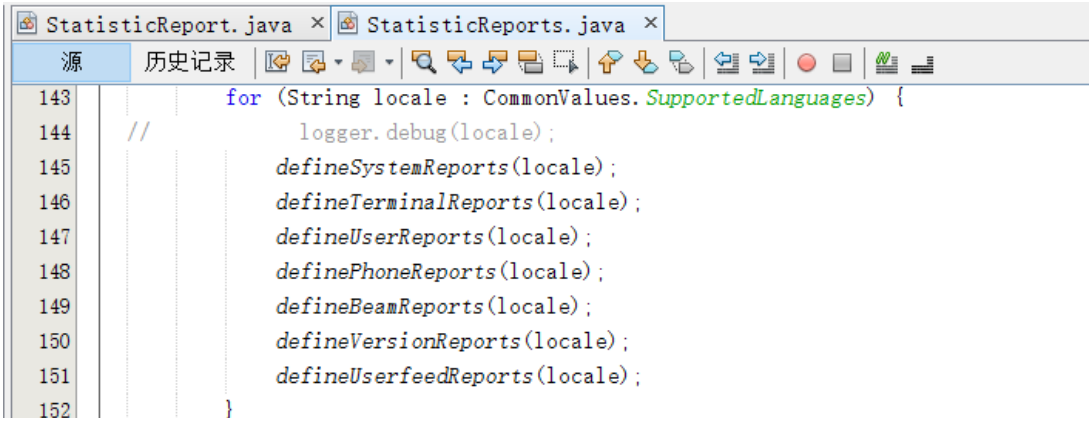


3.20.2 初始化报表对象

1）类 com.qxsk9.object.StatisticReport 定义了报表对象的属性：



2）类 com.qxsk9.object.StatisticReports 的方法 defineAllReports 初始化系统所有的报表对象：



（这个方法整个应用只执行一次）

3）初始化报表对象的示例如下，报表对象的属性、和报表模板的参数都被赋值，并且字串都是本地化的：

StatisticReport.java | StatisticReports.java

```
155    public static void defineSystemReports(String locale) {
156
157        List<StatisticReport> reports = new ArrayList();
158
159        report = new StatisticReport();
160        report.setName("BeiDouServicePriceList");
161        report.setLocale(locale);
162        report.setType(StatisticReportType.List);
163        report.setSource_file("qxsk9_list_price");
164        report.setOut_file("qxsk9_list_price_" + locale);
165        parameters = new HashMap();
166        parameters.put("QXSK", getMessage(locale, "QXSK"));
167        parameters.put("BeidouSerivcePlatform", getMessage(locale, "BeidouSerivcePlatform"));
168        parameters.put("report_title", getMessage(locale, report.getName()));
169        parameters.put("query_condition", "locale='" + locale + "'");
170        parameters.put("fee_label", getMessage(locale, "Fee"));
171        parameters.put("price_label", getMessage(locale, "Price"));
172        parameters.put("unit_label", getMessage(locale, "PriceUnit"));
173        parameters.put("valid_label", getMessage(locale, "Valid"));
174        parameters.put("description_label", getMessage(locale, "Description"));
175        parameters.put("number_label", getMessage(locale, "FeeNumber"));
176        parameters.put("page_label", getMessage(locale, "PageNumber"));
177        report.setParameters(parameters);
178        reports.add(report);
```

3.20.3 生成统计数据

报表模板中的查询语句都针对系统的统计数据表，因此在生成报表之前需要生成统计数据：

1）类 com.qxsk9.db.ejb.extented.StatisticDataEJB 的方法 calculateAllData 重新生成所有统计数据：

StatisticReport.java | StatisticReports.java | StatisticDataEJB.java

```
875    public void calculateAllData() {
876        try {
877            logger.debug("正在计算所有统计数据。。。。");
878            clearAllDataExceptFence();
879            countAllChargingData();
880            countBeamsData();
881            countUserFeedbackData();
882            countVersionsData();
883
884            summarizeData();
885
886            statisticDataLocalesEJB.generateData();
887            chargingSettingLocalesEJB.generateData();
888            logger.debug("所有统计数据已生成。");
889        } catch (Exception ex) {
890            logger.error(ex.toString());
891        }
892    }
```

2）以下是生成统计数据的示例，把基本数据表的统计数据写入统计表：

StatisticReport.java | StatisticReports.java | StatisticDataEJB.java

```
413     public void countBeamsData() {
414         try {
415             String timeType = StatisticTimeType.Month;
416             String timeFormat = getTimeFormat(timeType);
417             String currentTime = DateTools.getNowChinaDatetime();
418                                                          统计数据并写入统计表
419             String sql = "REPLACE INTO t_statistic_data (statistic_type, record_time, key1, key2, key3,
420                     + " SELECT "
421                     + " '" + StatisticType.BdBeam + "', "
422                     + " '" + currentTime + "', "
423                     + " '" + BdBeamType.BdBeamTime + "' as key1, time_beam as key2, '', '', '', '', "
424                     + " '" + timeType + "', "
425                     + " DATE(DATE_FORMAT(record_time,'" + timeFormat + "')) as time_value, count(dataid)
426                     + " FROM t_bd_beam "
427                     + " group by time_value, key2";
428             // logger.debug(sql);
429             em.createNativeQuery(sql).executeUpdate();
```

3）对统计表的数据进行降维统计，生成更大粒度的统计数据：

StatisticReport.java | StatisticReports.java | StatisticDataEJB.java

```
829     public void summarizeData() {
830
831         try {
832             String sql;
833             String currentTime = DateTools.getNowChinaDatetime();
834
835             // 由月数据产生年数据                    降维统计：生成粒度更大的统计数据
836             sql = "REPLACE INTO t_statistic_data (statistic_type, record_time, key1, key
837                     + " select "
838                     + " statistic_type , "
839                     + " '" + currentTime + "', "
840                     + " key1, key2, key3, key4, key5, key6, '" + StatisticTimeType.Year
841                     + " DATE(DATE_FORMAT(time_value,'%Y-01-01')) as timeValue, sum(count
842                     + " FROM t_statistic_data "
843                     + " WHERE time_type = '" + StatisticTimeType.Month + "' "
844                     + " group by timeValue, statistic_type, key1, key2, key3, key4, key5
845             // logger.debug(sql);
846             em.createNativeQuery(sql).executeUpdate();
847
848             // 由年数据产生所有数据
849             sql = "REPLACE INTO t_statistic_data (statistic_type, record_time, key1, key
850                     + " select "
851                     + " statistic_type , "
852                     + " '" + currentTime + "', "
853                     + " key1, key2, key3, key4, key5, key6, '" + StatisticTimeType.AllTi
854                     + " '2000-01-01', sum(count_int), sum(count_double) "
855                     + " FROM t_statistic_data "
856                     + " WHERE time_type = '" + StatisticTimeType.Year + "' "
857                     + " group by statistic_type, key1, key2, key3, key4, key5, key6 ";
858             // logger.debug(sql);
859             em.createNativeQuery(sql).executeUpdate();
```

4）类 com.qxsk9.db.ejb.extented.StatisticDataLocalesEJB 的方法 generateData 将统计数据写成不同语言的版本：（报表中引用的部分统计数据与语言有关，例如，Year 在中文报表中应该显示为“年”）

StatisticDataEJB.java | StatisticDataLocalesEJB.java

源 | 历史记录

```
88              List<TStatisticData> allData = statisticDataEJB.getAllData();   读取统计表所有数据行
89              for (String language : CommonValues.SupportedLanguages) {
90                  for (TStatisticData statisticData : allData) {               对不同语言进行数据本地化
91                      TStatisticDataLocales localeData = new TStatisticDataLocales();
92                      localeData.setTStatisticDataLocalesPK(new TStatisticDataLocalesPK());
93                      localeData.getTStatisticDataLocalesPK().setLocale(language);
94                      localeData.getTStatisticDataLocalesPK().setStatisticType(SystemVariables.getMessage
95                      localeData.getTStatisticDataLocalesPK().setKey1(SystemVariables.getMessage(language,
96                      localeData.getTStatisticDataLocalesPK().setKey2(SystemVariables.getMessage(language,
97                      localeData.getTStatisticDataLocalesPK().setKey3(SystemVariables.getMessage(language,
98                      localeData.getTStatisticDataLocalesPK().setKey4(SystemVariables.getMessage(language,
99                      localeData.getTStatisticDataLocalesPK().setKey5(SystemVariables.getMessage(language,
100                     localeData.getTStatisticDataLocalesPK().setKey6(SystemVariables.getMessage(language,
101                     localeData.getTStatisticDataLocalesPK().setTimeType(SystemVariables.getMessage(langu
102                     localeData.getTStatisticDataLocalesPK().setTimeValue(statisticData.getTStatisticData
103                     localeData.setCountInt(statisticData.getCountInt());
104                     localeData.setCountDouble(statisticData.getCountDouble());
105                     localeData.setCountLong(statisticData.getCountLong());
106                     localeData.setRecordTime(statisticData.getRecordTime());
107                     this.edit(localeData);
108                 }
109             }
```

3.20.4 生成报表

类 com.qxsk9.object.StatisticReports 的方法 generateReports 生成一个报表对象的各种格式的报表文件：

StatisticReport.java | StatisticReports.java

源 | 历史记录

```
2572    public static void generateReports(StatisticReport report) {
2573        try {
2574            JasperPrint jasperPrint = generatePrint(report);        生成报表数据对象
2575            if (jasperPrint == null) {
2576                return;
2577            }
2578            String reportname = report.getOut_file();
2579            generateHtmlReport(jasperPrint, reportname);            生成各种格式的报表
2580            generatePdfReport(jasperPrint, reportname);
2581            generateXlsReport(jasperPrint, reportname);
2582        } catch (Exception e) {
2583            logger.error(e.toString());
2584        }
2585    }
2586
2587    public static JasperPrint generatePrint(StatisticReport report) {
2588        try {
2589            String infile = reportsPath + "/" + report.getSource_file() + ".jasper";   报表模板文件
2590            JasperPrint jasperPrint = JasperFillManager.fillReport(infile, report.getParameters(), connection);
2591            return jasperPrint;                                     在模板文件中填写参数
2592        } catch (Exception e) {
```

类 com.qxsk9.object.StatisticReports 的方法 generateAllReports 生成所有报表文件：

StatisticReport.java × StatisticReports.java ×

源 历史记录

```
2540                for (String locale : CommonValues.SupportedLanguages) {
2541
2542                    for (StatisticReport item : systemReports.get(locale)) {
2543                        generateReports(item);
2544                    }
2545                    for (StatisticReport item : terminalReports.get(locale)) {
2546                        generateReports(item);
2547                    }
2548                    for (StatisticReport item : userReports.get(locale)) {
2549                        generateReports(item);
2550                    }
2551                    for (StatisticReport item : phoneReports.get(locale)) {
2552                        generateReports(item);
2553                    }
2554                    for (StatisticReport item : beamReports.get(locale)) {
2555                        generateReports(item);
2556                    }
2557                    for (StatisticReport item : versionReports.get(locale)) {
2558                        generateReports(item);
2559                    }
2560                    for (StatisticReport item : userfeedReports.get(locale)) {
2561                        generateReports(item);
2562                    }
2563                }
```

3.20.5 实时报表还是定时报表？

统计数据和报表的生成是一个耗时的过程，因此本系统不支持普通用户实时生成报表。目前的策略是：

1）在每日子线程（DailyTask）中自动生成统计数据和所有统计报告。

2）为用户提供已生成的统计报表的连接。

3）系统管理员可以实时生成统计数据和统计报表。

3.21 应用百度地图

3.21.1 申请浏览器端的 AK

申请百度地图应用 AK 的地址如下，需要为每一种客户端申请：

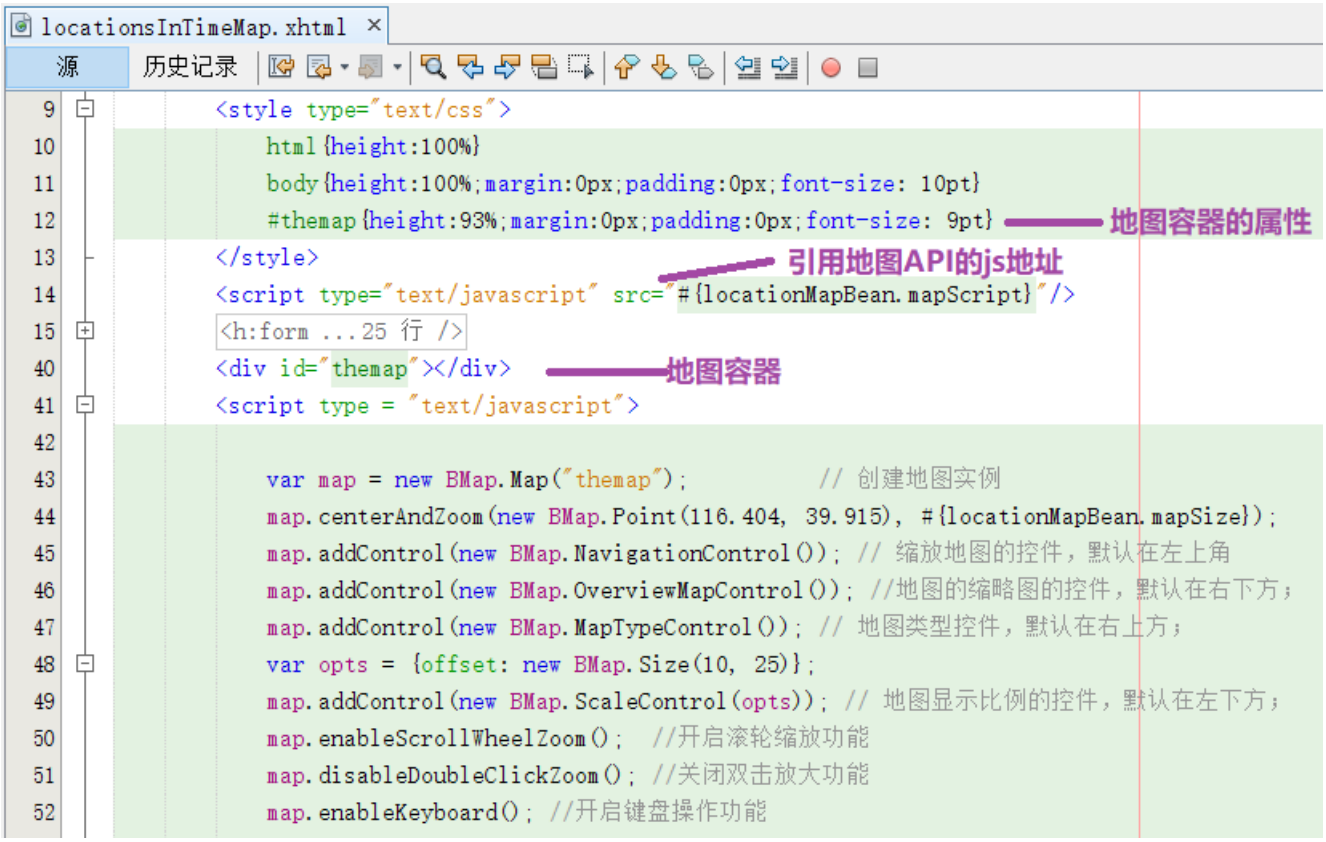
http://lbsyun.baidu.com/apiconsole/key

目前的应用 AK 是我的百度账户中申请的，可以以其它账户申请新的应用 AK，然后修改程序中相应的引用。

申请浏览器端的 AK 只需要填写地址的白名单：

3.21.2 在网页中显示地图

以下是一个显示百度地图的网页示例：



3.21.3 在 https 链接的网页中显示百度地图

对于 https 链接的网页，引用百度地图 API 地址需要添加一个参数“&s=1”，否则地图显示为空白：

查看 用户反馈

数据编号	249
用户反馈的对象	网页客户端
用户反馈类型	问题报告
标题	Https地址无法显示地图
描述	当使用安全链接时，地图显示为空白
报告者	任珊虹
报告时间	2016-11-23 08:52:19
响应说明	改写js地址，改用2.0接口
响应时间	2016-11-23 12:17:02
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	-

locationsInTimeMap.xhtml | LocationMapBean.java

源 | 历史记录

```
112    public String getMapScript() {
113        HttpServletRequest request = (HttpServletRequest) FacesContext.getCurrentInstance().getExternalContext(
114        mapScript = request.getScheme() + "://api.map.baidu.com/api?v=2.0&ak=
115        if (mapScript.startsWith("https")) {
116            mapScript += "&s=1";
117        }
118        return mapScript;
119    }
```

对于https需要添加一个参数

网页中引用的百度地图API地址

3.21.4 调用地址转换服务

需要把非百度坐标转换为百度坐标才能使位置正确显示在百度地图上：

1）可以在网页上利用 javascript API 转换坐标：

http://lbsyun.baidu.com/jsdemo.htm#a5_2

2）也可以在后端 bean 中利用百度的网络服务转换坐标：

http://lbsyun.baidu.com/index.php?title=webapi/guide/changeposition

3）结论是，在后端 bean 中利用百度的网络服务转换坐标：

查看 用户反馈

数据编号	225
用户反馈的对象	网页客户端
用户反馈类型	改进建议
标题	网页上的坐标转换可以用javascript接口
描述	目前的坐标转换是服务器调用百度地图服务
报告者	任珊虹
报告时间	2016-09-09 18:15:55
响应说明	javascript接口仍然是调用了百度地图服务，而且只能一次转换10个。不如直接调用服务，一次可以转换100个。
响应时间	2016-09-09 18:17:37
响应者	任珊虹
用户反馈状态	无需解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	-

服务器的地址转换方法在类 com.qxsk9.tool.GeographyTools 中：

GeographyTools.java

```
516     // http://api.map.baidu.com/geoconv/v1/?coords=114.21892734521,29.575429778924;114.21892734521,29.575429778924
517     //      调用地址转换服务的一个例子                    &ak=E4805d16520de693a3fe707cdc962045&output=json
518     // {"status":0,"result":[{"x":114.23075195314,"y":29.579085915581},{"x":114.23075059936,"y":29.579088067364}]}
519     public static List<Coordinate> calculateCoordinateOfBD09(List<Coordinate> xys) {
520         List<Coordinate> results = new ArrayList();
521         if (xys == null || xys.isEmpty()) {
522             return results;
523         }
524         String lists = "";
525         for (Coordinate xy : xys) {
526             if (lists.isEmpty()) {
527                 lists = xy.getX() + "," + xy.getY();
528             } else {
529                 lists = lists + ";" + xy.getX() + "," + xy.getY();
530             }
531         }
532         String baiduURL = "http://api.map.baidu.com/geoconv/v1/?coords=" + lists + "&ak=...&output=json";
533         Coordinate xy = new Coordinate();
534         try {
535             JsonParser parser = Json.createParser(new URL(baiduURL).openStream());
536             String key = "none";
537             while (parser.hasNext()) {
538                 Event event = parser.next();
```

它的返回值是json格式的

把输入的坐标列表转变成符合格式的字符串

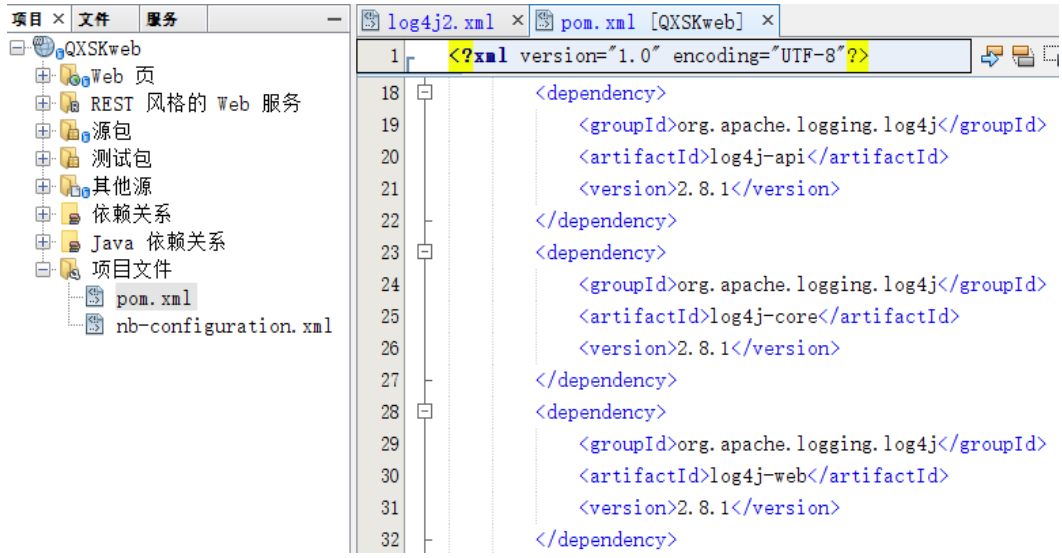
地址转换服务的地址和参数

解析返回的json数据

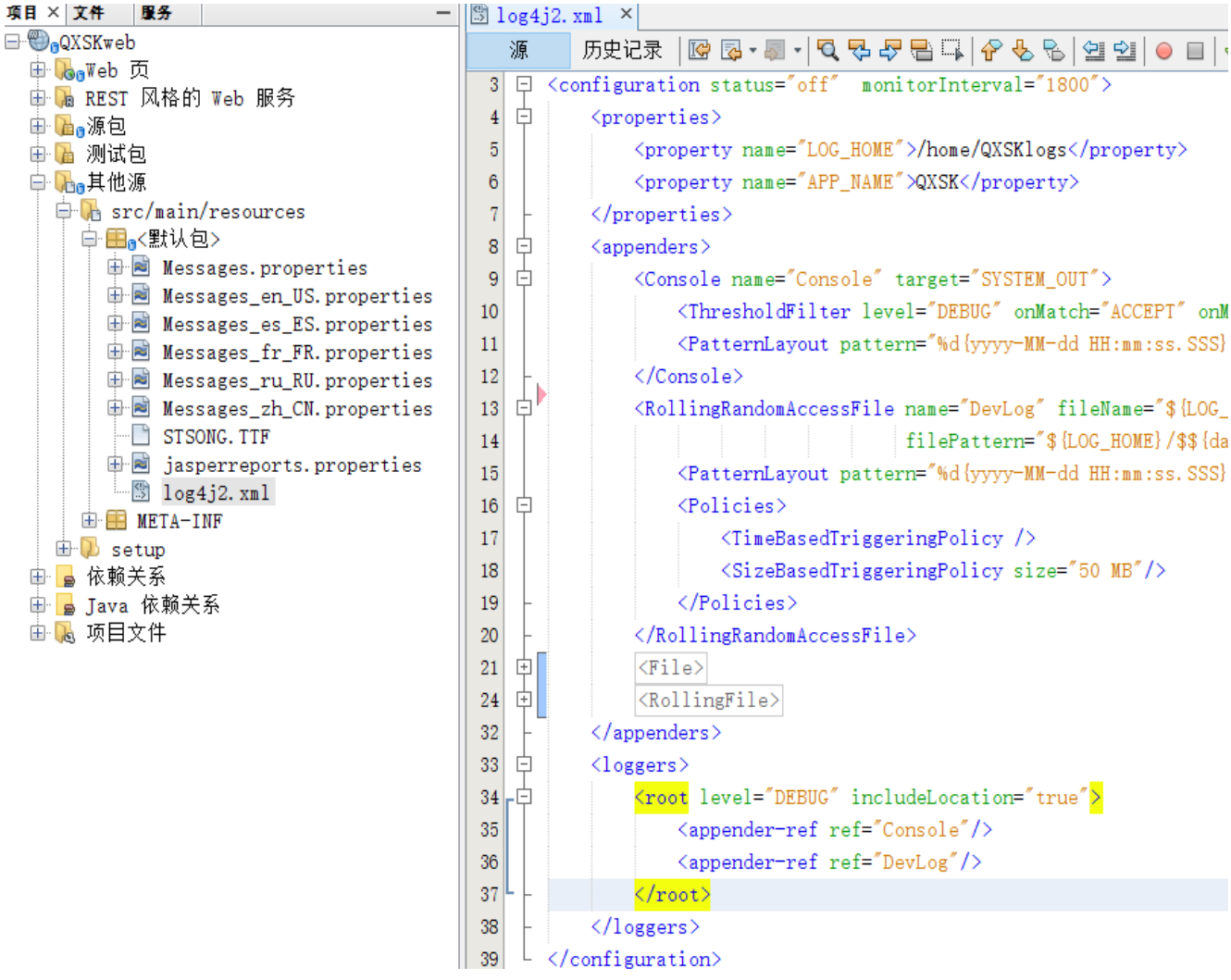
3.22 系统的日志

3.22.1 代码记录的 log4j2 日志

1）在 pom.xml 中加入 log4j2 的依赖：



2）编辑配置文件 log4j2.xml，使得调试级别的日志信息同时写入控制台和日志文件：



3）代码中写日志信息的示例：

LogSocket.java

```
33      private static final Logger logger = LogManager.getLogger();
34
35      @Override
36      public void onOpenAction(Session session, EndpointConfig conf) {
37          try {
38              synchronized (this) {
39                  LogSocketSessions = session.getOpenSessions();
40                  logger.debug("LogSocketSessions size:" + LogSocketSessions.size());
41              }                                          输出调试信息
42          } catch (Exception e) {
43              logger.error(e.toString());
44          }                                          输出错误信息
45      }
```

4）以下是控制台显示的 log4j2 日志信息示例，系统初始化的日志：

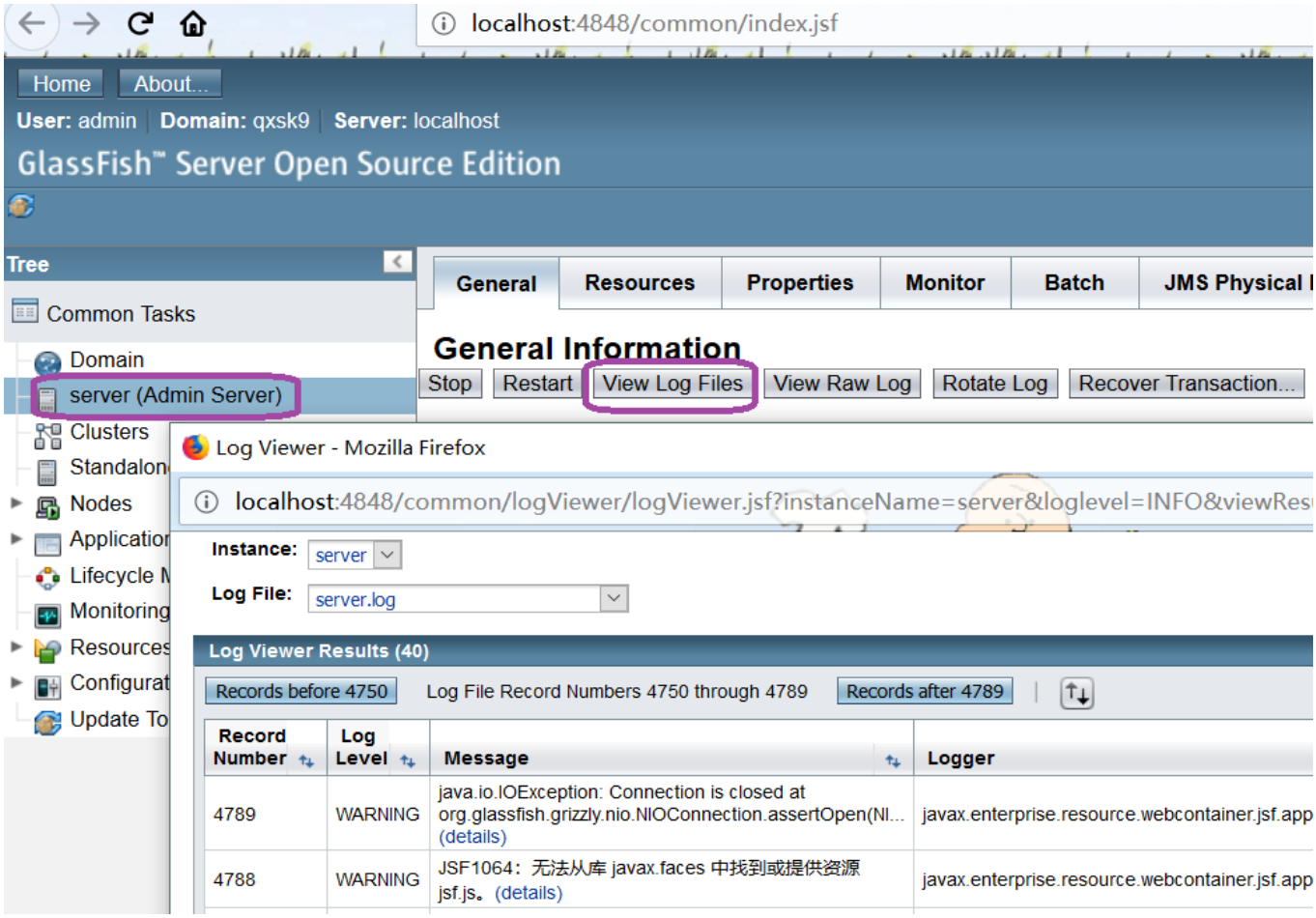
```
输出 × 用例  搜索结果
QXSKweb - D:\QXSKweb × GlassFish Server 4.1.2 × 运行 (QXSKweb) ×
信息:  Monitoring jndi:/server/QXSKweb/WEB-INF/faces-config.xml for modifications
信息:  Running on PrimeFaces 5.0                          代码中记录的log4j2日志
信息:  2018-04-18 19:24:50.316 [admin-listener(2)] DEBUG com.qxsk9.system.QXSKinit contextInitialized() 44  初始化系统参数。。。
信息:  2018-04-18 19:24:50.339 [admin-listener(2)] DEBUG com.qxsk9.system.QXSKinit contextInitialized() 47  初始化系统公共变量。。
信息:  INFO | Loaded the Bouncy Castle security provider.
信息:  WARN | Memory Usage for the Broker (1024mb) is more than the maximum available for the JVM: 455 mb - resetting to 70% of m
信息:  INFO | JMX consoles can connect to service:jmx:rmi:///jndi/rmi://localhost:1099/jmxrmi
信息:  INFO | Using Persistence Adapter: KahaDBPersistenceAdapter[D:\glassfish-4.1.2\glassfish\domains\qxsk9\config\activemq-data
信息:  INFO | KahaDB is version 6
信息:  INFO | PListStore:[D:\glassfish-4.1.2\glassfish\domains\qxsk9\config\activemq-data\localhost\tmp_storage] started
信息:  INFO | Apache ActiveMQ 5.15.2 (localhost, ID:Mara-PC-61433-1524050690857-0:1) is starting
信息:  INFO | Listening for connections at: tcp://127.0.0.1:61616
信息:  INFO | Connector tcp://localhost:61616 started
信息:  INFO | Apache ActiveMQ 5.15.2 (localhost, ID:Mara-PC-61433-1524050690857-0:1) started
信息:  INFO | For help or more information please see: http://activemq.apache.org
信息:  2018-04-18 19:24:51.246 [admin-listener(2)] DEBUG com.qxsk9.system.QXSKinit contextInitialized() 50  初始化用户权限表。。。
信息:  2018-04-18 19:24:51.249 [admin-listener(2)] DEBUG com.qxsk9.db.ejb.extented.UserOperateTerminalFinalEJB loadData() 52  ref
信息:  2018-04-18 19:24:51.421 [admin-listener(2)] DEBUG com.qxsk9.system.QXSKinit contextInitialized() 53  修正终端属性。。。
信息:  2018-04-18 19:24:51.505 [admin-listener(2)] DEBUG com.qxsk9.system.QXSKinit contextInitialized() 57  启动线程。。。
信息:  2018-04-18 19:24:51.514 [ThreadsTask] DEBUG com.qxsk9.thread.ThreadsTask run() 47  线程ThreadsTask开始工作
信息:  2018-04-18 19:24:51.550 [ThreadsTask] DEBUG com.qxsk9.thread.DailyTask <init>() 43  每日任务将在27309秒（7小时）以后开始。
信息:  2018-04-18 19:24:51.551 [ThreadsTask] DEBUG com.qxsk9.thread.ThreadsTask run() 73  线程ThreadsTask结束工作。
信息:  Loading application [QXSKweb] at [/QXSKweb]
信息:  QXSKweb was successfully deployed in 10,393 milliseconds.
```

5）以下是 log4j2 日志文件的示例：

```
电脑 › 文件 (D:) › home › QXSKlogs                                  搜索"QXSKl
名称
2017-12
2018-01
2018-02
2018-03
2018-04
QXSK.log
QXSK_dev.log
QXSK_rolling.log
QXSK_dev.log - 记事本
文件(F)  编辑(E)  格式(O)  查看(V)  帮助(H)
2018-04-18 17:44:45.096 [RunLevelControllerThread-1524044663385]
2018-04-18 17:44:46.183 [RunLevelControllerThread-1524044663385]
2018-04-18 17:44:47.375 [RunLevelControllerThread-1524044663385]
2018-04-18 17:44:47.379 [RunLevelControllerThread-1524044663385]
2018-04-18 17:44:48.088 [RunLevelControllerThread-1524044663385]
2018-04-18 17:44:49.858 [RunLevelControllerThread-1524044663385]
2018-04-18 17:44:49.867 [ThreadsTask] DEBUG com.qxsk9.thread.Thre
2018-04-18 17:44:50.026 [ThreadsTask] DEBUG com.qxsk9.thread.Dail
2018-04-18 17:44:50.026 [ThreadsTask] DEBUG com.qxsk9.thread.Thre
2018-04-18 17:45:03.305 [admin-listener(4)] DEBUG com.qxsk9.syste
```

3.22.2 服务器记录的日志

在服务器的控制台上可以查看服务器记录的日志，选择“Server” - > “View Log Files”：



3.22.3 系统的审计日志

本系统还定义了审计日志：

1）数据表 t_system_log 保存系统的审计日志，包含：操作类型、用户、客户端地址、时间、其它数据。

2）系统执行以下操作时，都会记录审计日志：

（1）收到任何客户端的登录请求

（2）监听到网页客户端 session 的登入和退出。

（3）收到面向用户的 WebService 请求。

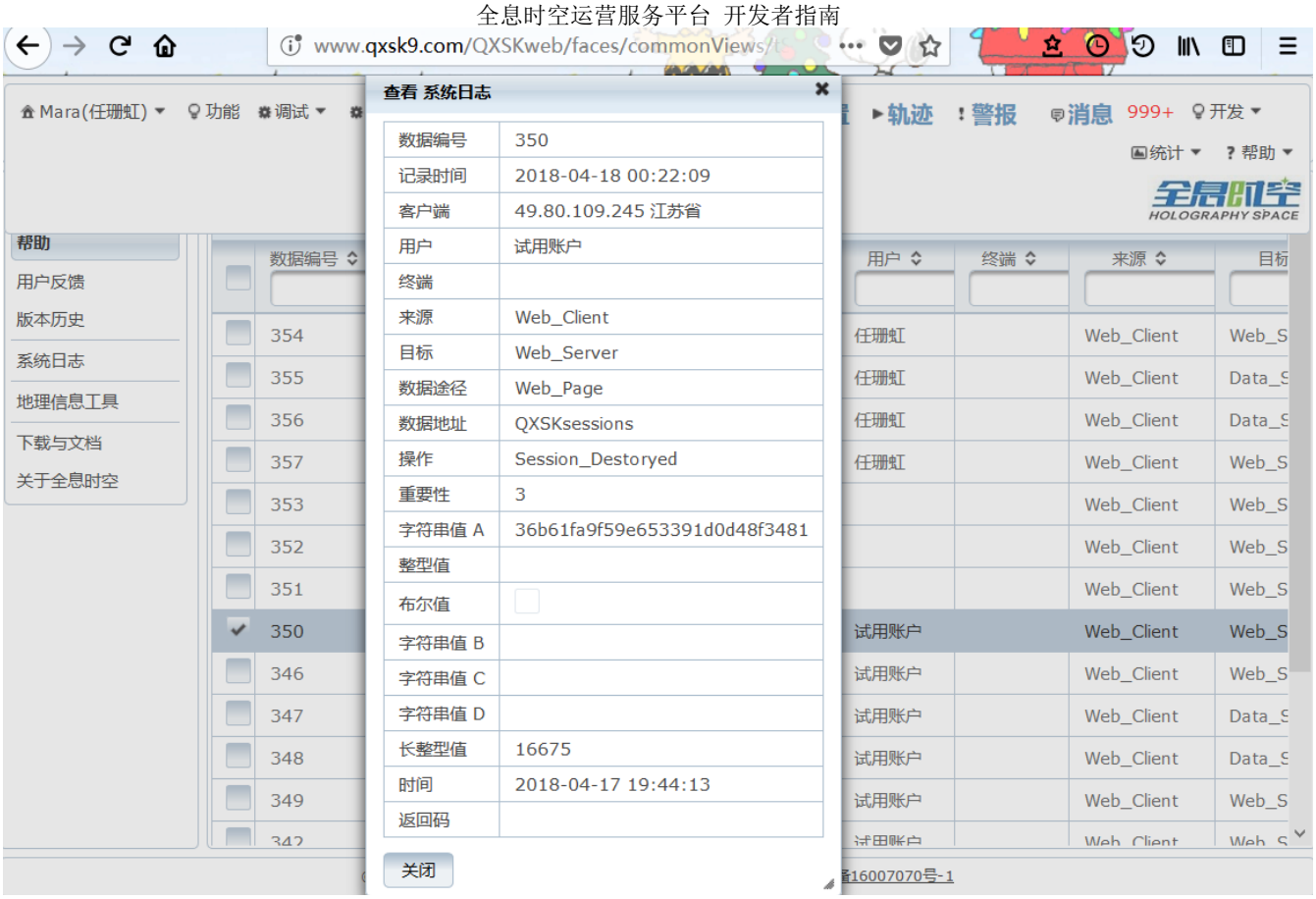
（4）收到 WebSocket 的连接请求。

（5）发送完毕邮件。

（6）发送完毕短信。

3）普通用户可以通过网页客户端查看与自己有关的审计日志，点击菜单 “帮助 → 系统日志”：

4）管理员可以通过网页客户端查看所有审计日志：


www.qxsk9.com/QXSKweb/faces/commonViews/t
Mara(任珊虹)
功能
调试
轨迹
警报
消息
999+
开发
统计
帮助
全息时空
HOLOGRAPHY SPACE
帮助
用户反馈
版本历史
系统日志
地理信息工具
下载与文档
关于全息时空
查看 系统日志
数据编号 350
记录时间 2018-04-18 00:22:09
客户端 49.80.109.245 江苏省
用户 试用账户
终端
来源 Web_Client
目标 Web_Server
数据途径 Web_Page
数据地址 QXSKsessions
操作 Session_Destoryed
重要性 3
字符串值 A 36b61fa9f59e653391d0d48f3481
整型值
布尔值
字符串值 B
字符串值 C
字符串值 D
长整型值 16675
时间 2018-04-17 19:44:13
返回码
关闭
数据编号
用户
终端
来源
目标
354
355
356
357
353
352
351
350
346
347
348
349
任珊虹
试用账户
Web_Client
Web_S
Data_S
16007070号-1

3.23 自动化测试

3.23.1 工具 selenium

3.23.1.1 资源地址

selenium 既可以用来做测试、也可以用来爬资源，是白黑两道都趁手的工具：

http://www.51testing.com/zhuanti/selenium.html

https://www.cnblogs.com/zhaof/p/6953241.html

selenium 官网

http://www.seleniumhq.org/

https://github.com/SeleniumHQ

https://www.seleniumhq.org/download/

selenium 文档

https://github.com/SeleniumHQ/docs

http://selenium-python.readthedocs.io/index.html

Selenium 发展史

http://www.cnblogs.com/fnng/p/7426928.html

3.23.1.2 关于 Selenium IDE

Selenium IDE 可以自动录制用户的操作、然后保存为自动脚本。然而我已经放弃了使用 Selenium IDE，因为我感觉直接编写脚本更顺手。

如果要在 FireFox 中使用 Selenium IDE，则会碰到麻烦：火狐 48 以后的版本支持 Selenium3，火狐 48 之前的版本支持 selenium2，而火狐 55 以后的新版本不支持 SeleniumIDE！以下是一个网友的描述：

Firefox V48.0.2（V56.0 也是 OK 的亲试）可实现完美兼容，需保证浏览器不自动更新。步骤如下：

（1）火狐浏览器选择自定义安装（不要选择默认安装），取消勾选“安装维护服务”；

（2）安装完成后，工具——选项——firefox 更新——勾选“不检查更新”即可

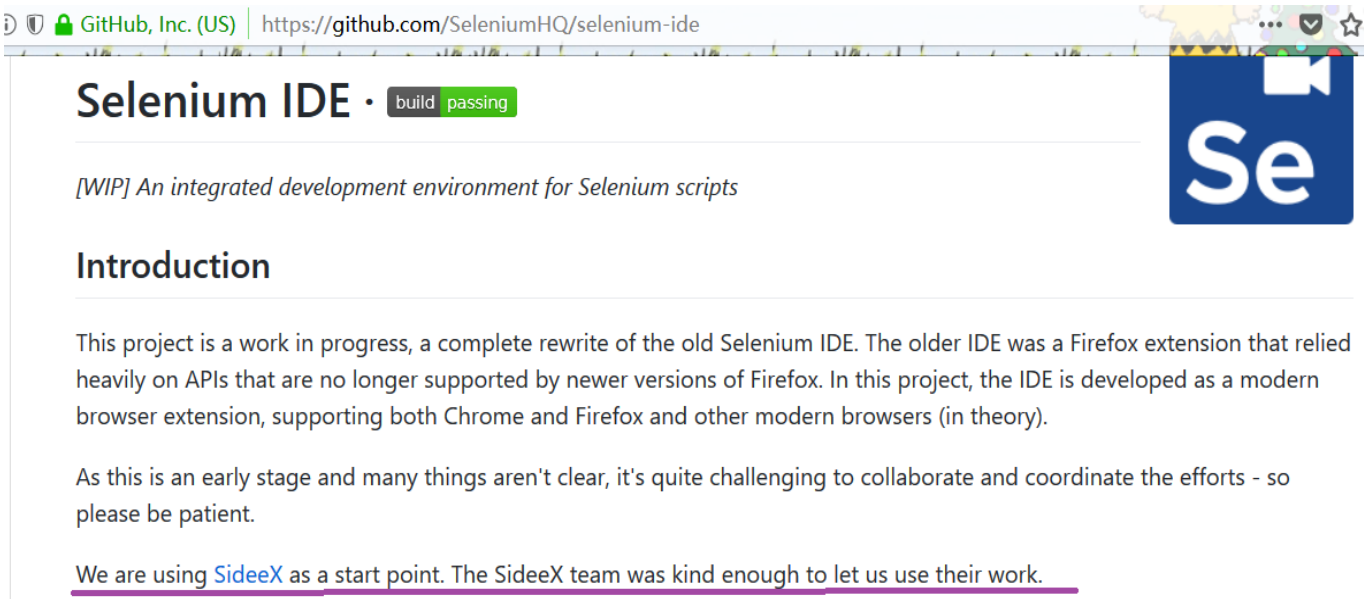
如果你已经安装了高版本的 Firefox 或者更新设置屡试不爽，可试试上面的方法！

也就是退回到旧版本。以下是旧版火狐的下载地址：

http://ftp.mozilla.org/pub/firefox/releases/54.0/

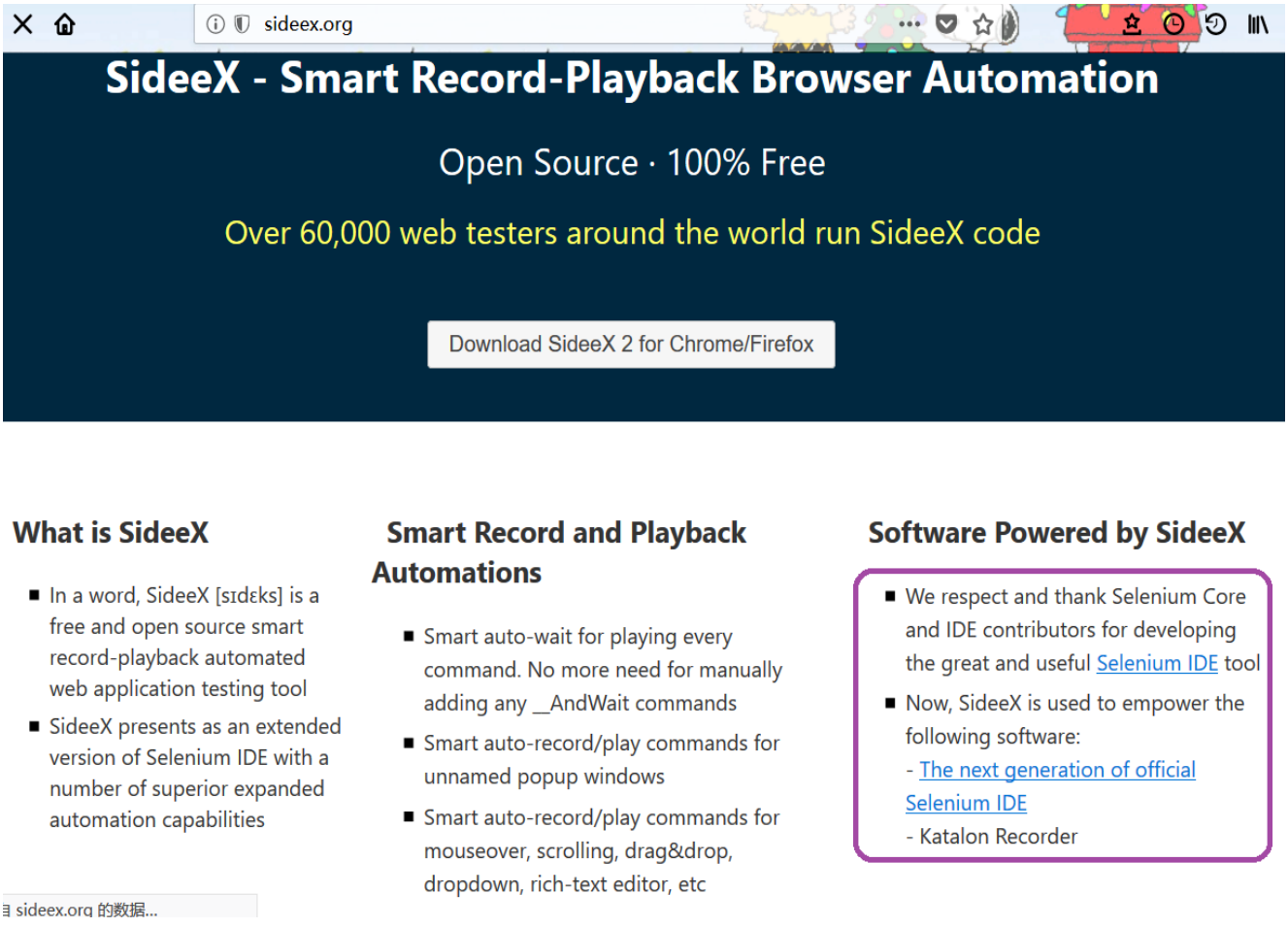
以下是来自官网的信息，开发者说：正在基于 SideeX 重写 Selenium IDE，SideeX 很慷慨地贡献了技术。

https://github.com/SeleniumHQ/selenium-ide



以下是来自 SideeX 的描述：我们尊重和感谢 Selenium 开发了伟大实用的工具，现在由我们添砖加瓦了！

http://sideex.org/



来自开源世界的惺惺相惜真是让人羡慕啊！

3.23.1.3 关于 WebDriver

WebDriver 是 W3C 的一个标准，由 Selenium 主持：

https://w3c.github.io/webdriver/webdriver-spec.html

WebDriver 之所以能够实现与浏览器进行交互，是因为浏览器实现了这些协议：

https://www.cnblogs.com/augus007/articles/7338195.html

以下网址归纳了各个浏览器驱动器的下载地址：

https://www.seleniumhq.org/download/

firefox driver 官方地址：

https://github.com/mozilla/geckodriver/

https://github.com/mozilla/geckodriver/releases/

chrome driver 官方地址及国内镜像：

https://sites.google.com/a/chromium.org/chromedriver/home

http://npm.taobao.org/mirrors/chromedriver/

Microsoft Web Driver 官方地址：

http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=619687

3.23.2 编程环境 pycharm

3.23.2.1 资源地址

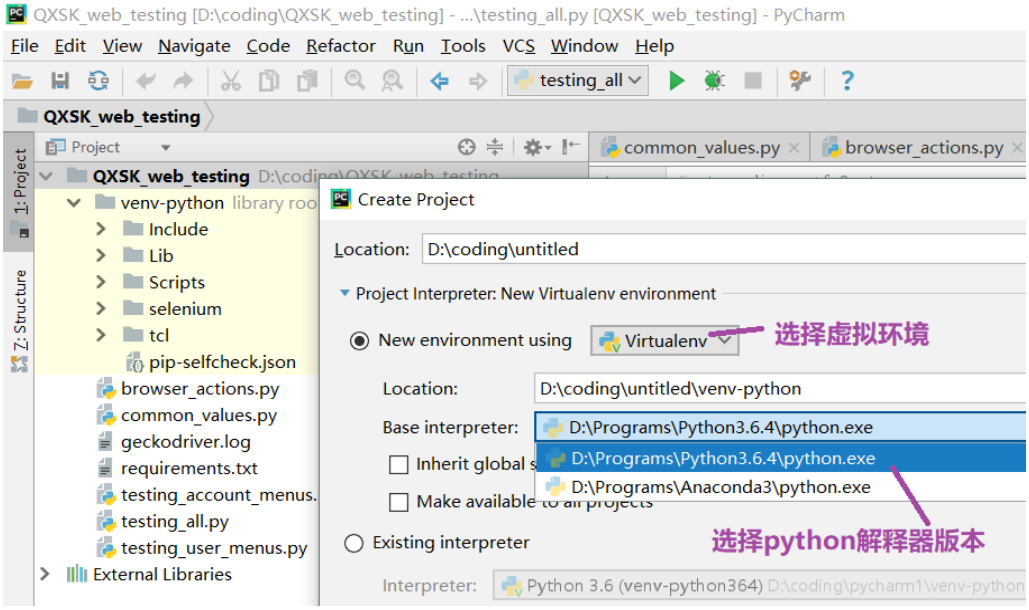
如前所述，我选择了强大的 IDE 工具 pycharm。免费开源的社区版够用，下载地址：

https://www.jetbrains.com/pycharm/?fromMenu

pycharm 的界面风格与 Intelli IDEA 一致，用过 Android Studio 的人打开 pycharm 后会感觉似乎在用 AS。

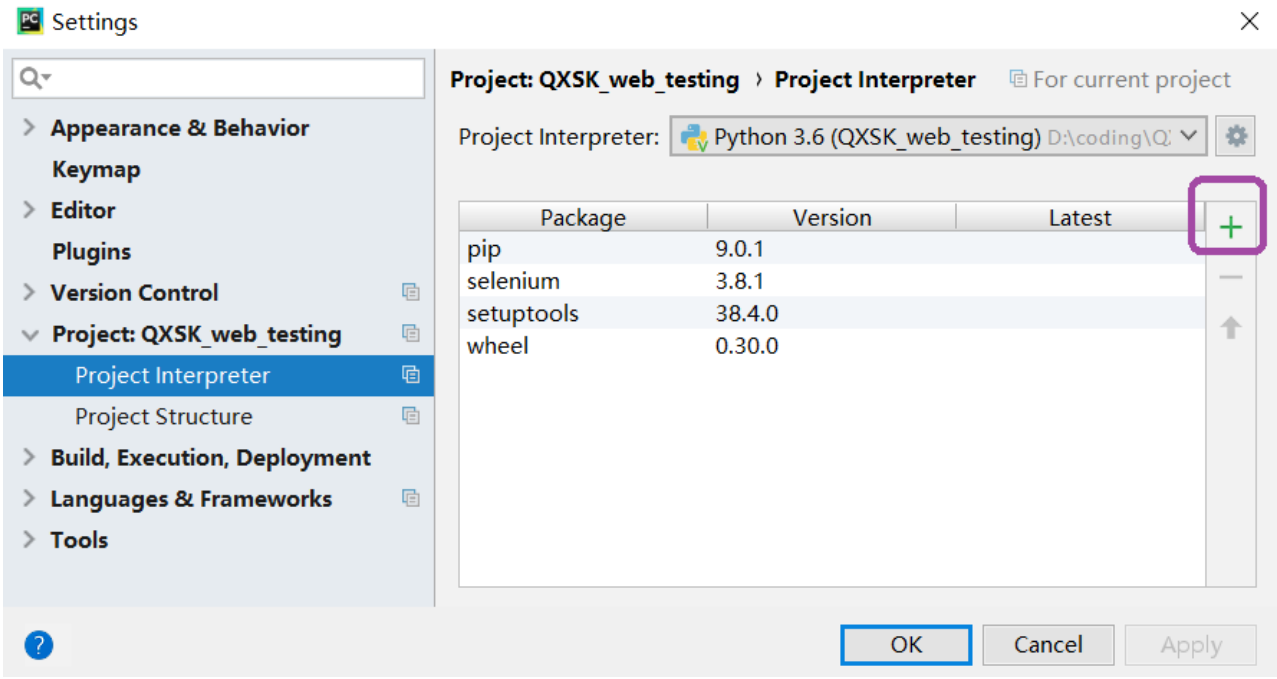
3.23.2.2 虚拟环境和 python 解释器的版本

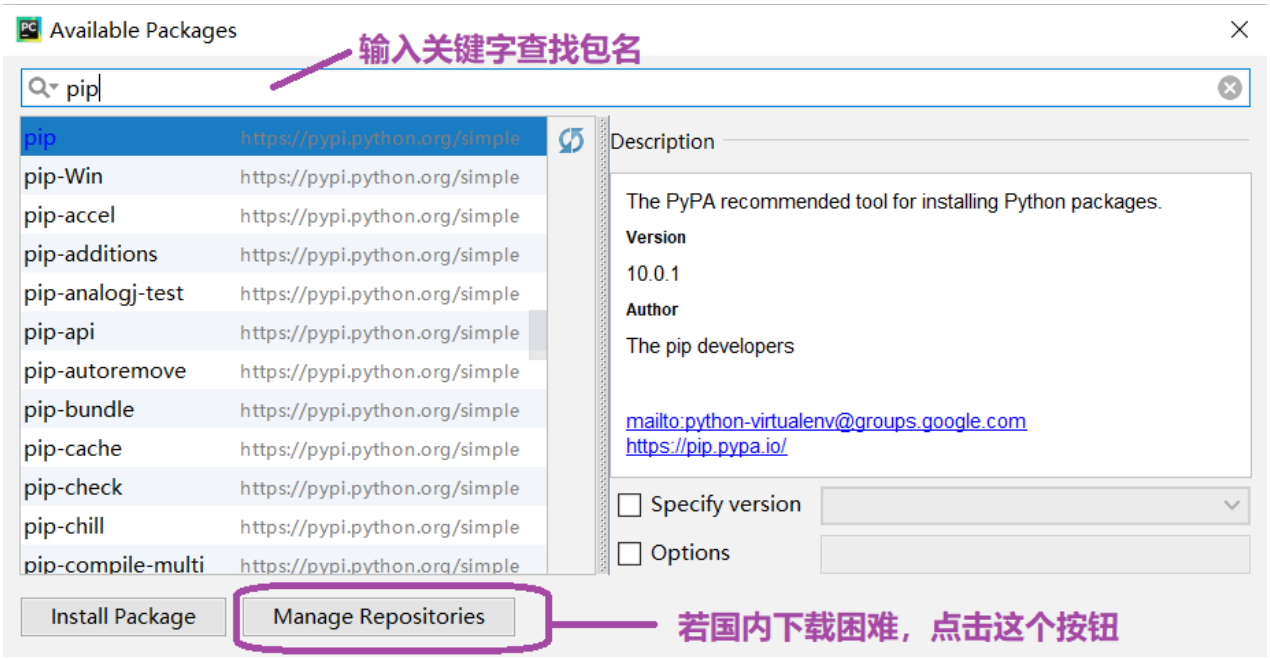
创建项目时，选择虚拟环境和 python 解释器的版本。



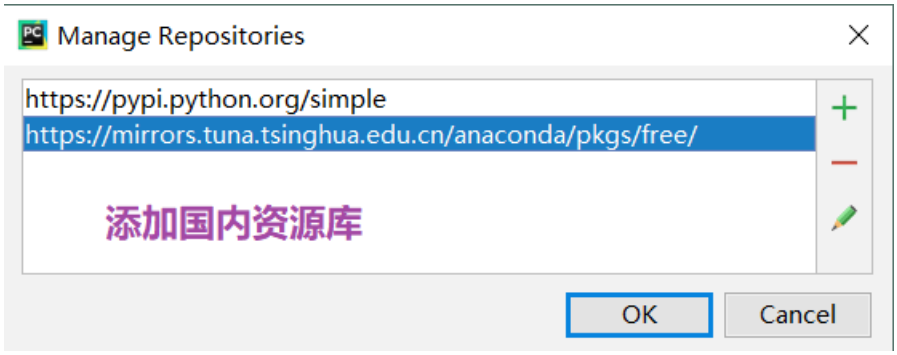
3.23.2.3 管理 Python 包和 Python 库

选择菜单项“File → Settings”，点击 Project Interpreter，若要添加 python 包则点击按钮“+”：





添加国内的资源库地址：https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/anaconda/pkgs/free/

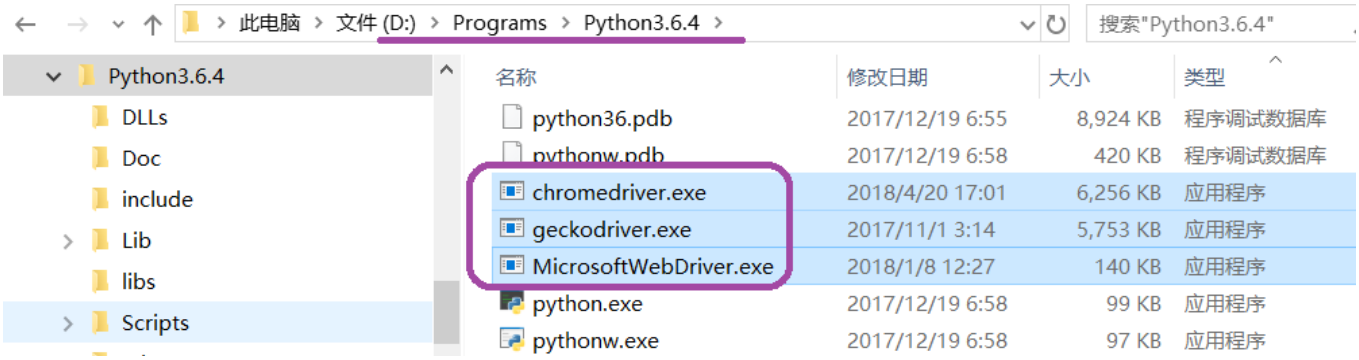


3.23.3 Selenium 编程

3.23.3.1 配置 Python 环境

1）确保 selenium 包已添加项目的虚拟环境中

2）下载所需的 WebDriver，并复制到在系统 PATH 中的任何目录下，例如把它们放在 python 解释器目录下：



3.23.3.2 示例代码

以下示例：打开 firefox、访问网址、填写账号、点击按钮登录、查找网页菜单项、点击菜单项、退出：

test.py

```
9   from selenium import webdriver
10  from time import sleep                                          导入必要的包
11  from selenium.webdriver.common.action_chains import ActionChains
12  import common_values
13
14
15  def click_sub_menu(the_browser, main_item, sub_item):
16      main_menu = the_browser.find_element_by_id("topMenuForm:" + main_item)   查找特定的主菜单项
17      ActionChains(the_browser).move_to_element(main_menu).perform()   鼠标移到目标主菜单项上
18      sleep(common_values.PAGE_WAIT_SHOW_SECONDS)
19
20      sub_menu = the_browser.find_element_by_id("topMenuForm:" + sub_item)   查找特定子菜单项
21      ActionChains(the_browser).move_to_element(sub_menu).perform()   鼠标移到目标子菜单项上
22      sleep(common_values.PAGE_WAIT_SHOW_SECONDS)
23      sub_menu.click()    点击目标子菜单项
24      sleep(common_values.PAGE_WAIT_SHOW_SECONDS)
25
26  def logout(the_browser):
27      click_sub_menu(the_browser, "AccountMenu", "LogoutMenu")
28
29  if __name__ == '__main__':
30      browser = webdriver.Firefox()   打开Firefox浏览器
31      browser.get("http://localhost:8080/QXSKweb/faces/login.xhtml")   访问网址
32      browser.implicitly_wait(10)   等待页面加载，最多等待10秒
33      browser.maximize_window()
34
35      browser.find_element_by_id("logForm:user").send_keys("测试-普通用户")   填写账户信息
36      browser.find_element_by_id("logForm:Pass").send_keys("TesterCommon")
37      browser.find_element_by_id("logForm:loginButton").click()   点击登录按钮
38
39      click_sub_menu(browser, "UserMenu", "UserSubMenu")   点击指定主菜单项下指定子菜单项
40
41      logout(browser)   注销
```

3.23.3.3 常用 selenuim 代码

以下是一些常用的 selenuim 代码：

```
# 打开 firefox 浏览器
browser = webdriver.Firefox()

# 访问地址
browser.get(loginUrl)

# 设置浏览器窗口
browser.maximize_window()
browser.set_window_size(1000, 800)
browser.set_window_position(22, 33)

# 操作页面
browser.implicitly_wait(2)
time.sleep(5)
browser.back()
browser.forward()

#定位元素
browser.find_element_by_id('kw1').send_keys("selenium")
browser.find_element_by_xpath("//input[@id='kw1']").send_keys("selenium")
browser.find_element_by_link_text("贴  吧").click()
browser.find_element_by_partial_link_text("贴").click()
browser.find_element_by_css_selector("#kw1").send_keys("selenium")
browser.find_element_by_class_name("btn").click()

# 操作元素
browser.find_element_by_id("kw1").clear()
browser.find_element_by_id('su1').click()
browser.find_element_by_id('su1').submit()
browser.find_element_by_xpath("//input[@id='kw1']").send_keys("selenium")
browser.find_element_by_id('kw1').send_keys(Keys.ENTER)
browser.find_element_by_id('kw1').send_keys(Keys.CONTROL, 'a')
pswd = driver.find_element_by_id("password")

# 鼠标双击事件
doubleclick(element)
```

```
# 右键单击鼠标
rightclick = ActionChains(driver)
rightclick.context_click(pswd).perform()

# 鼠标拖放事件
drag_and_drop(element, target) // element ,target 分别为原位置和目标位置
```

查看 用户反馈

数据编号	456
用户反馈的对象	网页客户端
用户反馈类型	改进建议
标题	页面元素应定义id，以便于自动化功能测试
描述	自动化功能测试需要id来定位页面元素
报告者	任珊虹
报告时间	2018-01-08 15:10:43
响应说明	部分实现
响应时间	2018-02-27 09:57:35
响应者	任珊虹
用户反馈状态	正在处理
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	-

3.23.3.4 selenium 三种等待方式

网友的描述：

https://blog.csdn.net/ping523/article/details/53419622

https://www.cnblogs.com/imyalost/p/7420924.html

4 安卓应用的开发

4.1 Android Studio

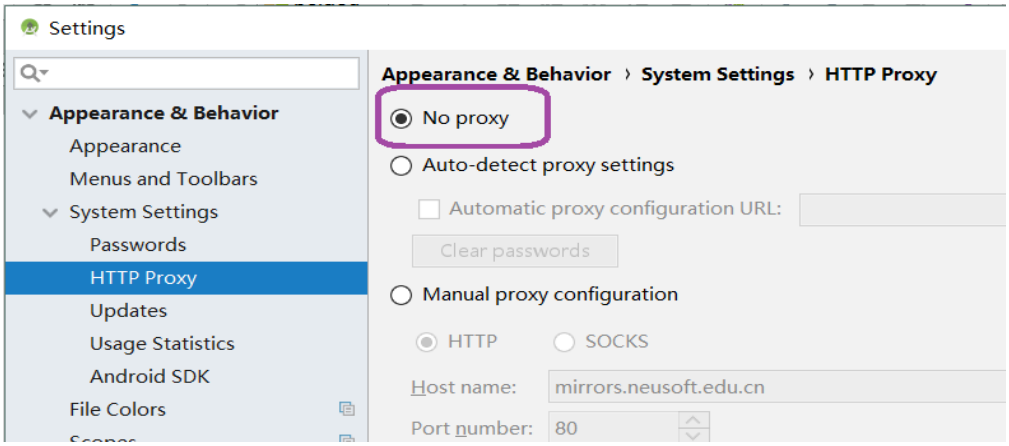
4.1.1 资源地址

下载地址：

https://developer.android.google.cn/studio/index.html#win-bundle

4.1.2 HTTP proxy

由于无法从谷歌官方网址更新 AS，我曾经按照网上的方法设置代理，代理曾经能帮助更新 SDK 但不能帮助更新 Studio，所以我的 AS 一直版本较低。然而最近几个月，似乎情况有了变化：代理反而会带来麻烦，当设置为 No Proxy，SDK 和 Studio 竟然可以自动更新了：(google.cn 真的可以访问了)



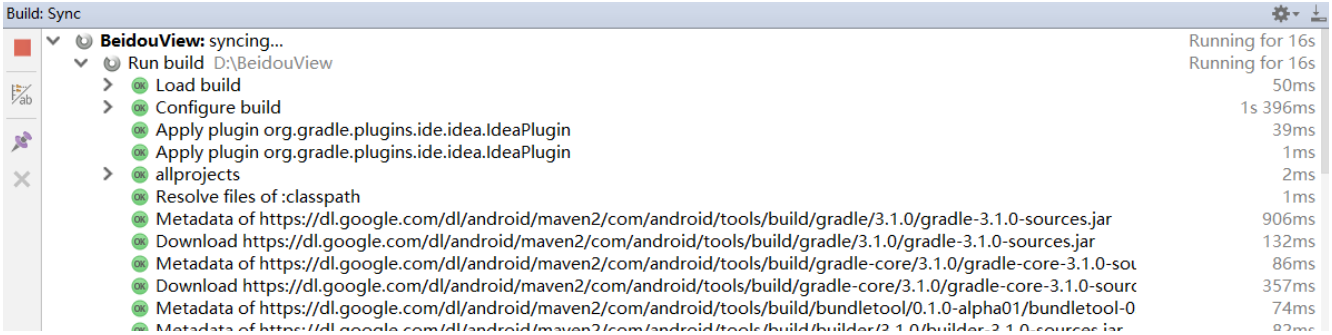
4.1.3 更新 Gradle

“AndroidStudio、gradle、buildToolsVersion 关系”：

https://blog.csdn.net/lixin88/article/details/61196274

由于不能从谷歌资源站自动下载，更新 Gradle 曾经是一件痛苦的事。现在 AS 的资源更新已经很智能了：按照它的提示点击链接、或者修改配置就好了。

以下是我的 AS 环境的截图：它正在从谷歌资源站下载东西。。。（我的网络实际不能访问谷歌资源）



4.2 应用的全局数据

4.2.1 应用的常量

类 com.qxsk9.beidouview.object.CommonValues 包含了所有的系统常量：

1）在代码构建时就确定了值。

2）不能被修改。

4.2.2 应用的参数

类 com.qxsk9.system.SystemValues 包含了所有的系统参数：

1）对应于数据库表 TableAppAttribute 的数据。

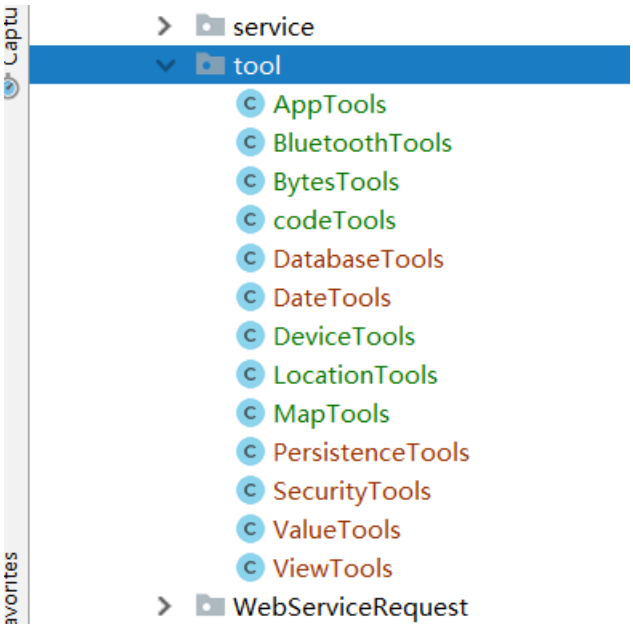
2）由 LoginActivity 在服务器初始化时读入内存。

3）由用户在界面上操作时更改。

4）代码保证数据库表中的数据与内存中的数据始终保持一致。

4.2.3 应用的工具箱

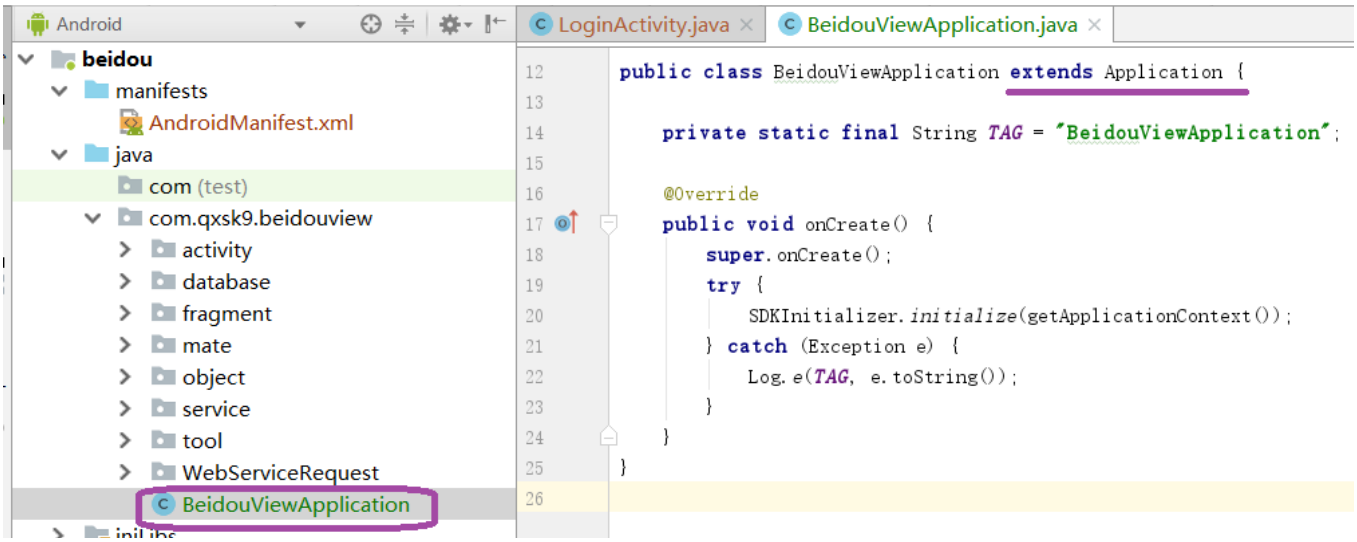
系统中通用的静态方法按用途定义在包 com.qxsk9.beidouview.tool 的不同工具类中：



4.3 应用的初始化

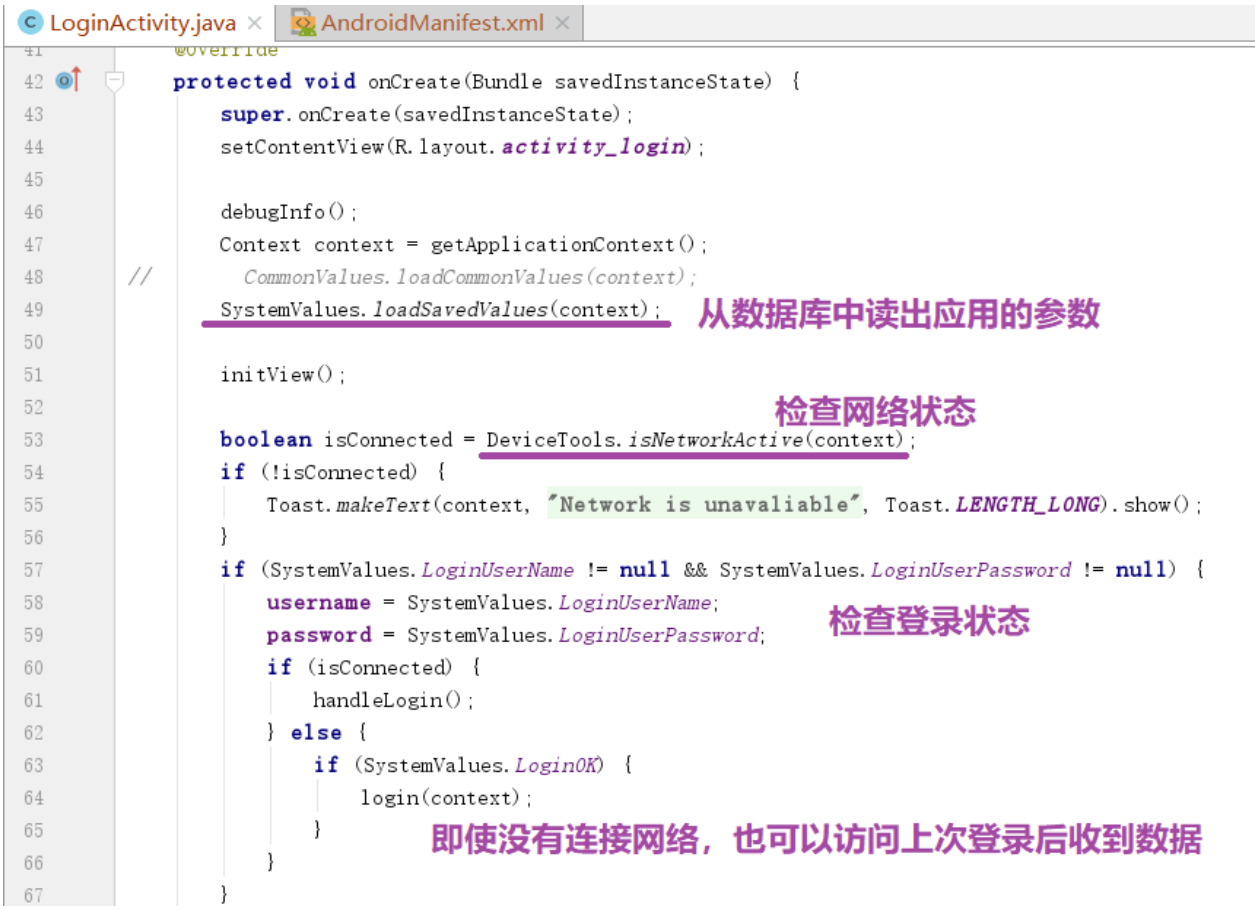
4.3.1 Application 类

类 com.qxsk9.beidouview.BeidouViewApplication 继承了 Application，调用了百度地图的初始化方法：



4.3.2 应用的封面

类 com.qxsk9.beidouview.activity.LoginActivity 是应用的启动界面：



4.4 应用百度地图

4.4.1 申请 Android 端的 AK

百度地图 AK 管理地址：

http://lbsyun.baidu.com/apiconsole/key

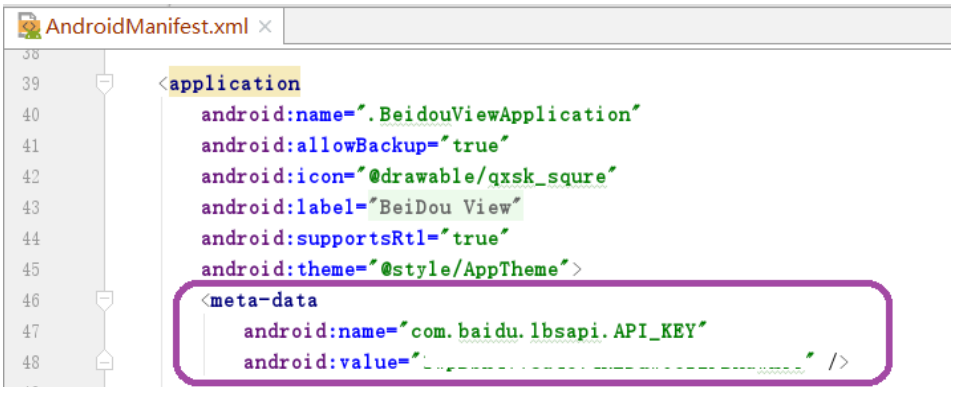
按以下网页介绍的方式找到开发环境的 SHA1 ：

http://lbsyun.baidu.com/index.php?title=androidsdk/guide/key

填写包名和 SHA 值以申请 Android 端的 AK:

4.4.2 在 AndroidManifest 中添加开发密钥

http://lbsyun.baidu.com/index.php?title=androidsdk/guide/create-project/hellomap



4.4.3 百度地图的 Android SDK

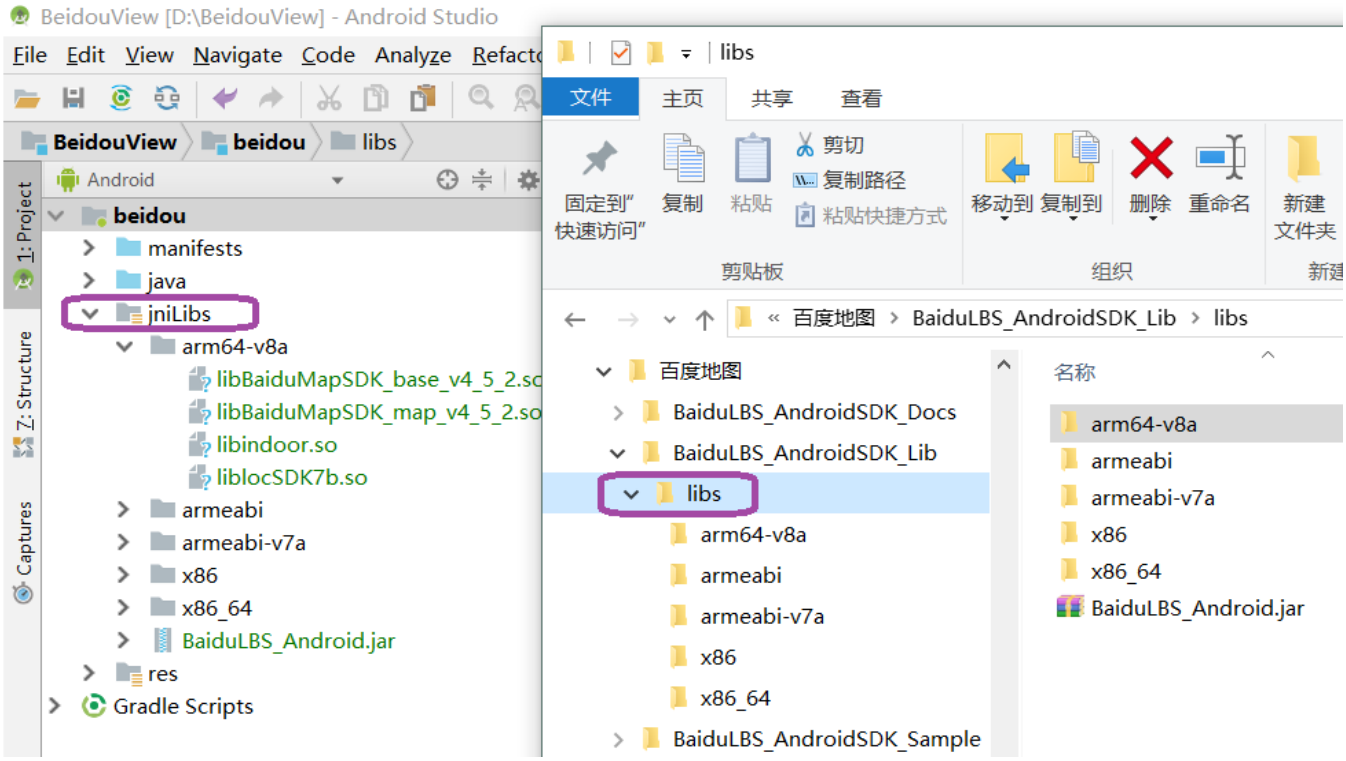
百度地图 Android SDK 的资源地址：

http://lbsyun.baidu.com/index.php?title=androidsdk

4.4.4 导入 SDK

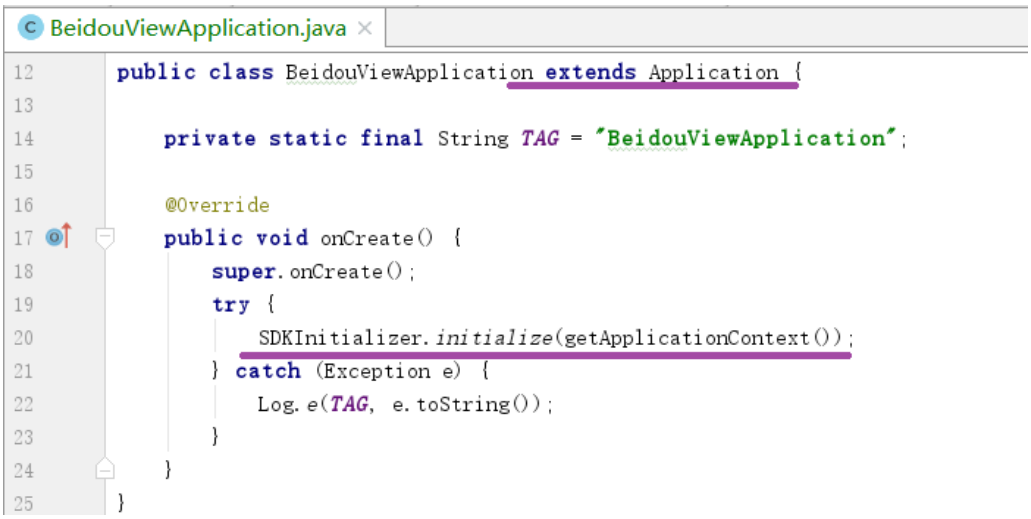
将下载下来的 SDK 包中 lib 下的所有文件复制到项目的目录 jniLibs 下：

http://lbsyun.baidu.com/index.php?title=androidsdk/guide/create-project/androidstudio



4.4.5 初始化 SDK

在系统的初始化方法中调用 SDK 即可：



4.4.6 在布局中添加地图

在布局中加入类 com.baidu.mapapi.map.MapView 即可。同一 FrameLayout 下元素将被显示在地图上，用这种方法可以在地图上显示字串或者控件：

fragment_location.xml

```
<FrameLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="0dp"
    android:layout_weight="1">

    <com.baidu.mapapi.map.MapView
        android:id="@+id/location_map_view"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
        android:clickable="true" />

    <LinearLayout...>

    <TextView
        android:id="@+id/location_load_time"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_gravity="bottom|right"
        android:textColor="@color/darkBlue" />

</FrameLayout>
```

4.4.7 在代码中控制地图

以下是引用和操作地图的示例：

fragment_location.xml | LocationFragment.java

```
private void initView() {
    mMapView = (MapView) fragmentView.findViewById(R.id.location_map_view);
    mMapView.showZoomControls( b: true);  //设置启用内置的缩放控件
    mMapView.removeViewAt( index: 1);  //隐藏地图上百度地图logo图标
    mMapView.showScaleControl( b: true); //隐藏地图上比例尺
    mBaiduMap = mMapView.getMap();
    mUiSettings = mBaiduMap.getUiSettings();
    mUiSettings.setCompassEnabled(true); //设置是否允许指南针
    mUiSettings.setScrollGesturesEnabled(true);  //设置是否允许拖拽手势
    mUiSettings.setZoomGesturesEnabled(true);  //设置是否允许缩放手势

    mBaiduMap.setMapStatus(MapStatusUpdateFactory.zoomTo( v: 15));
    mBaiduMap.setOnMarkerClickListener((marker) -> { return popInfo(marker); });
    mBaiduMap.setOnMapClickListener(new BaiduMap.OnMapClickListener() {
        @Override
        public boolean onMapPoiClick(MapPoi arg0) { return false; }

        @Override
        public void onMapClick(LatLng arg0) { mBaiduMap.hideInfoWindow(); }
    });
```

4.5 SQLite3

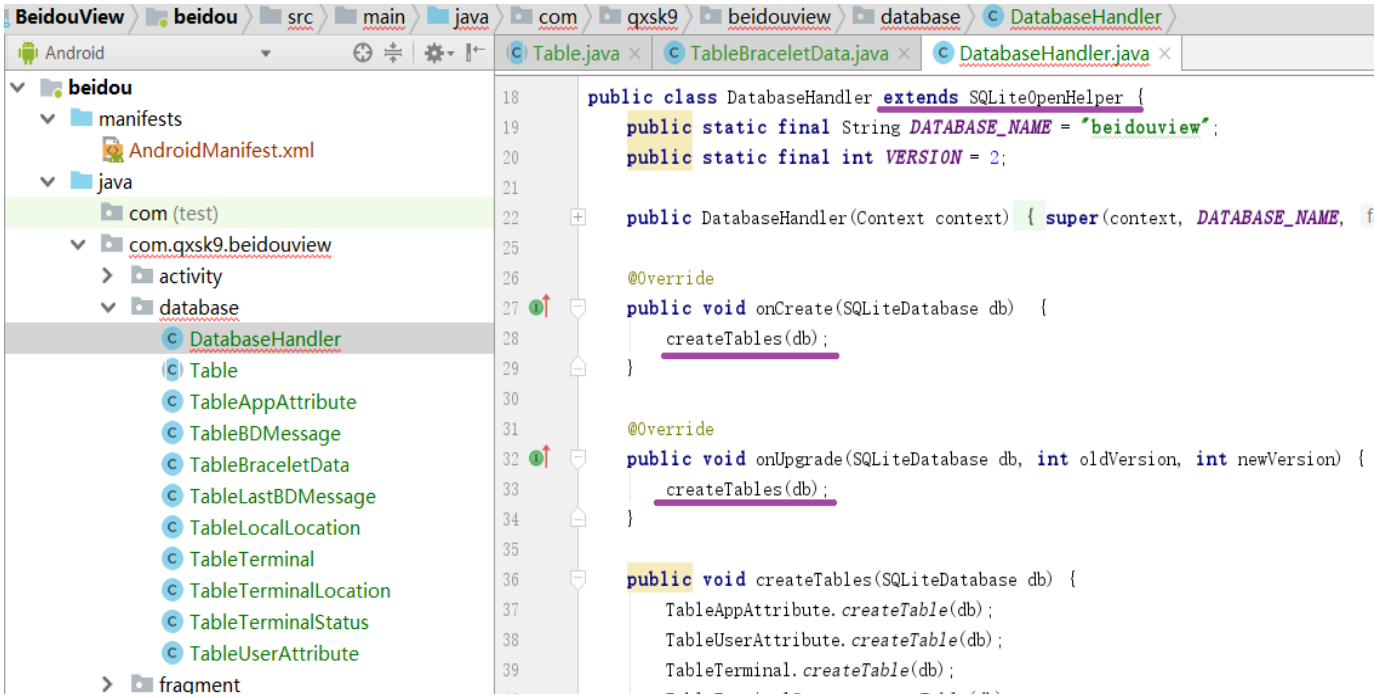
本地数据都存放在 SQLite3 数据库中，数据库相关的类都在包 com.qxsk9.beidouview.database 中。

查看 用户反馈

数据编号	430
用户反馈的对象	安卓客户端
用户反馈类型	功能需求
标题	本地数据全部存入Sqlite
描述	现在本地数据存为SharedPreferences。而且没有保存查询数据的快照。
报告者	任珊虹
报告时间	2017-11-23 10:19:00
响应说明	本地数据包括：app全局变量、用户变量、查询数据的快照。
响应时间	2017-12-22 16:43:43
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	安卓客户端-2.000

4.5.1 数据库辅助类 DatabaseHandler

类 DatabaseHandler 继承 SQLiteOpenHelper，用于对数据库的操作：



4.5.2 数据表的模板 Table

抽象类 Table 定义了数据表的模板和通用的数据处理方法：

Table.java

```
22  public abstract class Table {
23
24      protected static final String TAG = "Table";
25
26      protected abstract String getTableName();
27
28      protected abstract String[] getTableColumns();
29
30      protected abstract String[] getTableColumnsTypes();
31
32      protected abstract String[] getTableColumnsNotNulls();
33
34      protected abstract String getPrimaryKey();
35
36      protected abstract String[] getIndices();
37
38      protected abstract String getTag();
39
40
41      public static void dropTable(SQLiteDatabase db, String table) {
42          try {
43              db.execSQL("DROP TABLE IF EXISTS " + table);
44          } catch (Exception e) {
45
46          }
47      }
48
49      public static void createTable(SQLiteDatabase db, Table table) {
50          createTable(db, table.getTableName(),
51                  table.getTableColumns(), table.getTableColumnsTypes(),
52                  table.getTableColumnsNotNulls(), table.getPrimaryKey(), table.getIndices());
53      }
```

4.5.3 数据表

数据表继承类 Table，具体定义表的属性和特定的数据处理方法，以下是一个数据表的示例：

Table.java | TableLocalLocation.java

```
18  public class TableLocalLocation extends Table {
19
20      public static final String NAME = "TableLocalLocation";
21      public static final String[] COLUMNS = {"id",
22              "x", "y", "z",
23              "speed", "direction", "record_time", "accuracy", "provider", "coordinate"};
24      public static final String[] COLUMNS_TYPES = {"INTEGER",
25              "DOUBLE", "DOUBLE", "DOUBLE",
26              "DOUBLE", "DOUBLE", "DATETIME", "DOUBLE", "TEXT", "TEXT"};
27      public static final String[] COLUMNS_NOT_NULLS = {"NOT NULL",
28              "NOT NULL", "NOT NULL", "",
29              "", "", "", "", "", ""};
30      public static final String PRIMARY_KEY = "id";
31      public static final String[] INDICES = {"record_time"};
32
33      private static final String TAG = "TableLocalLocation";
34
35      protected String getTableName() { return NAME; }
```

4.5.4 显式调用事务

不写事务语句，则每条写操作语句都是提交一次事务。在批量写数据时若不显式调用事务，则性能影响很大。

Table.java

```
80
81      public static void saveJsonRows(Context context, Table table, List<JSONObject> rows) {
82          if (rows == null || table == null ) return;
83          SQLiteDatabase db = null;
84          try {
85              Log.d(table.getTag(),  msg: rows.size() + "");
86              db = new DatabaseHandler(context).getWritableDatabase();
87              db.beginTransaction();
88              try {
89                  for (int i = 0; i < rows.size(); i++) {
90                      try {
91                          saveJsonRow(db, table, rows.get(i));
92                      } catch (Exception e) {
93                          continue;
94                      }
95                  }
96                  db.setTransactionSuccessful();
97              } finally {
98                  db.endTransaction();
99              }
100             db.close();
101         } catch (Exception e) {
102             Log.d(TAG, e.toString());
103             if (db != null) db.close();
104             return;
105         }
106     }
```

批量写时显式调用事务

查看 用户反馈

数据编号	471
用户反馈的对象	安卓客户端
用户反馈类型	性能优化
标题	sqlite批量写应该显式应用事务
描述	不写事务语句，则每条写操作语句都是提交一次事务。
报告者	任珊虹
报告时间	2018-02-28 12:42:42
响应说明	不写事务语句，则3134条数据消耗9144毫秒，平均每条消耗2.92毫秒，还造成4次死锁。而写了事务语句，则3134条数据消耗360毫秒，平均每条消耗0.115毫秒，没有死锁。即，性能相差25倍多！9秒多的操作必须开启后台进程，而不到400毫秒的操作则可以不顾虑界面阻塞了。
响应时间	2018-04-22 14:27:37
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	安卓客户端-3.000

4.5.5 写数据库的时机

按照谷歌官方文档，最好在 onStop 中写数据库：

查看 用户反馈

数据编号	473
用户反馈的对象	安卓客户端
用户反馈类型	性能优化
标题	评估数据保存的时机
描述	应避免频繁保存数据、同时避免界面切换的阻塞问题。
报告者	任珊虹
报告时间	2018-02-28 12:52:53
响应说明	经过测试，性能优化前1万条数据的写大约耗时30秒，而性能优化后1万条数据的写大约耗时1秒。目前方案是：在onStop里保存数据。
响应时间	2018-03-06 15:28:24
响应者	任珊虹
用户反馈状态	已解决
用户反馈的来源	网页客户端
解决的版本	安卓客户端-3.000

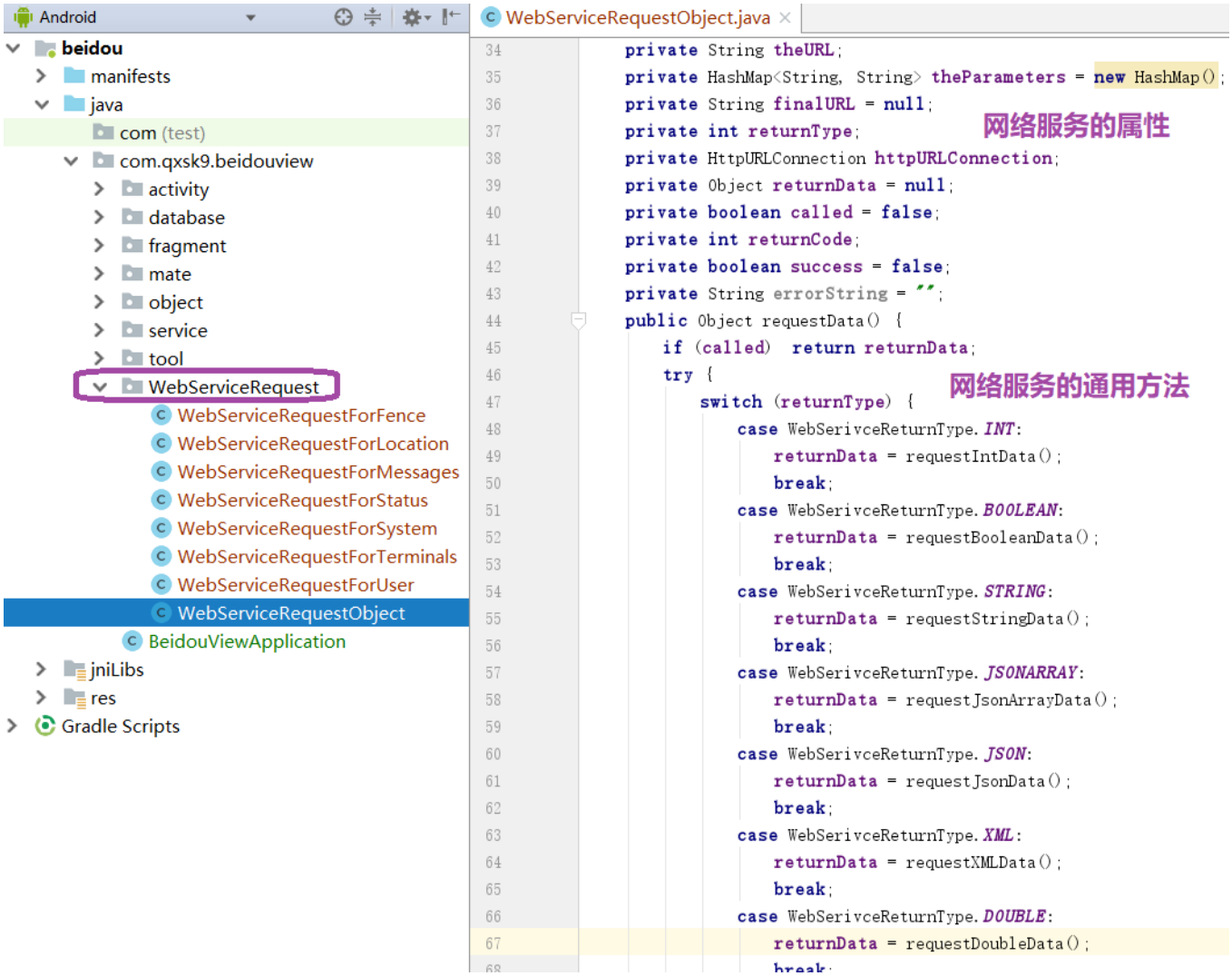
4.6 调用网络服务

本应用与服务平台的数据交换方式是网络服务和 WebSocket，网络服务用于一次性数据调用，WebSocket 用于接收实时数据。

所有网络服务相关的类都在包 com.qxsk9.beidouview.WebServiceRequest 中。

4.6.1 通用的网络服务对象 WebServiceRequestObject

类 WebServiceRequestObject 定义了网络服务的属性和通用方法：




```
34      private String theURL;
35      private HashMap<String, String> theParameters = new HashMap();
36      private String finalURL = null;
37      private int returnType;
38      private HttpURLConnection httpURLConnection;
39      private Object returnData = null;
40      private boolean called = false;
41      private int returnCode;
42      private boolean success = false;
43      private String errorString = "";
44      public Object requestData() {
45          if (called)  return returnData;
46          try {
47              switch (returnType) {
48                  case WebSerivceReturnType.INT:
49                      returnData = requestIntData();
50                      break;
51                  case WebSerivceReturnType.BOOLEAN:
52                      returnData = requestBooleanData();
53                      break;
54                  case WebSerivceReturnType.STRING:
55                      returnData = requestStringData();
56                      break;
57                  case WebSerivceReturnType.JSONARRAY:
58                      returnData = requestJsonArrayData();
59                      break;
60                  case WebSerivceReturnType.JSON:
61                      returnData = requestJsonData();
62                      break;
63                  case WebSerivceReturnType.XML:
64                      returnData = requestXMLData();
65                      break;
66                  case WebSerivceReturnType.DOUBLE:
67                      returnData = requestDoubleData();
```

4.6.2 http 请求

本系统利用 okHttp3 处理 http 请求：

```
private String okHttp3Request(String path, String contentType) {
    if (path == null || path.length() == 0 ||
            contentType == null || contentType.length() == 0)
        return null;
    returnCode = -1;
    try {
        OkHttpClient okHttpClient = new OkHttpClient.Builder()
                .connectTimeout(SystemValues.SettingConnectTimeout, TimeUnit.SECONDS)
                .readTimeout(SystemValues.SettingReadTimeout, TimeUnit.SECONDS)
                .writeTimeout(SystemValues.SettingWriteTimeout, TimeUnit.SECONDS)
                .retryOnConnectionFailure(false)
                .build();
        Request request = new Request.Builder()
                .url(path)
                .get()
                .addHeader( name: "Content-Type", contentType)
                .addHeader( name: "Accept", contentType)
                .addHeader( name: "Accept-Charset", value: "UTF-8")
                .addHeader( name: "Charset", value: "UTF-8")
                .build();
        Call call = okHttpClient.newCall(request);
        Response response = call.execute();
        success = response.isSuccessful();
        returnCode = response.code();
        String data = response.body().string();
        return data;
    } catch (SocketTimeoutException e) {
        Log.e( tag: "h", e.toString());
        errorString = e.getLocalizedMessage();
        success = false;
        returnCode = 404;
        return null;
    } catch (IOException e) {
        Log.e( tag: "h", e.toString());
```

4.6.3 发送网络服务请求

以下是一个具体的网络服务请求的示例：

BottomTabFragment.java

```
protected class RequestNewMessagesNumberTask extends AsyncTask<Void, Integer, Boolean> {

    @Override
    protected void onPreExecute() {...}

    @Override
    protected Boolean doInBackground(Void... params) {
        try {
            wsCall = null;
            if (DeviceTools.isNetworkActive(getContext()))
                wsCall = WebServiceRequestForMessages.requestNewMessagesNumber(new WebServiceRequestObject(),
                        ValueTools.ListToString(SystemValues.SelectedTerminalNames), TAG);
            serverOK = (wsCall != null && wsCall.isSuccess());
            if (serverOK) {
                if (wsCall.getReturnData() != null)
                    newMessagesNumber = (int) wsCall.getReturnData();
```

网络服务请求必须在子线程中执行

调用网络服务

读取网络服务返回的数据

BottomTabFragment.java | WebServiceRequestForMessages.java

```
public static WebServiceRequestObject requestNewMessagesNumber(WebServiceRequestObject wsCall,
                                                                String terminals, String fromPage) {
    if (SystemValues.LoginUserName == null || SystemValues.LoginUserPassword == null)
        return null;
    if (wsCall == null || terminals == null || terminals.trim().isEmpty())
        return null;
    wsCall.setTheURL(CommonValues.WebServiceContext + "u/m/n");
    HashMap<String, String> theParameters = new HashMap();
    theParameters.put("ct", CommonValues.ClientType);
    theParameters.put("ci", SystemValues.DeviceID);
    theParameters.put("u", SystemValues.LoginUserName);
    theParameters.put("ap", SystemValues.LoginUserPassword);
    theParameters.put("t", terminals);
    theParameters.put("op", fromPage);
    wsCall.setTheParameters(theParameters);
    wsCall.setReturnType(WebServiceRequestObject.WebSerivceReturnType.INT);
    wsCall.requestData();
    return wsCall;
}
```

设置网络服务的属性

调用网络服务

4.7 调用 WebSocket

4.7.1 继承 WebSocketListener

以下是具体实现 WebSocketListener 的一个示例：

```
private class TerminalMessageListener extends WebSocketListener {

    @Override
    public void onOpen(WebSocket webSocket, Response response) {
        JSONObject clientAttributes = new JSONObject();
        try {
            clientAttributes.put( name: "SessionLanguage", value: "zh_CN");
            clientAttributes.put( name: "MonitoringTerminals", ValueTools.ListToString(SystemValues.SelectedTerminalNames));
            webSocket.send(clientAttributes.toString());
            messageWebSocket = webSocket;
        } catch (JSONException e) {
            Log.d( tag: "TerminalMessageListener", e.toString());
            webSocket.close( code: 1003, reason: "初始化参数错误");
            messageWebSocket = null;
        }
    }

    @Override
    public void onMessage(WebSocket webSocket, String text) {
        try {
            if (!"n".equals(text)) return;
            newMessagesNumber += 1;
            if (getActivity() == null) return;
            getActivity().runOnUiThread(() -> {
                    if (newMessagesNumber == 0) {
                        messagesNumberShow.setVisibility(View.INVISIBLE);
                    } else {
                        messagesNumberShow.setVisibility(View.VISIBLE);
```

WebSocket打开后立即向服务平台发送数据参数

只能在主线程中更新界面

4.7.2 发送 WebSocket 请求

以下是发送 WebSocket 请求的一个示例：

```
if (messageWebSocket == null) {
    try {
        Request request = new Request.Builder().url(WebSocketRequest.MessageNewNumberSocketPath + "&op=" + TAG).build();
        OkHttpClient webSocketClient = new OkHttpClient.Builder()
                .retryOnConnectionFailure(true)
                .connectTimeout(SystemValues.SettingConnectTimeout, TimeUnit.SECONDS)
                .readTimeout(SystemValues.SettingReadTimeout, TimeUnit.SECONDS)
                .writeTimeout(SystemValues.SettingWriteTimeout, TimeUnit.SECONDS)
                .build();
        webSocketClient.newWebSocket(request, new TerminalMessageListener());
        webSocketClient.dispatcher().executorService().shutdown();
    } catch (Exception e) {
        Log.d(TAG, e.toString());
    }
}
```

4.7.3 发送心跳

当一个 WebSocke 请求成功打开以后，客户端需要定期向服务平台发送心跳：

```
        if (successDone) {
            if (messageHeartBeatHandler == null) {
                messageHeartBeatHandler = new Handler();
                messageHeartBeatThread = (Runnable) () -> {
                        if (messageWebSocket != null)
                            sendMessageSocketHeartBeat();
                        messageHeartBeatHandler.postDelayed( r: this, WebSocketRequest.WebSocketHeartBeatInterval);
                };
                messageHeartBeatHandler.postDelayed(messageHeartBeatThread, WebSocketRequest.WebSocketHeartBeatInterval);
            }
        }
        requestNewMessagesNumberTaskRunning = false;
    }
}

private void sendMessageSocketHeartBeat() {
    if (messageWebSocket == null) return;
    try {
        messageWebSocket.send(WebSocketRequest.WebSocketHeartBeat);
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
```

定期发送心跳

4.7.4 关闭 WebSocket 连接

Activity 必须在 onPause 中关闭已打开 WebSocket 连接：

```
@Override
public void onPause() {
    super.onPause();

    if (requestNewMessagesNumberTask != null || requestNewMessagesNumberTaskRunning)
        requestNewMessagesNumberTask.cancel( mayInterruptIfRunning: true);
    if (requestNewAlertsNumberTask != null || requestNewAlertsNumberTaskRunning)
        requestNewAlertsNumberTask.cancel( mayInterruptIfRunning: true);

    closeMessageWebSocket();
    closeStatusWebSocket();
}
```

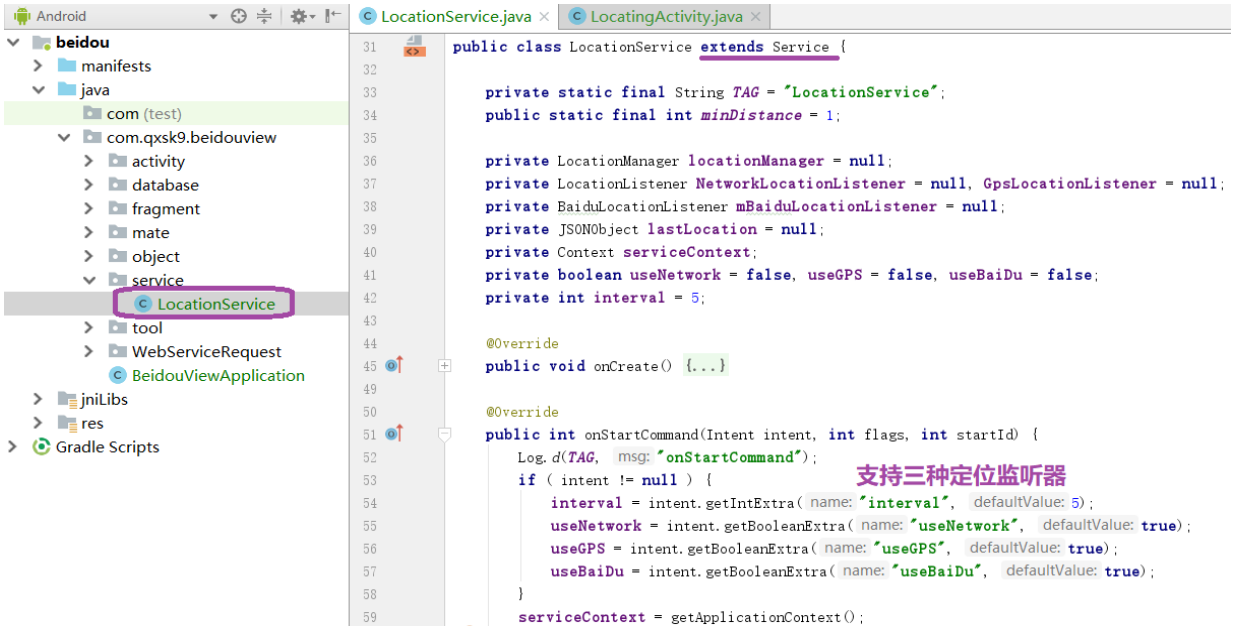
取消正在运行的子线程

关闭已打开的WebSocket连接

4.8 定位服务

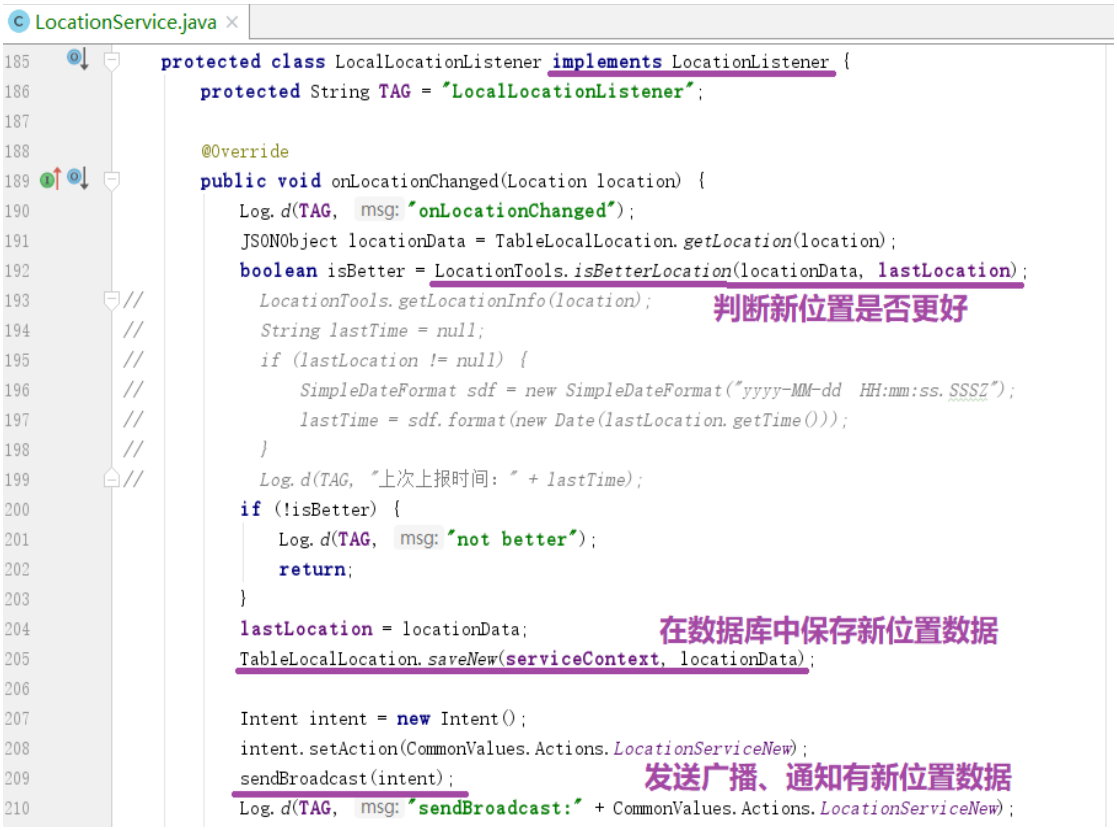
4.8.1 定位监听器

类 com.qxsk9.beidouview.service.LocationService 提供本地定位服务，支持三种定位监听器：



4.8.2 新位置数据的处理

当位置监听器收到新位置数据时，服务判断新位置是否更好、保存数据、发出广播：



4.8.3 算法 isBetterLocation

本应用改写了 Android 官方的算法 isBetterLocation，使其适应于通用地址：

ervice.java × LocationTools.java × LocatingActivity.java ×

```
private static final int TWO_MINUTES = 1000 * 60 * 2;

/**
 * Determines whether one Location reading is better than the current Location fix
 *
 * @param location            The new Location that you want to evaluate
 * @param currentBestLocation The current Location fix, to which you want to compare the new one
 */
public static boolean isBetterLocation(JSONObject location, JSONObject currentBestLocation) {
    try {
        if (currentBestLocation == null) {
            // A new location is always better than no location
            Log.d( tag: "isBetterLocation",  msg: "currentBestLocation == null");
            return true;
        }

        // Check whether the new location fix is newer or older
        long timeDelta = location.getLong( name: "record_time") - currentBestLocation.getLong( name: "record_time");
        boolean isSignificantlyNewer = timeDelta > TWO_MINUTES;
        boolean isSignificantlyOlder = timeDelta < -TWO_MINUTES;
        boolean isNewer = timeDelta > 0;

        // If it's been more than two minutes since the current location, use
        // the new location
        // because the user has likely moved
        if (isSignificantlyNewer) {
            Log.d( tag: "isBetterLocation",  msg: "isSignificantlyNewer");
            return true;
            // If the new location is more than two minutes older, it must be
            // worse
        } else if (isSignificantlyOlder) {
            Log.d( tag: "isBetterLocation",  msg: "isSignificantlyOlder");
            return false;
```

4.8.4 判断服务是否正在运行

由于 service 不会因为应用停止而停止，所以在显示界面或者处理请求时需要判断 service 是否正在运行：

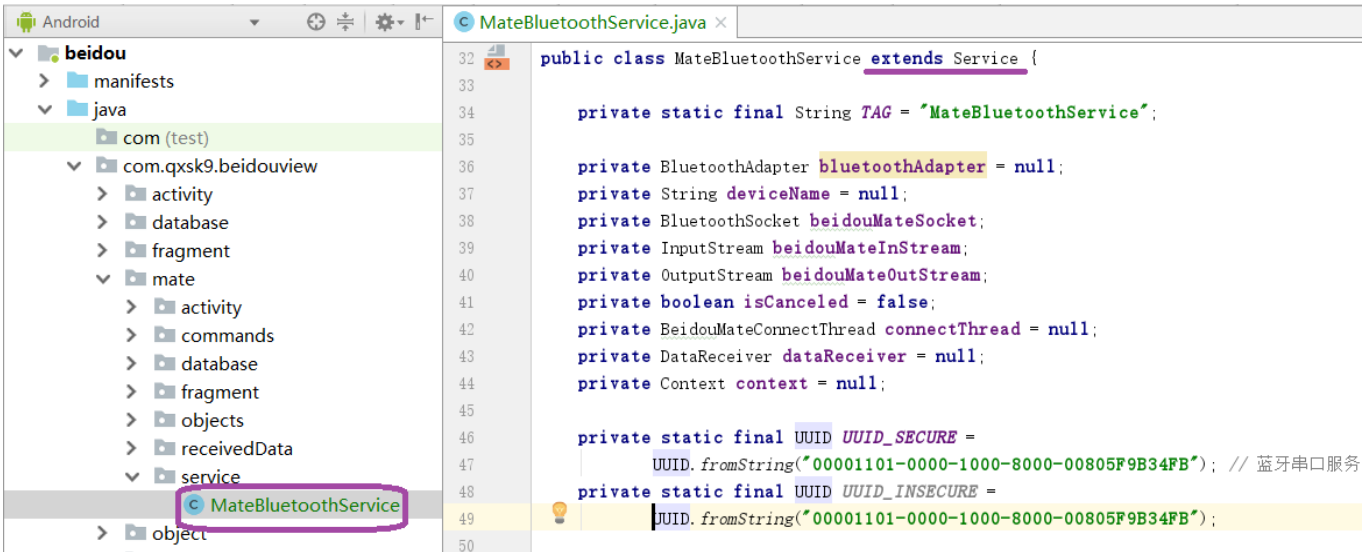
nService.java × LocationTools.java × LocatingActivity.java × AppTools.java ×

```
public static boolean isLocationServiceRunning(Context context) {
    return isServiceRunning(context, CommonValues.LocationService);
}

public static boolean isServiceRunning(Context context, String serviceName) {
    boolean isRunning = false;
    ActivityManager activityManager = (ActivityManager) context.getSystemService(Context.ACTIVITY_SERVICE);
    List<ActivityManager.RunningServiceInfo> myList = activityManager.getRunningServices(Integer.MAX_VALUE);
    if (myList.size() <= 0) {
        return false;
    }
    for (int i = 0; i < myList.size(); i++) {
        String mName = myList.get(i).service.getClassName().toString();
        if (mName.equals(serviceName)) {
            isRunning = true;
            break;
        }
    }
    return isRunning;
}
```

4.9 蓝牙服务

4.9.1 service 类

类 com.qxsk9.beidouview.mate.service.MateBluetoothService 定义了蓝牙服务：

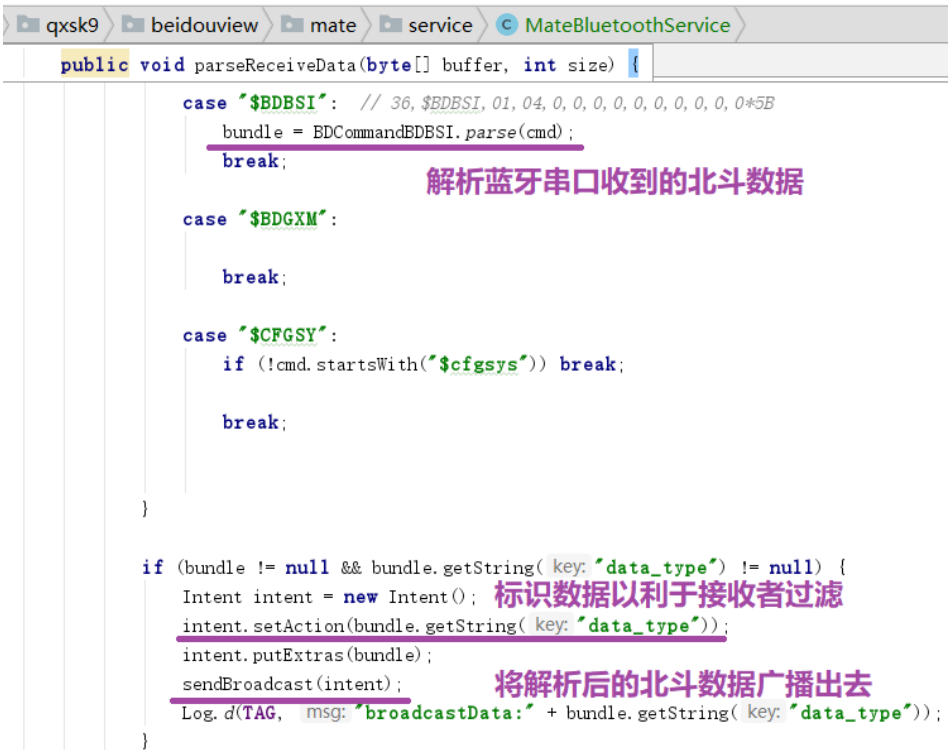


4.9.2 在子线程中读写蓝牙串口

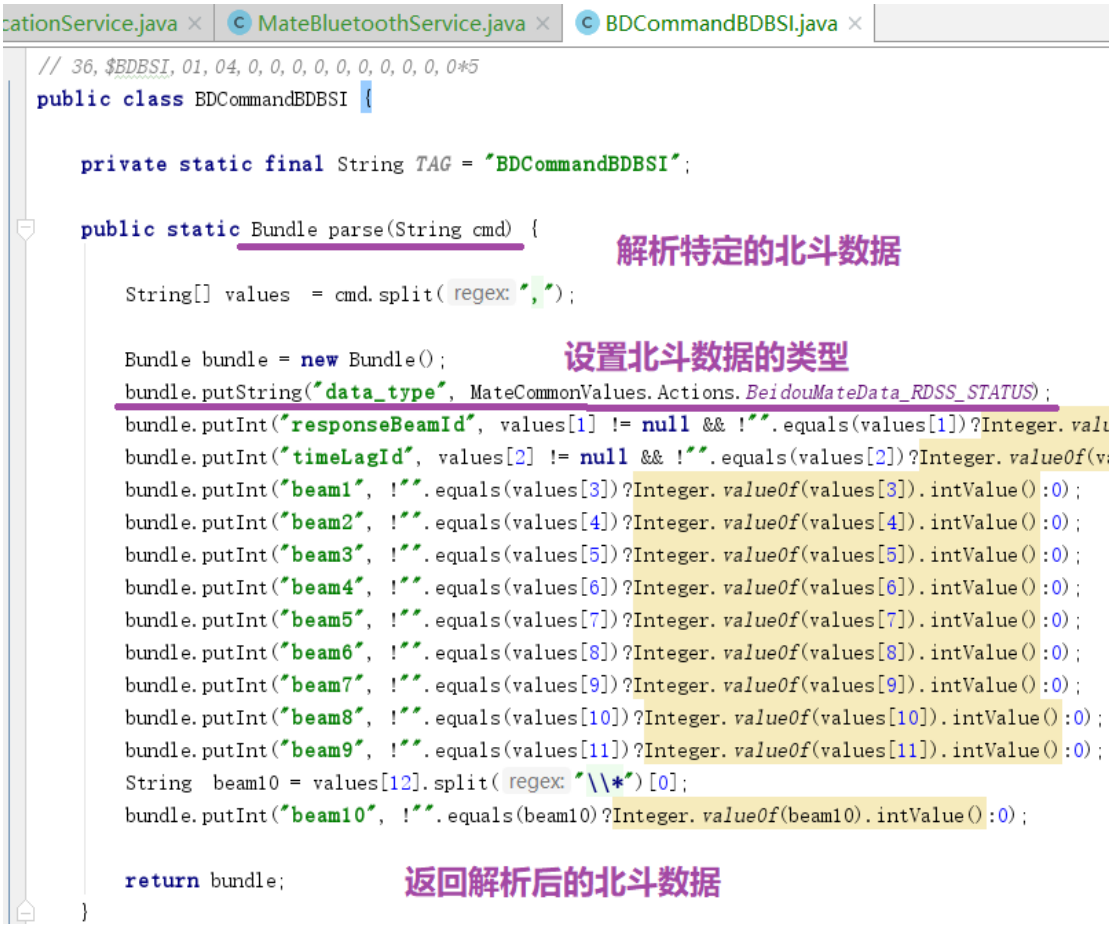
蓝牙服务被启动后将在一个子线程中循环读取蓝牙串口：

4.9.3 发送广播

蓝牙服务解析串口接收到的数据，然后以广播的方式发送出去，并以命令类型为数据的标识：




```
public void parseReceiveData(byte[] buffer, int size) {
        case "$BDBSI":  // 36,$BDBSI,01,04,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0*5B
            bundle = BDCommandBDBSI.parse(cmd);
            break;
        case "$BDGXM":
            break;
        case "$CFGSY":
            if (!cmd.startsWith("$cfgsys")) break;
            break;
    }
    if (bundle != null && bundle.getString( key: "data_type") != null) {
        Intent intent = new Intent();
        intent.setAction(bundle.getString( key: "data_type"));
        intent.putExtras(bundle);
        sendBroadcast(intent);
        Log.d(TAG,  msg: "broadcastData:" + bundle.getString( key: "data_type"));
    }
```




```
// 36,$BDBSI,01,04,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0*5
public class BDCommandBDBSI {

    private static final String TAG = "BDCommandBDBSI";

    public static Bundle parse(String cmd) {

        String[] values  = cmd.split( regex: ",");

        Bundle bundle = new Bundle();
        bundle.putString("data_type", MateCommonValues.Actions.BeidouMateData_RDSS_STATUS);
        bundle.putInt("responseBeamId", values[1] != null && !"".equals(values[1])?Integer.valu
        bundle.putInt("timeLagId", values[2] != null && !"".equals(values[2])?Integer.valueOf(v
        bundle.putInt("beam1", !"".equals(values[3])?Integer.valueOf(values[3]).intValue():0);
        bundle.putInt("beam2", !"".equals(values[4])?Integer.valueOf(values[4]).intValue():0);
        bundle.putInt("beam3", !"".equals(values[5])?Integer.valueOf(values[5]).intValue():0);
        bundle.putInt("beam4", !"".equals(values[6])?Integer.valueOf(values[6]).intValue():0);
        bundle.putInt("beam5", !"".equals(values[7])?Integer.valueOf(values[7]).intValue():0);
        bundle.putInt("beam6", !"".equals(values[8])?Integer.valueOf(values[8]).intValue():0);
        bundle.putInt("beam7", !"".equals(values[9])?Integer.valueOf(values[9]).intValue():0);
        bundle.putInt("beam8", !"".equals(values[10])?Integer.valueOf(values[10]).intValue():0);
        bundle.putInt("beam9", !"".equals(values[11])?Integer.valueOf(values[11]).intValue():0);
        String  beam10 = values[12].split( regex: "\\*")[0];
        bundle.putInt("beam10", !"".equals(beam10)?Integer.valueOf(beam10).intValue():0);

        return bundle;
    }
```

4.9.4 接收广播

蓝牙服务定义了一个广播接收器，当接收到北斗命令时写入蓝牙串口：

MateBluetoothService.java

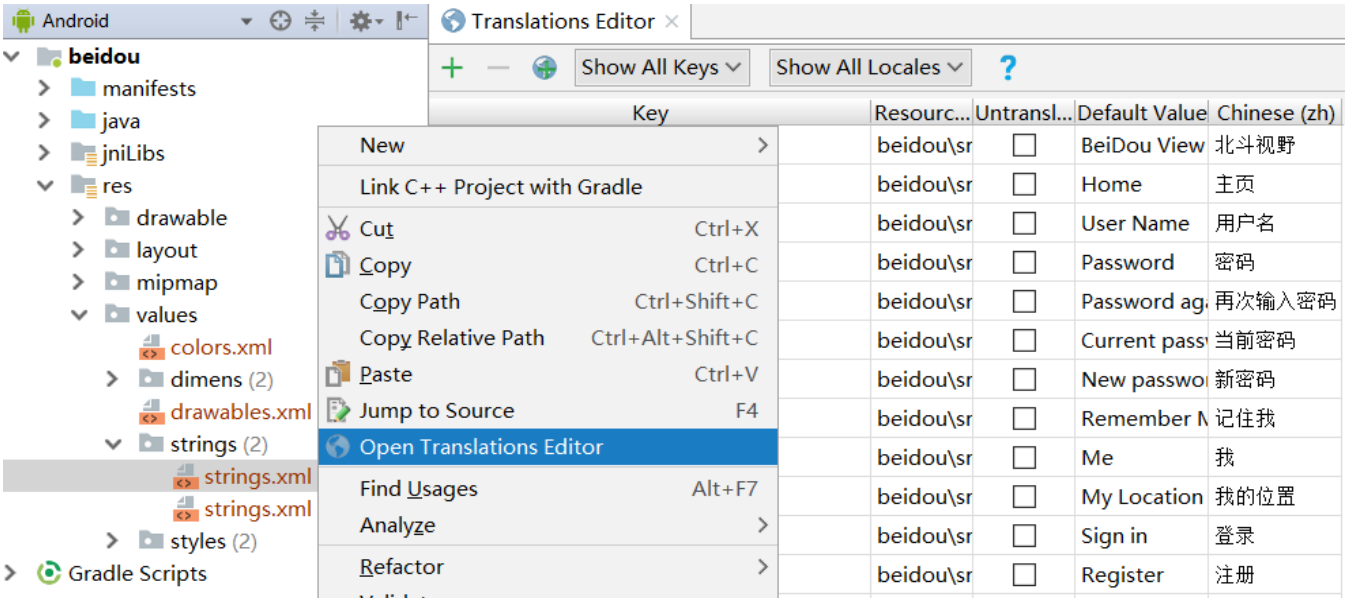
```
434    private class DataReceiver extends BroadcastReceiver {
435
436        @Override
437        public void onReceive(Context context, Intent intent) {
438            if (connectThread == null) {
439                Log.e(TAG, msg: "DataReceiver: connectThread is null");
440                stopSelf();
441                return;
442            }
443            String action = intent.getAction();
444            Log.d(TAG, msg: "DataReceiver:" + action);
445            if (MateCommonValues.Actions.BeidouMateSendCommandRequest.equals(action)) {
446
447                byte[] cmd = intent.getByteArrayExtra( name: "cmd");
448                if (cmd == null) {
449                    Log.e(TAG, msg: "Null cmd");
450                    return;
451                }
452                try {
453                    String cmdS = new String(cmd, charsetName: "GBK");
454                    Log.d(TAG, msg: "command to ben sent: " + cmdS);
455                    if (cmdS.length() < 5) {
456                        Log.e(TAG, msg: "Wrong cmd");
457                        return;
458                    }
459                    connectThread.write(cmd);
460                } catch (Exception e) {
```

接收北斗命令的广播接收器

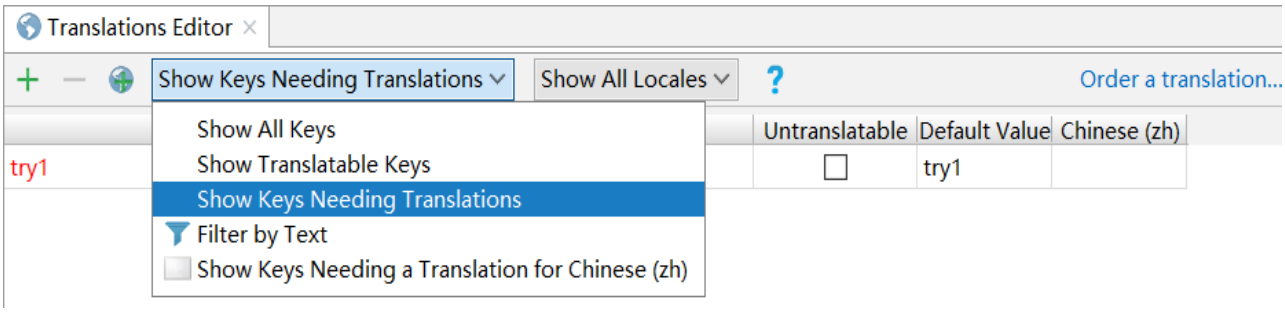
把接收到的北斗命令写入蓝牙串口

4.10 编辑本地化文件

右键 Strings.xml 文件、选择“Open Translations Editor”，打开翻译编辑器，可以方便地翻译多种语言：



可以在过滤器里选择只显示需要翻译的内容：



4.11 编译、构建、打包

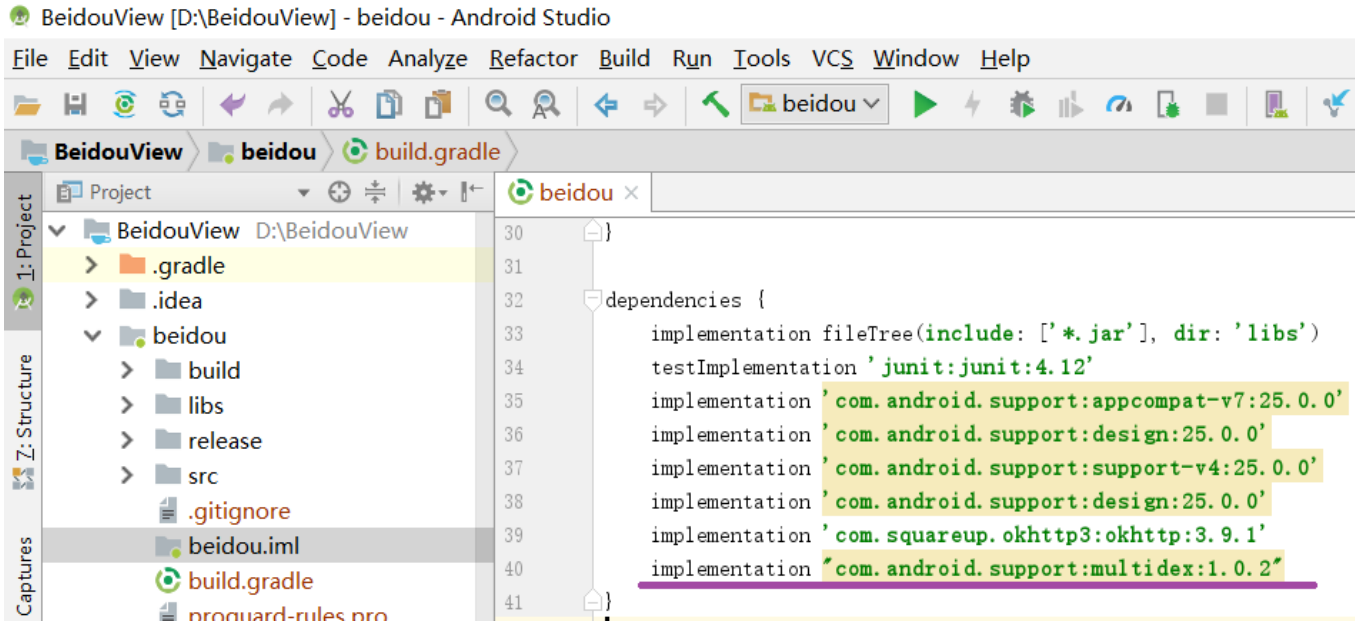
4.11.1 Android 的 65k 问题

“Android 有个限制，每个 App 中函数最多只能有 65536 个”

http://www.jianshu.com/p/245022d136e1

由于引入了百度地图的库包，本应用直接碰到 65k 问题。

以下是实践的结论：在模块的 gradle 配置文件中添加依赖。（此法适用于最新版 AS）



4.11.2 “Failed to resolve: com.android.support:multidex:1.0.2”

错误信息：

Error:Failed to resolve: com.android.support:multidex:1.0.2

Add Google Maven repository and sync project

Open File

Show in Project Structure dialog

解决办法：修改项目 build.grade

```
allprojects {
    repositories {
        google()
        jcenter()
        maven {
            url 'https://maven.google.com';
        }
        mavenLocal()
```

```
        }
    }
```

4.11.3 “is not translated in "en" (English) [MissingTranslation]”

打包 APK 时，错误信息：

Error:(63) Error: "baidutieba" is not translated in "en" (English) [MissingTranslation]

Error:(67) Error: "share_to_baidutieba" is not translated in "en" (English) [MissingTranslation]

解决办法：

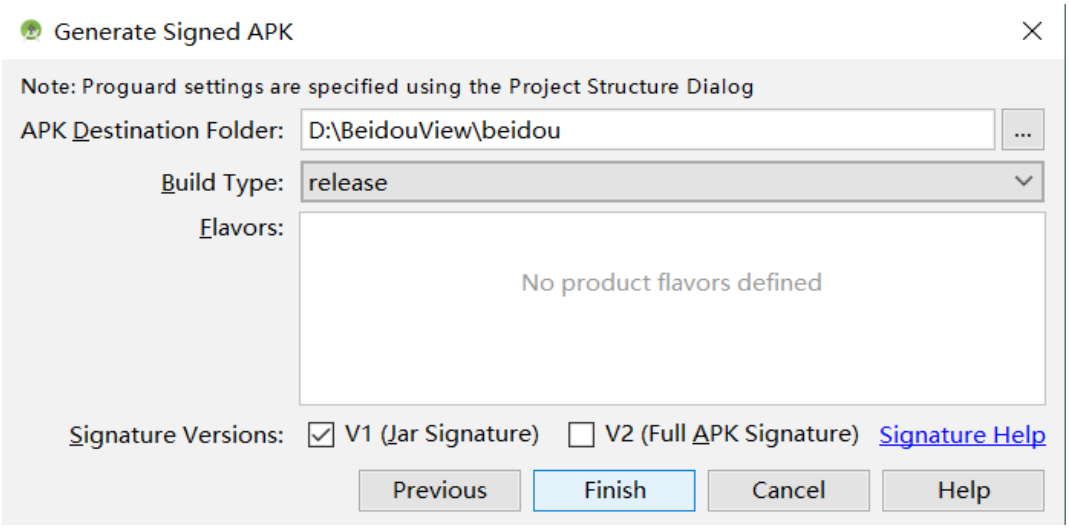
https://blog.csdn.net/KjunChen/article/details/50043487

4.11.4 V1(Jar Signature)和 V2(Full APK Signature)

在新版 AS 中签名打包时出现新的选项：

https://stackoverflow.com/questions/42648499/difference-between-signature-versions-v1jar-signature-and-v2full-apk-signat

本系统签名打包时直接只选择了 V1：



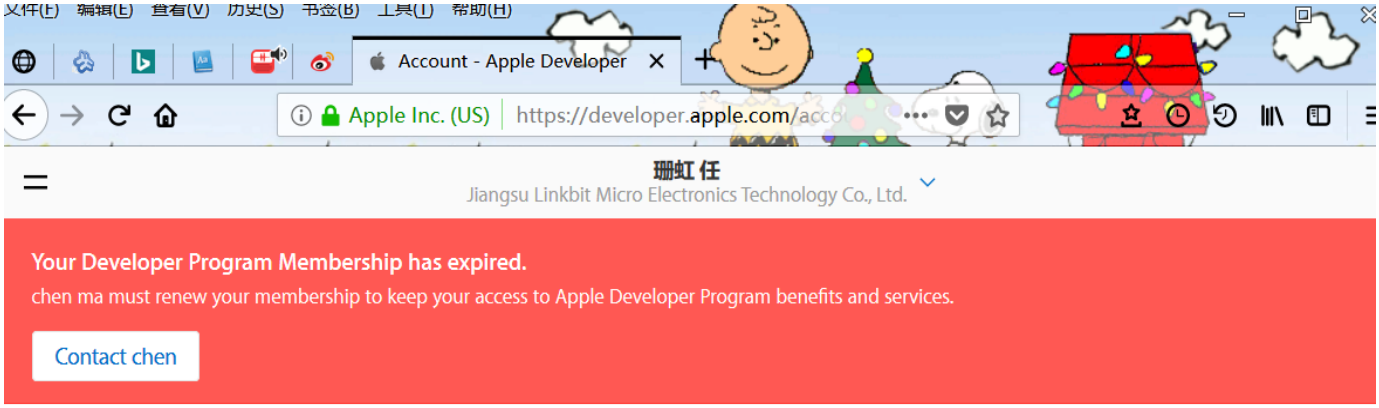
5 iOS 应用的开发

5.1 开发者账号

5.1.1 企业账户还是个人账户？

iOS 应用的发布需要开发者账户。对于企业，最好购买企业账户而不是使用个人账户：

https://developer.apple.com/account/



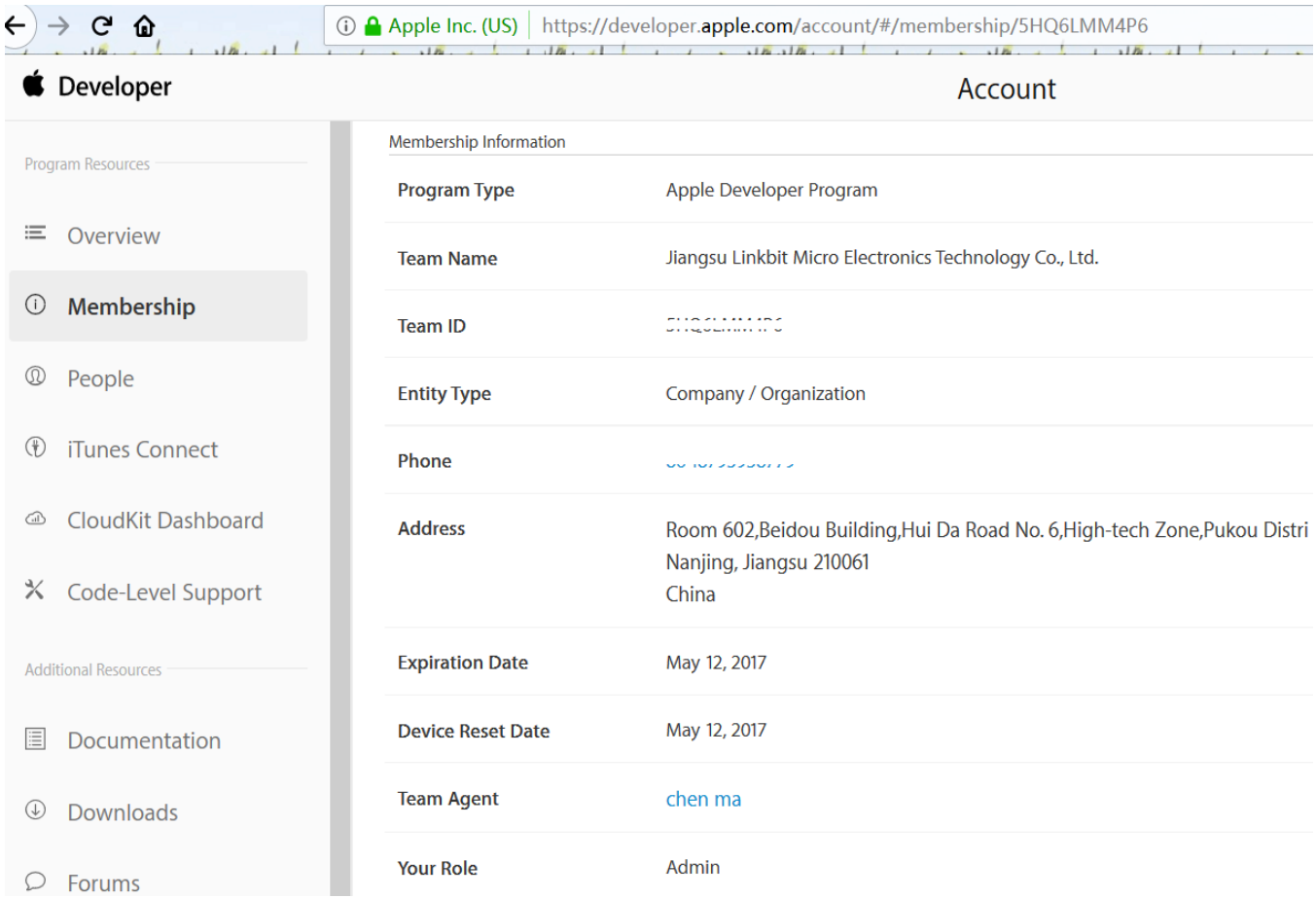
Jiangsu Linkbit Micro Electronics Technology Co., Ltd.

Apple Developer Program

企业账户如果不及时续费，则会“过期”，相应的应用将会被下架：

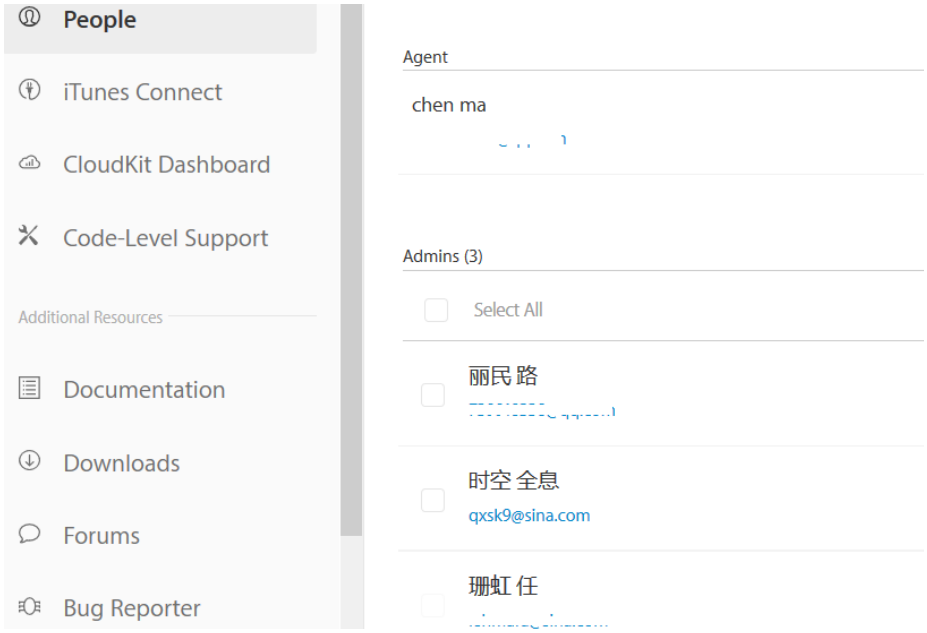
5.1.2 注册账户

企业账户的注册者成为“Team Agent”，负责账户及其成员的管理：

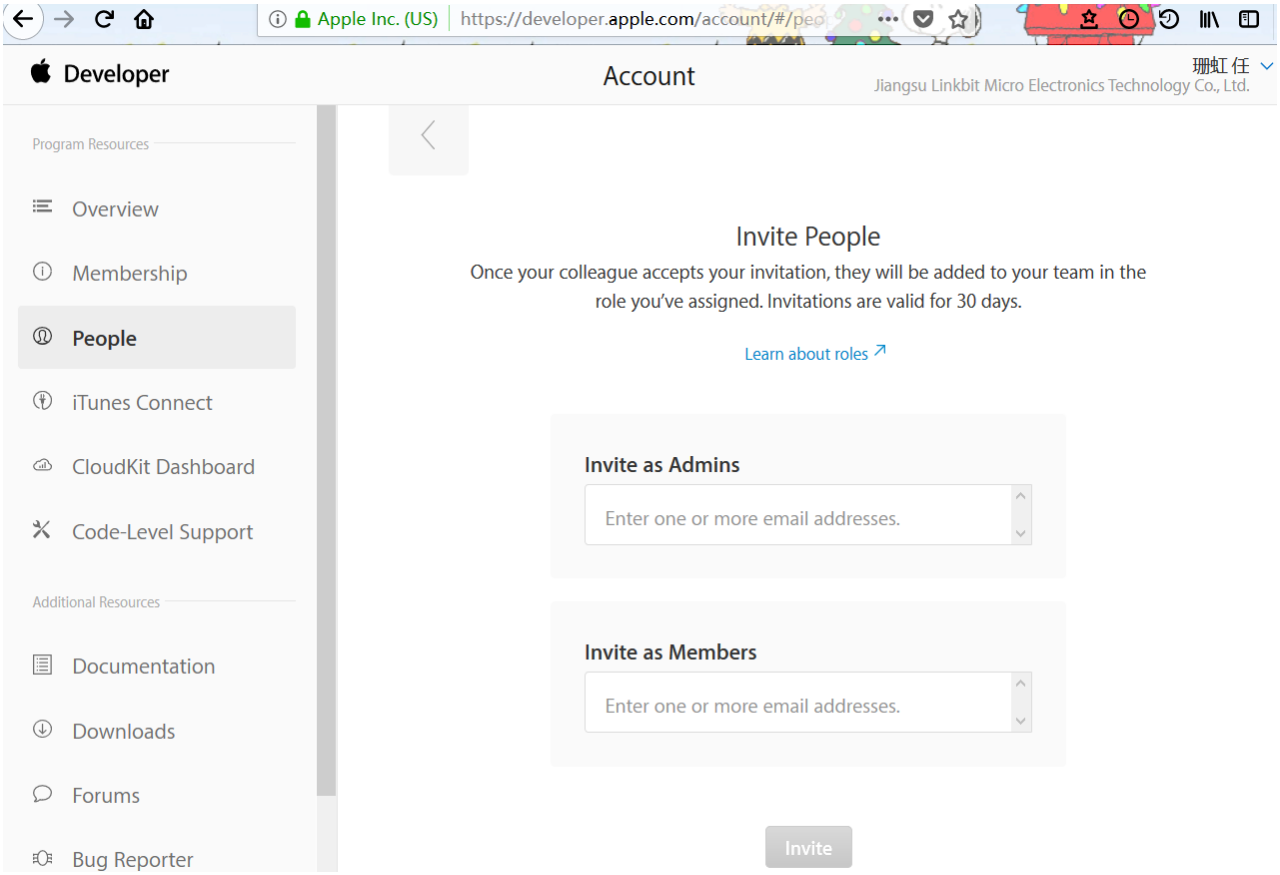


5.1.3 管理成员

Agent 可以邀请其它苹果开发者账户成为本账户的成员，并赋予他们管理员角色：



管理员也可以添加账户成员，并赋予他们管理员角色：



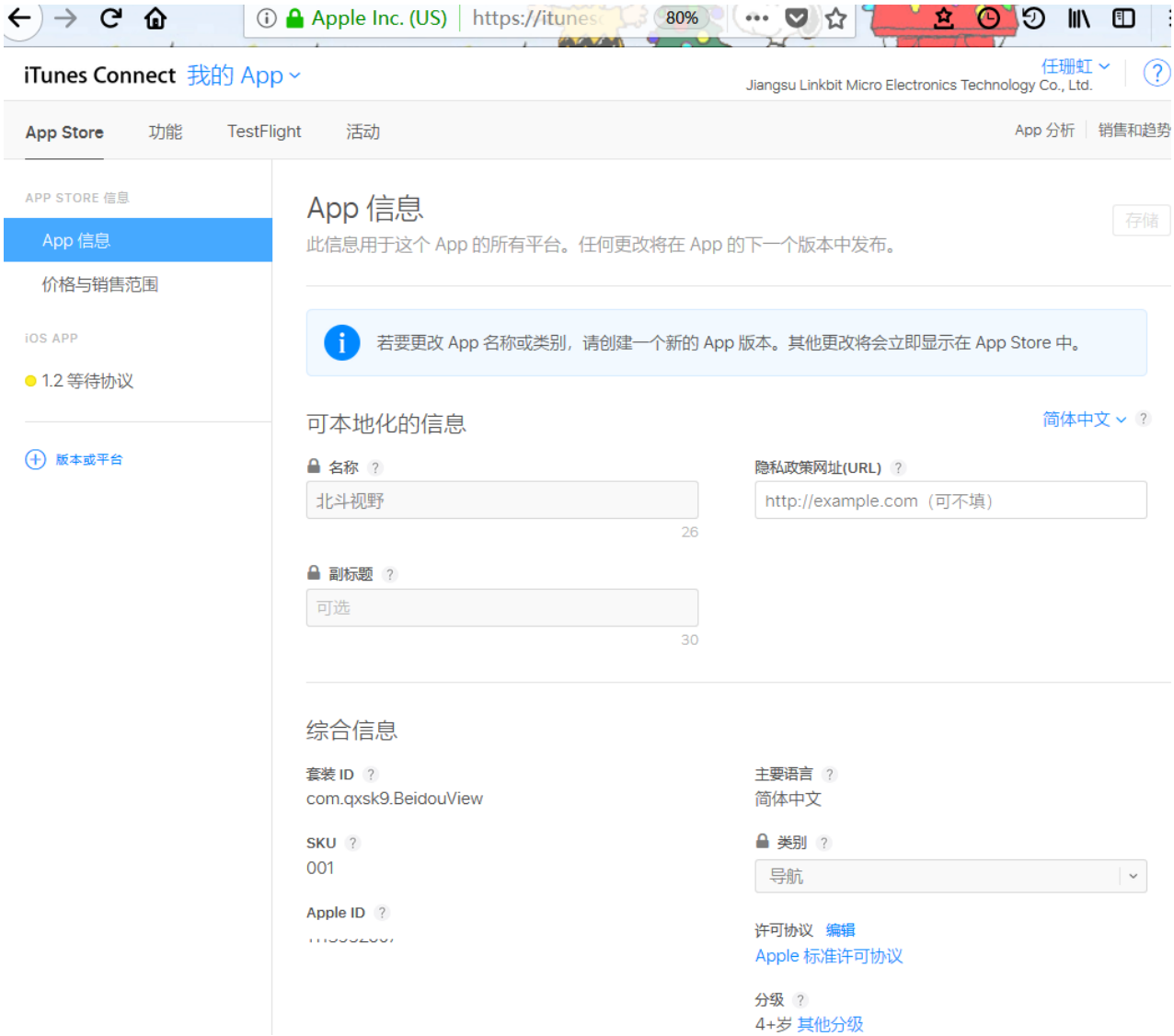
5.1.4 管理账户

在 iTunes Connect 界面，管理员可以使用多个功能：

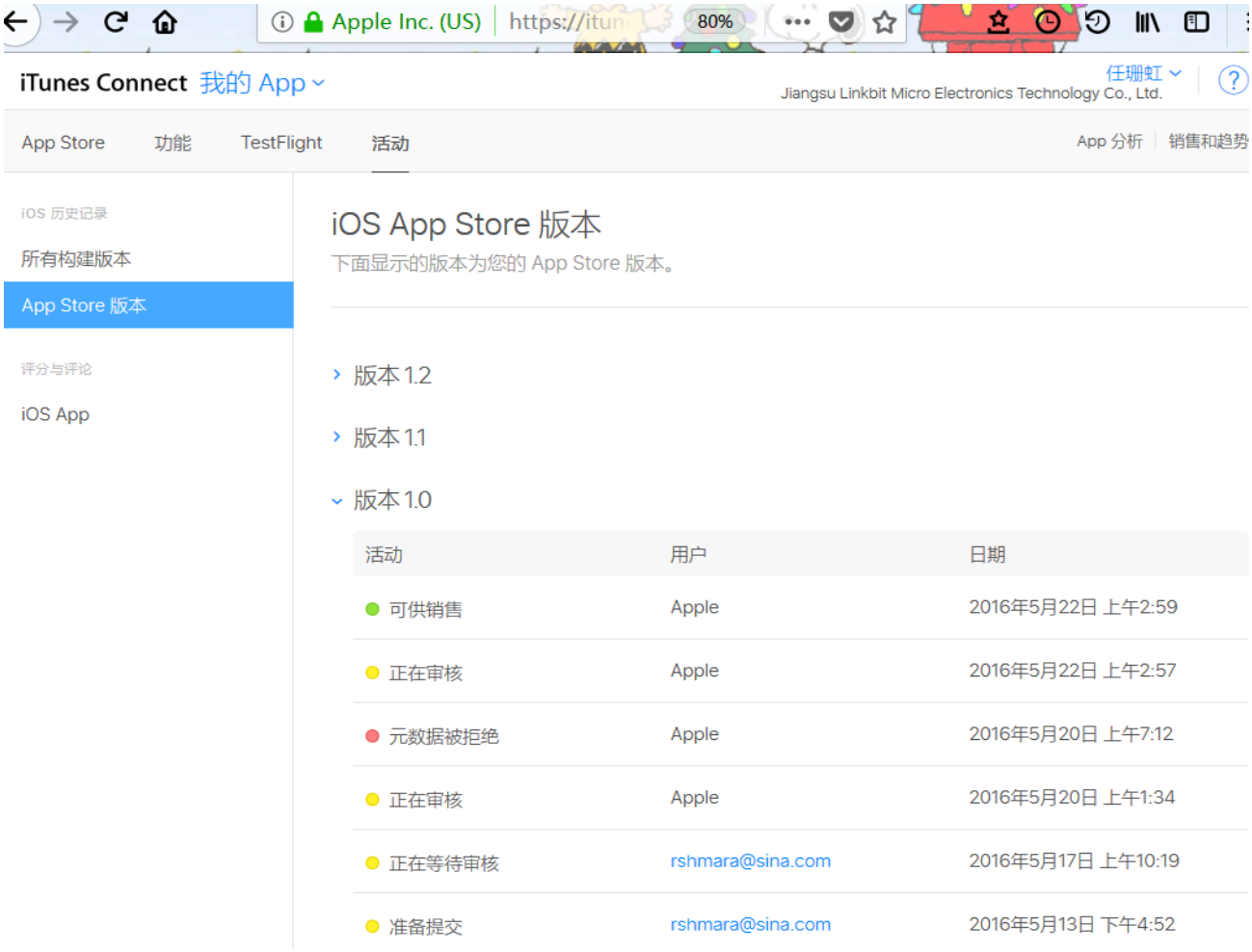
例如，检查账户成员的权限：

5.1.5 管理应用

管理员可以设置应用的名字和其它属性：



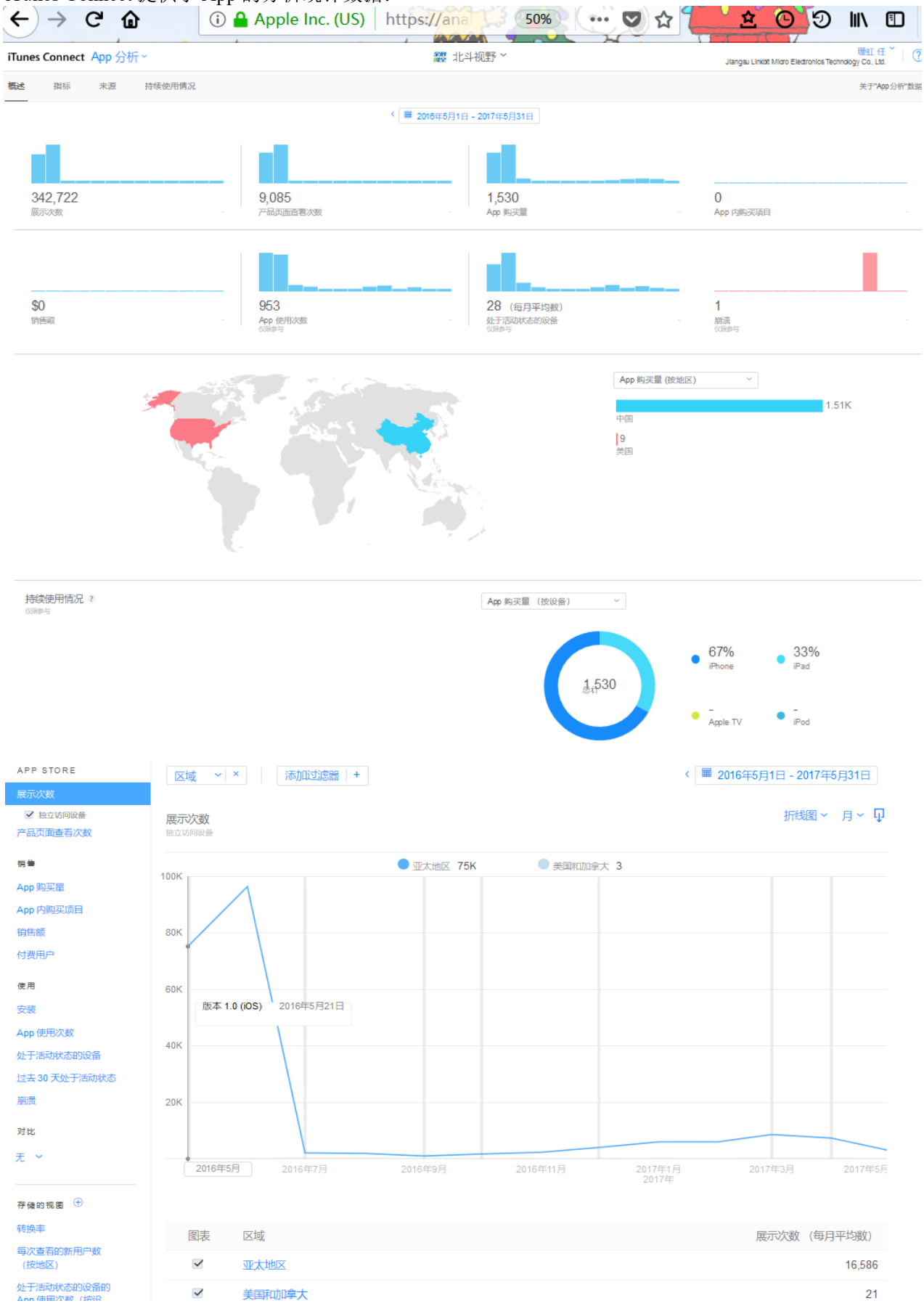
可以查看版本历史和发布状态：

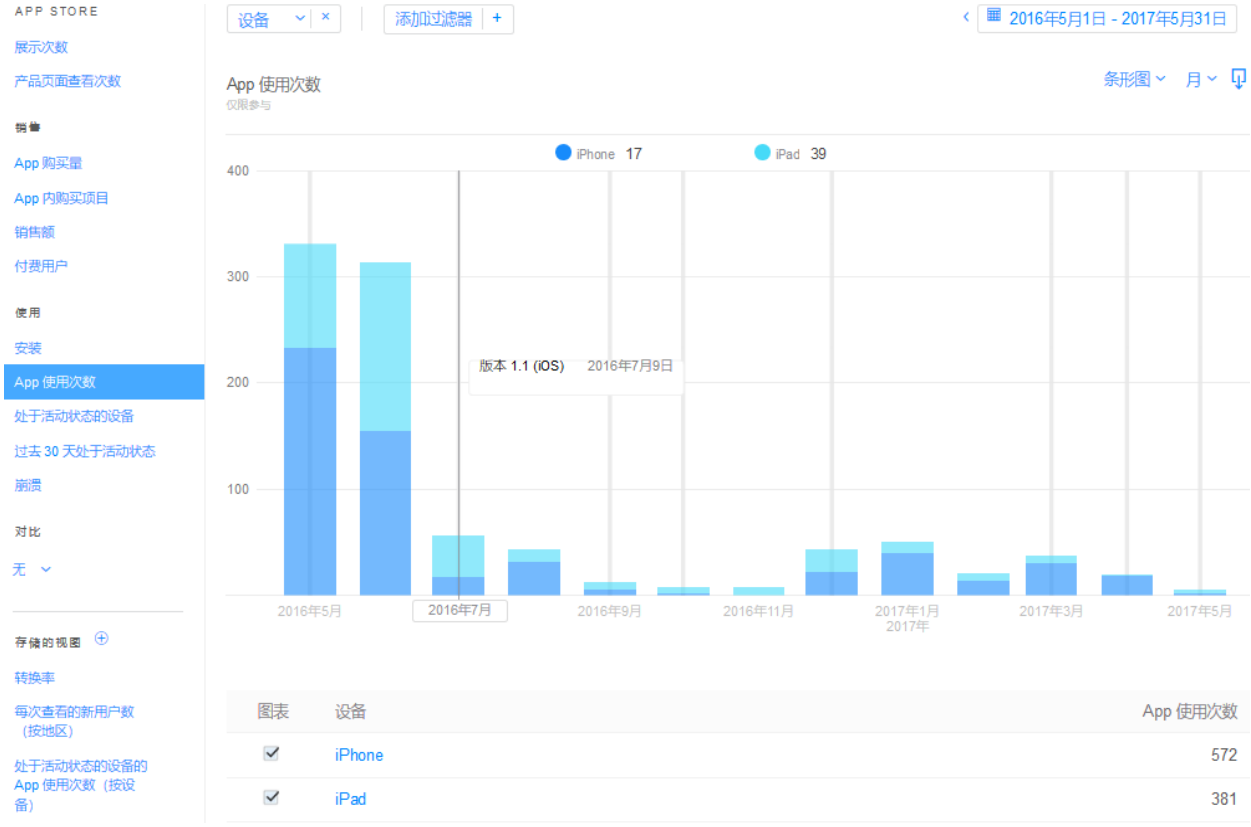


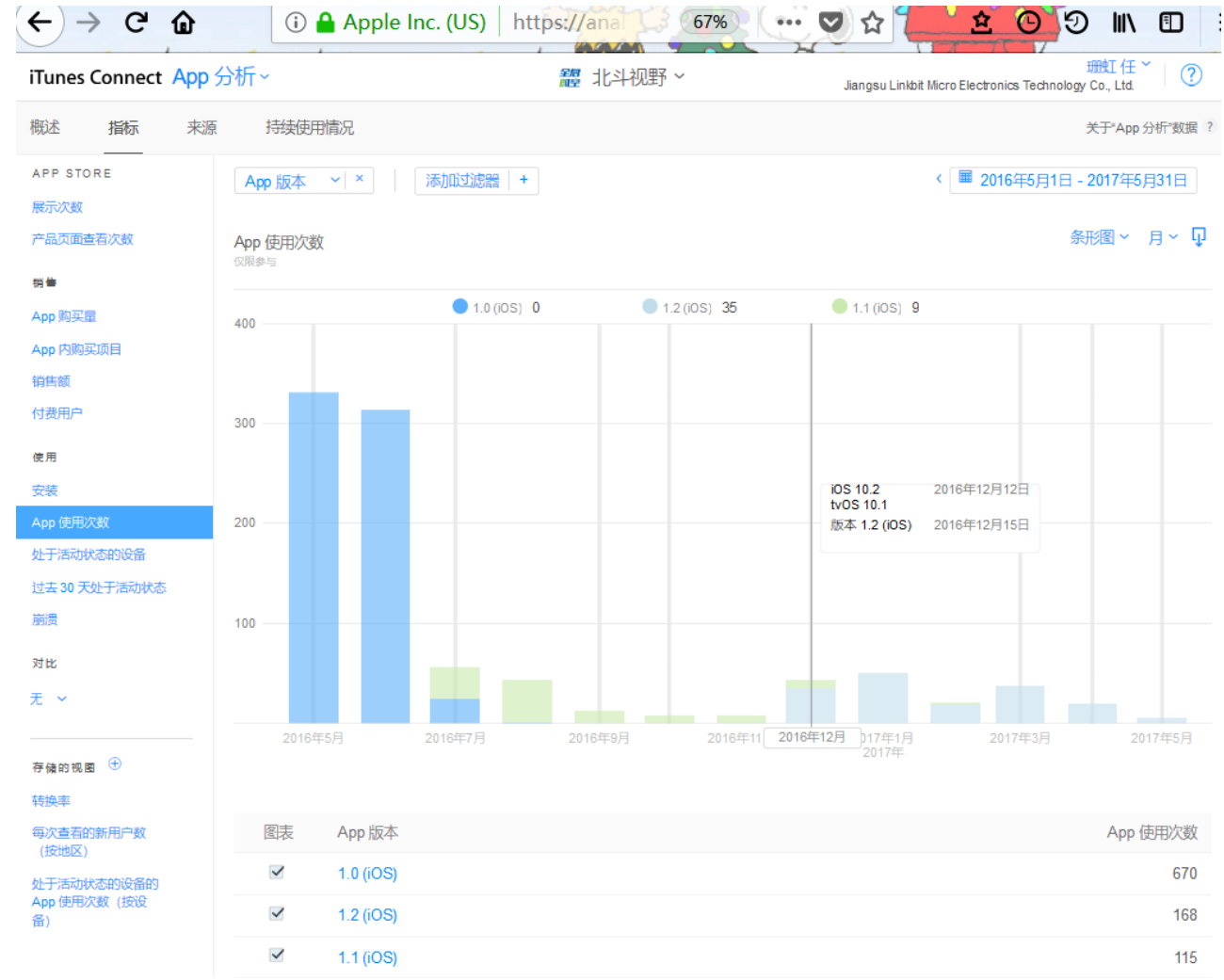
可以查看评分和评论：

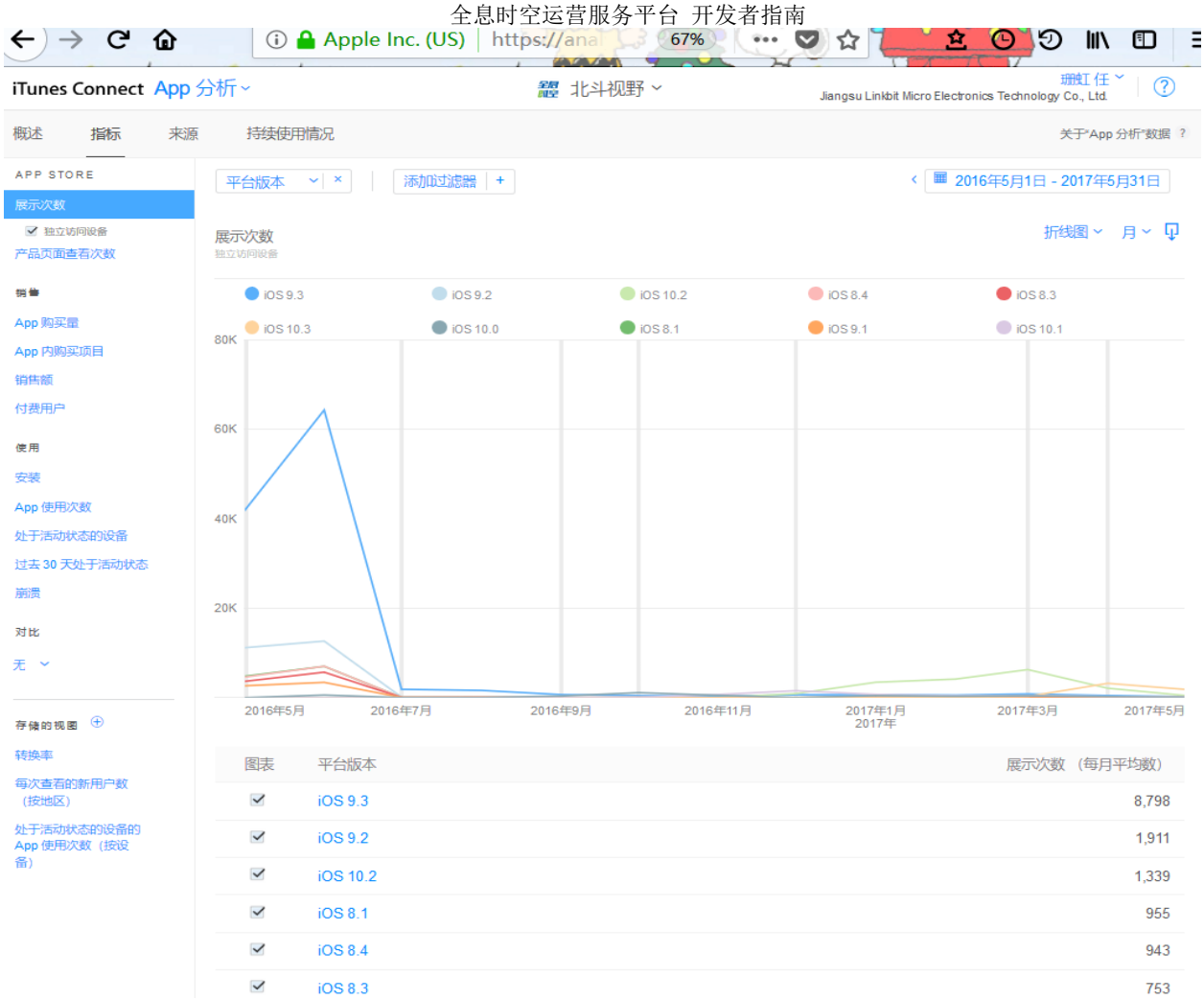
5.1.6 App 分析数据

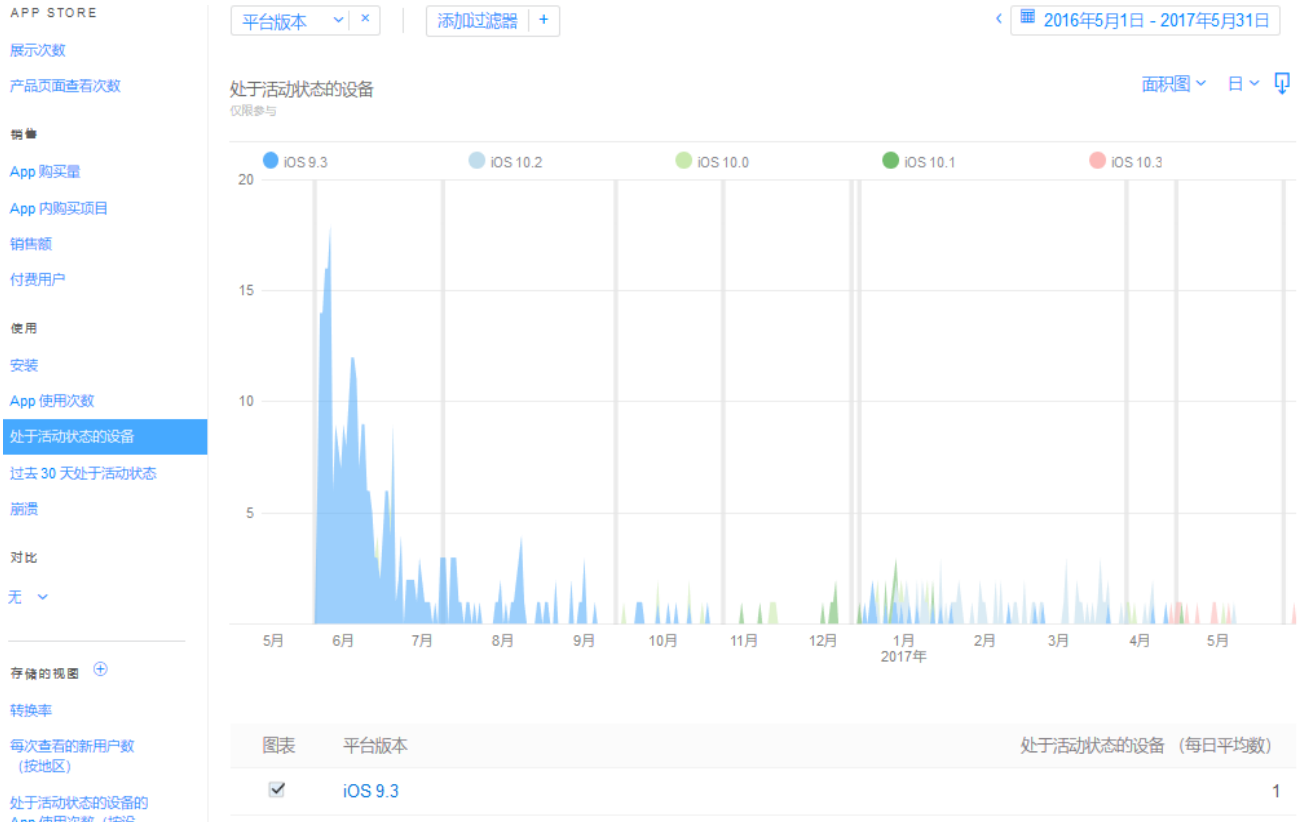
iTunes Connect 提供了 App 的分析统计数据：




APP STORE
展示次数
产品页面查看次数
销售
App 购买量
App 内购买项目
销售额
付费用户
使用
安装
App 使用次数
处于活动状态的设备
过去 30 天处于活动状态
崩溃
对比
无
存储的视图
转换率
每次查看的新用户数（按地区）
处于活动状态的设备的 App 使用次数（按设备）
设备
添加过滤器
2016年5月1日 - 2017年5月31日
App 使用次数
仅限参与
条形图
月
iPhone 17
iPad 39
400
300
200
100
版本 1.1 (iOS) 2016年7月9日
2016年5月
2016年7月
2016年9月
2016年11月
2017年1月
2017年
2017年3月
2017年5月
图表
设备
App 使用次数
iPhone
572
iPad
381


Apple Inc. (US)
67%
iTunes Connect App 分析
北斗视野
Jiangsu Linkbit Micro Electronics Technology Co., Ltd.
概述
指标
来源
持续使用情况
关于"App 分析"数据
APP STORE
展示次数
产品页面查看次数
销售
App 购买量
App 内购买项目
销售额
付费用户
使用
安装
App 使用次数
处于活动状态的设备
过去 30 天处于活动状态
崩溃
对比
无
存储的视图
转换率
每次查看的新用户数（按地区）
处于活动状态的设备的 App 使用次数（按设备）
App 版本
添加过滤器
2016年5月1日 - 2017年5月31日
App 使用次数
仅限参与
条形图
月
1.0 (iOS) 0
1.2 (iOS) 35
1.1 (iOS) 9
400
300
200
100
iOS 10.2 2016年12月12日
tvOS 10.1
版本 1.2 (iOS) 2016年12月15日
2016年5月
2016年7月
2016年9月
2016年11
2016年12月
017年1月
2017年
2017年3月
2017年5月
图表
App 版本
App 使用次数
1.0 (iOS)
670
1.2 (iOS)
168
1.1 (iOS)
115


Apple Inc. (US) https://ana 67%
iTunes Connect App 分析
北斗视野
珊虹 任
Jiangsu Linkbit Micro Electronics Technology Co., Ltd.
概述 指标 来源 持续使用情况
关于"App 分析"数据
APP STORE
展示次数
独立访问设备
产品页面查看次数
销售
App 购买量
App 内购买项目
销售额
付费用户
使用
安装
App 使用次数
处于活动状态的设备
过去 30 天处于活动状态
崩溃
对比
无
存储的视图
转换率
每次查看的新用户数（按地区）
处于活动状态的设备的 App 使用次数（按设备）
平台版本
添加过滤器
2016年5月1日 - 2017年5月31日
展示次数
独立访问设备
折线图
月
iOS 9.3
iOS 9.2
iOS 10.2
iOS 8.4
iOS 8.3
iOS 10.3
iOS 10.0
iOS 8.1
iOS 9.1
iOS 10.1
80K
60K
40K
20K
2016年5月
2016年7月
2016年9月
2016年11月
2017年1月
2017年
2017年3月
2017年5月
图表 平台版本 展示次数 （每月平均数）
iOS 9.3 8,798
iOS 9.2 1,911
iOS 10.2 1,339
iOS 8.1 955
iOS 8.4 943
iOS 8.3 753

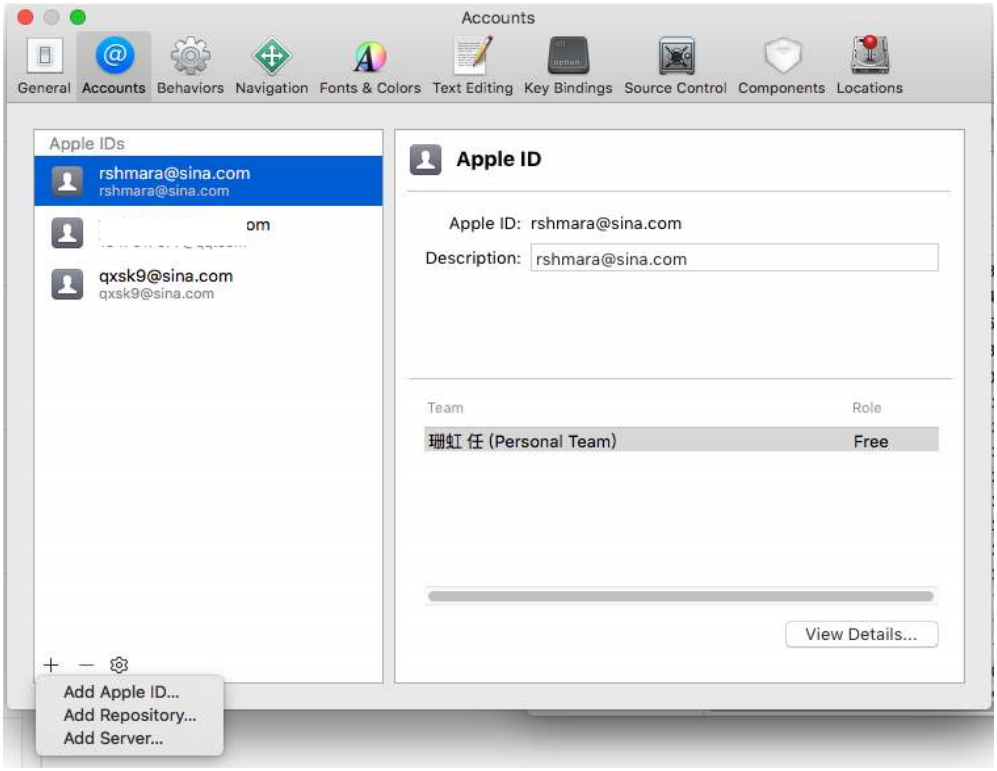

APP STORE
展示次数
产品页面查看次数
销售
App 购买量
App 内购买项目
销售额
付费用户
使用
安装
App 使用次数
处于活动状态的设备
过去 30 天处于活动状态
崩溃
对比
无
存储的视图
转换率
每次查看的新用户数（按地区）
处于活动状态的设备的
平台版本
添加过滤器
2016年5月1日 - 2017年5月31日
处于活动状态的设备
仅限参与
面积图
日
iOS 9.3
iOS 10.2
iOS 10.0
iOS 10.1
iOS 10.3
20
15
10
5
5月
6月
7月
8月
9月
10月
11月
12月
1月
2017年
2月
3月
4月
5月
图表 平台版本 处于活动状态的设备 （每日平均数）
iOS 9.3 1

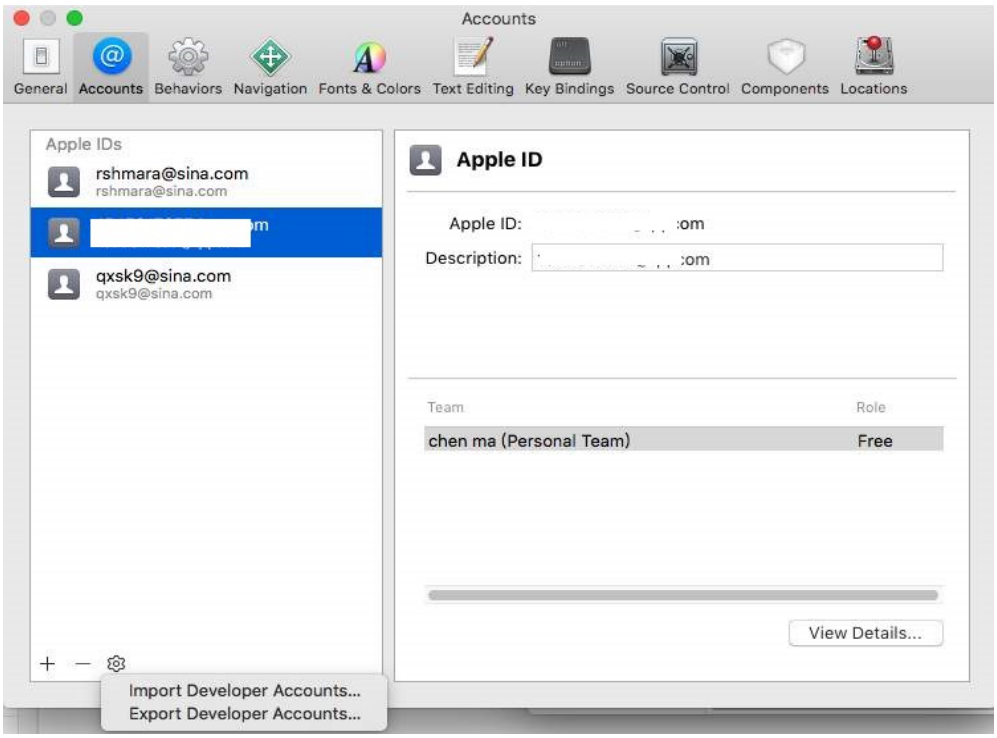
5.2 配置 Xcode

iOS 开发依赖于开发集成环境 Xcode，可以在苹果商店中免费下载。

5.2.1 设置开发账户

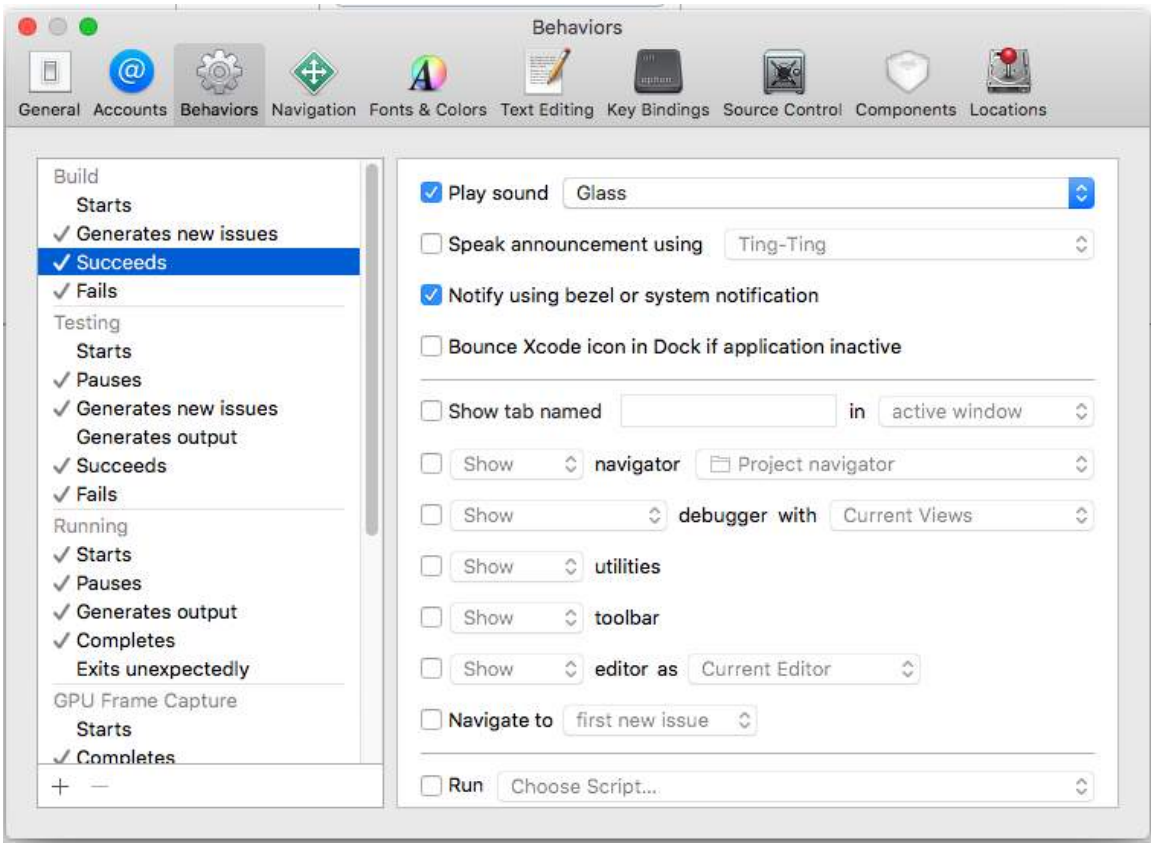
打开 xcode，点击左上角的 xcode、选择 preferences、打开属性窗口，点击“Accounts”页签，添加和管理开发者账户：

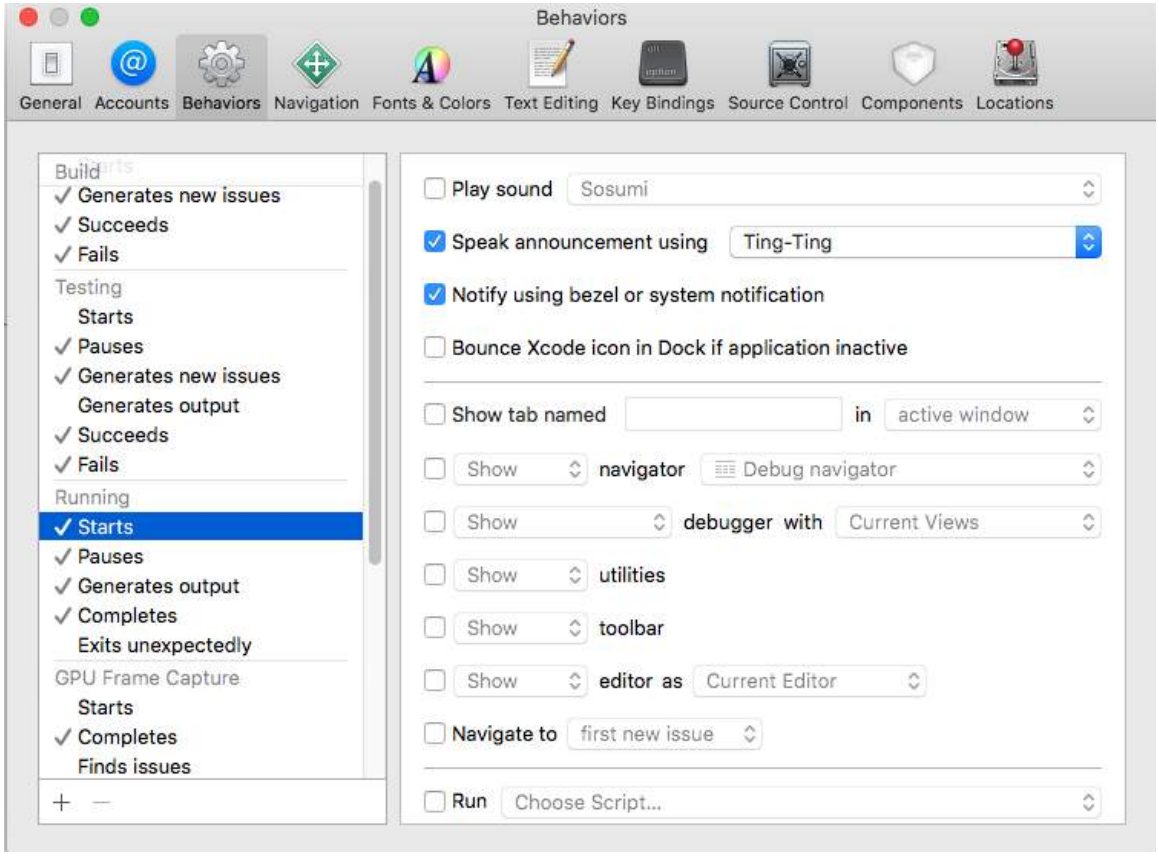




5.2.2 设置声音

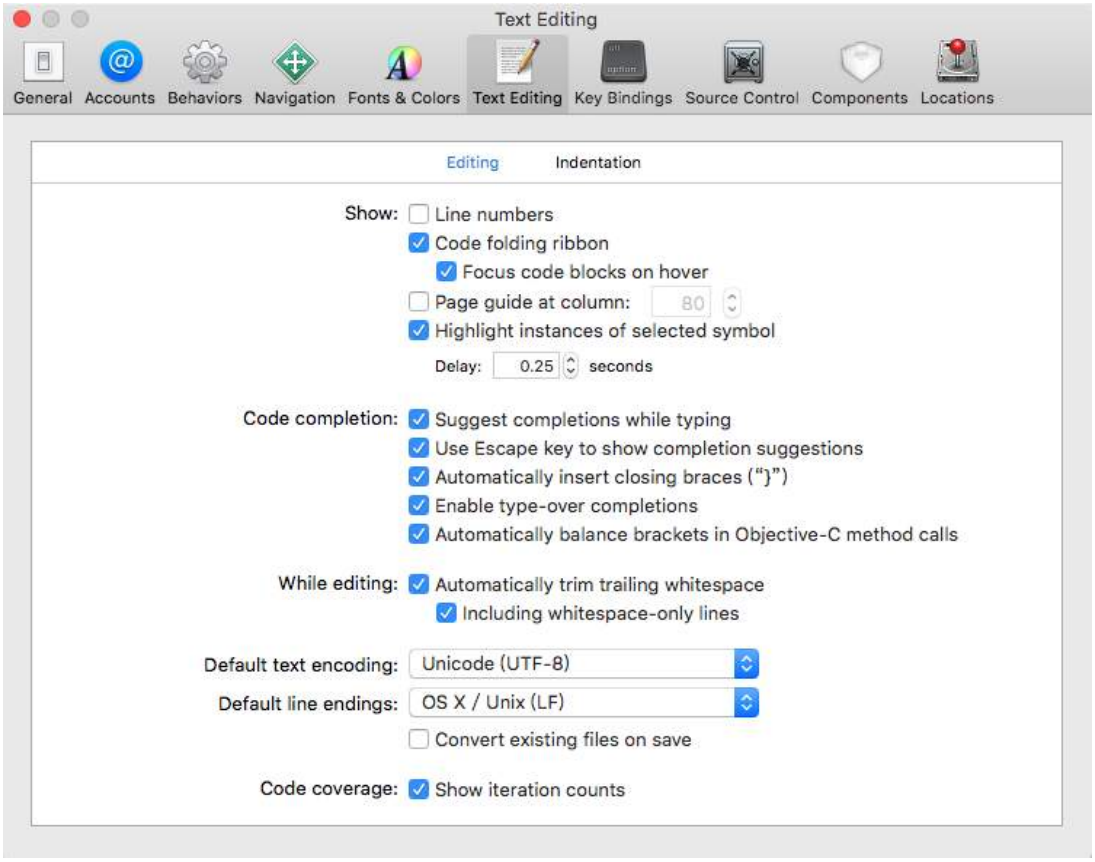
可以设置在编译/运行时失败或者成功的提示语音：

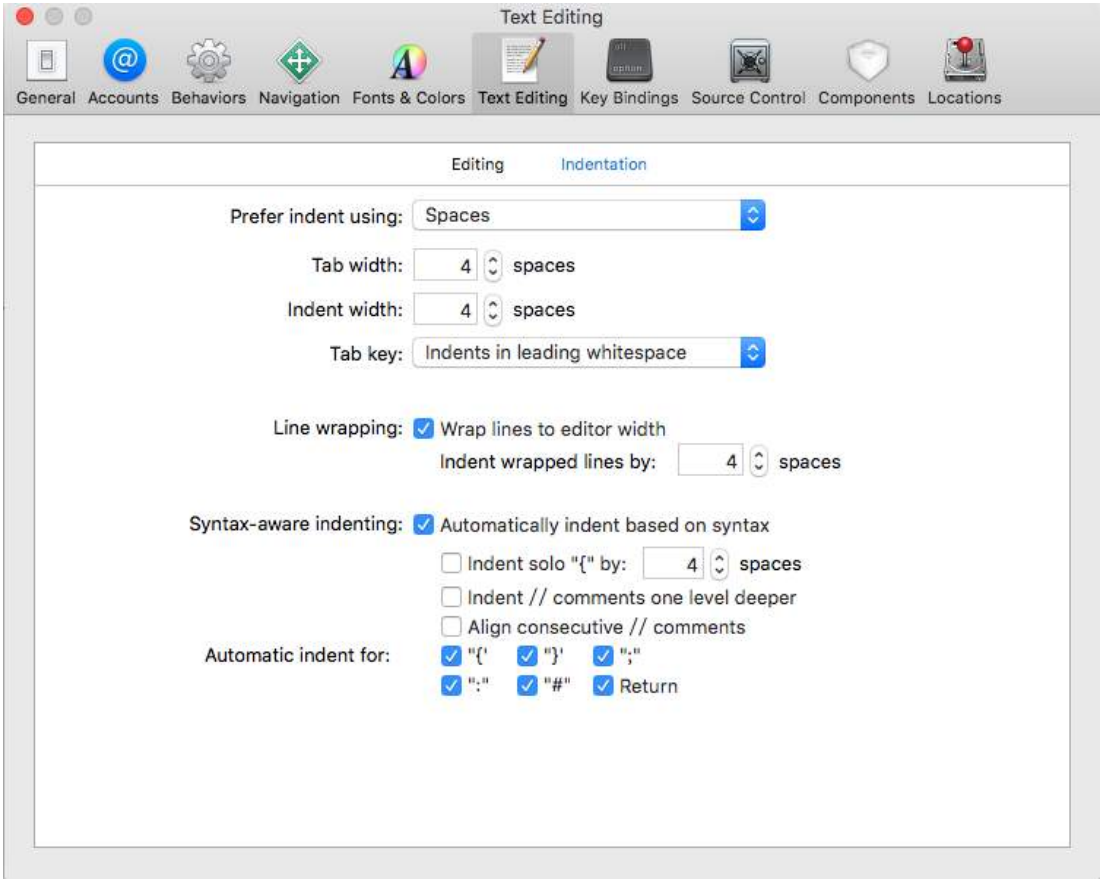




5.2.3 设置编辑选项

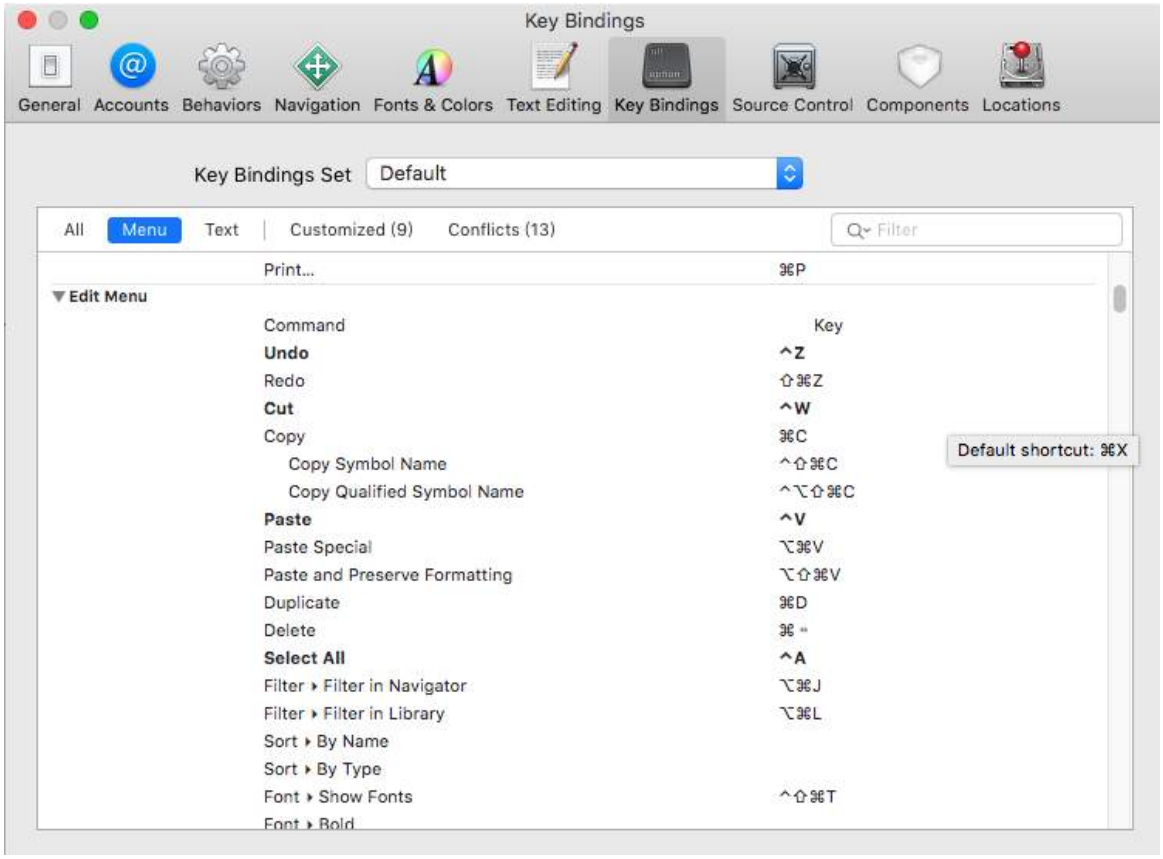
可以选择自己习惯的编辑参数：

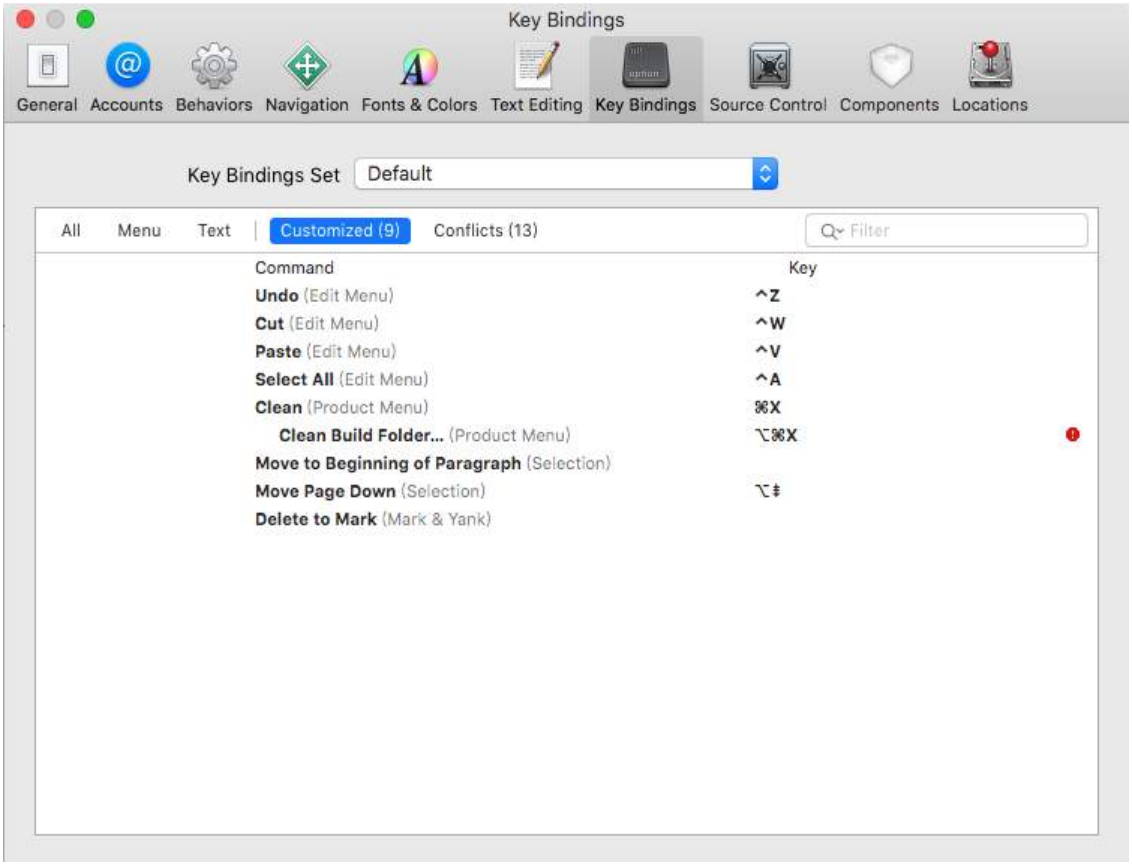




5.2.4 定制快捷键

可以设置自己熟悉的快捷键（如 ctrl-c/ctrl-v）：

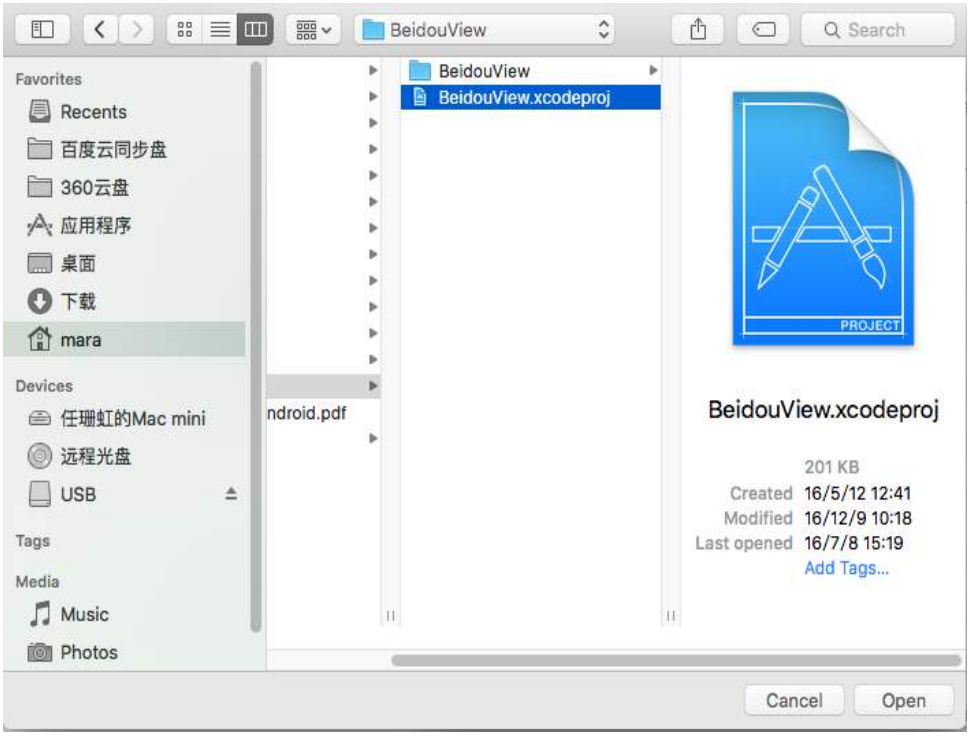




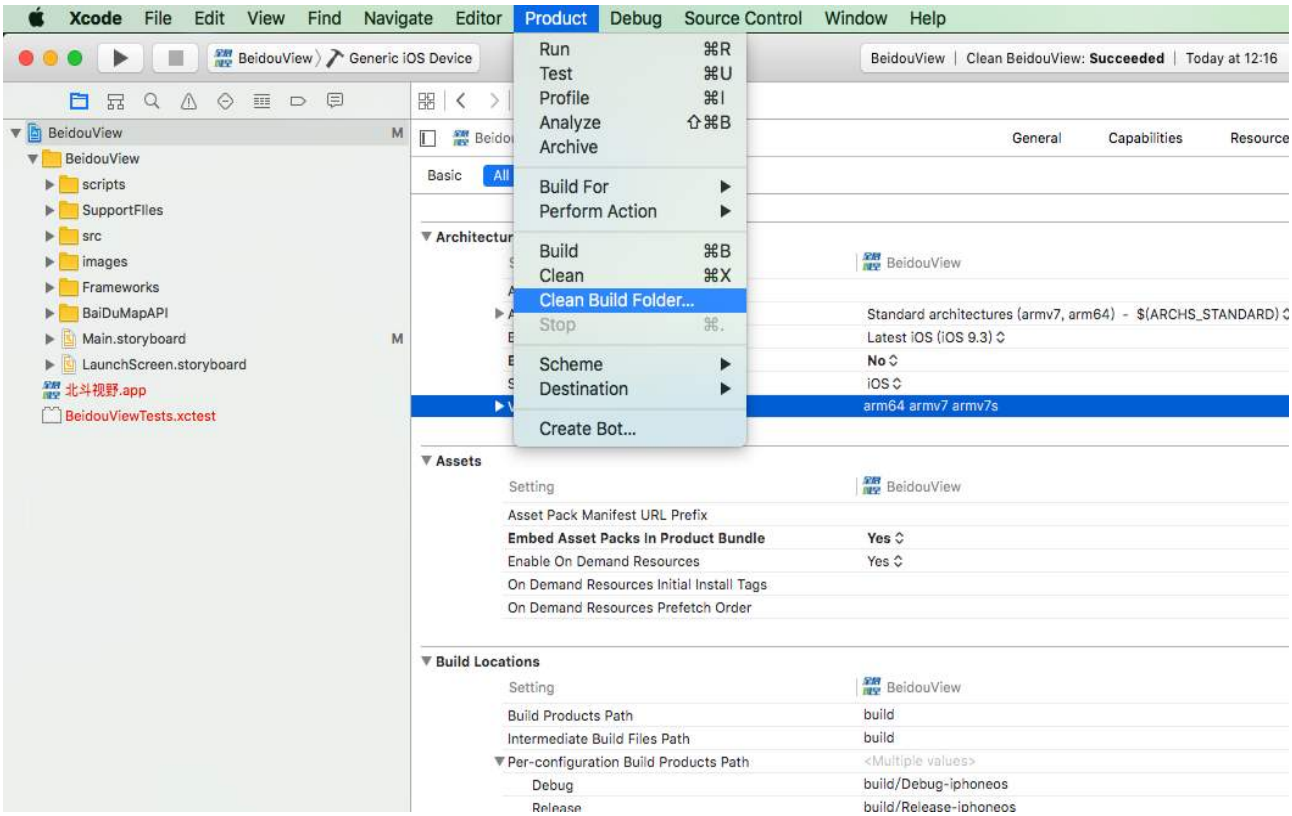
5.3 管理项目

5.3.1 项目管理文件

本应用的项目管理文件是“BeidouView.xcodeproj”，双击即可在 Xcode 中打开：



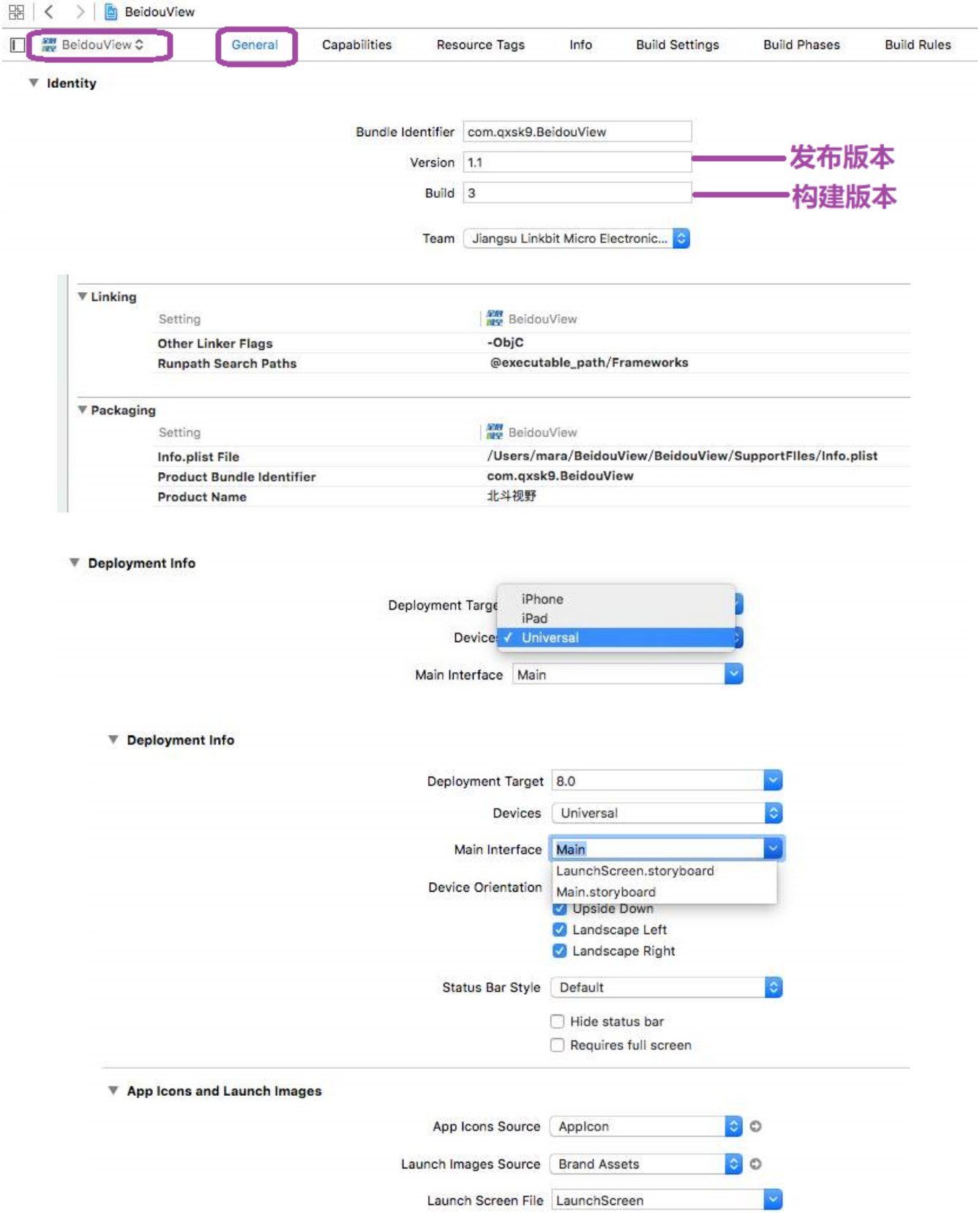
若项目打开后显示红色错误信息，可以点击菜单项“Product->Clean Build Folder...”以清理项目环境：

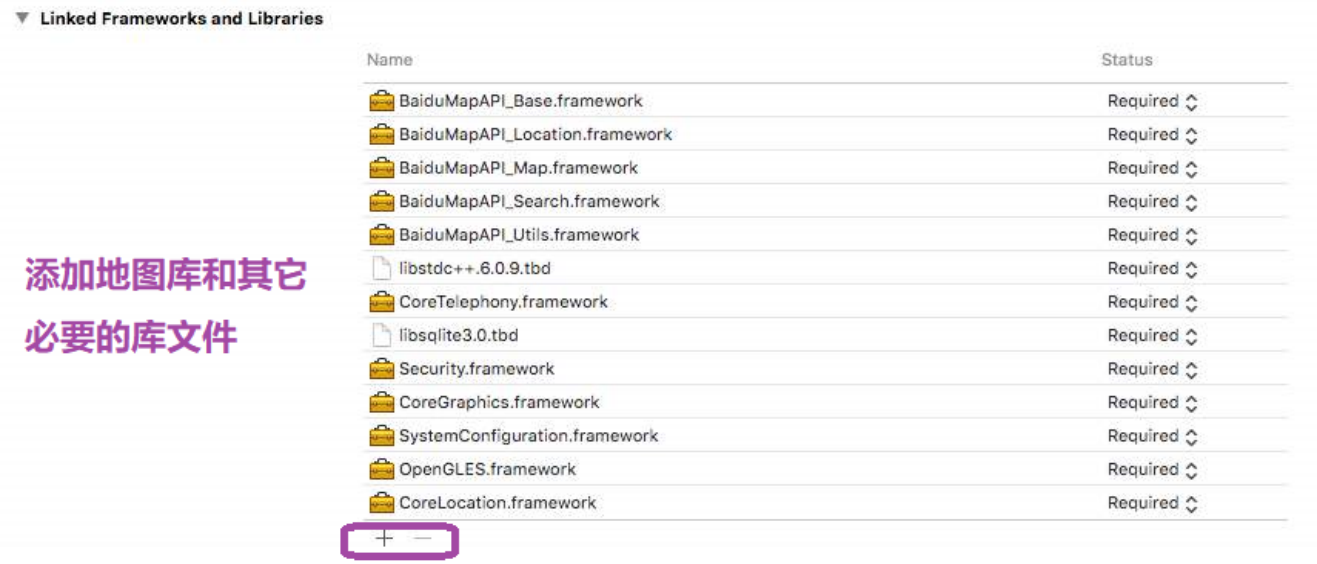


5.3.2 设置目标属性

5.3.2.1 “General”

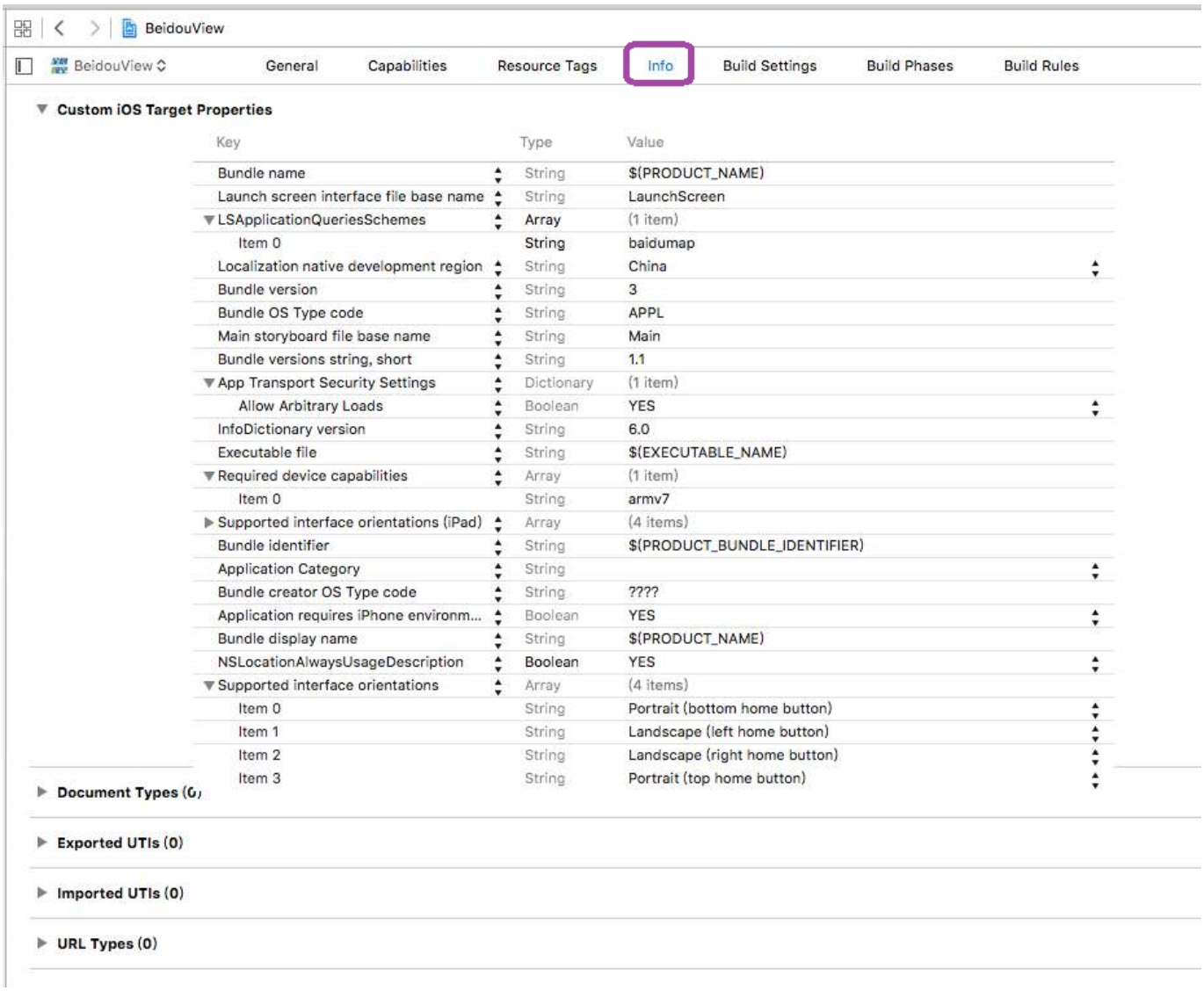
选择页签“General”，设置项目的标识、版本、设备、主界面等属性，并且添加库文件：





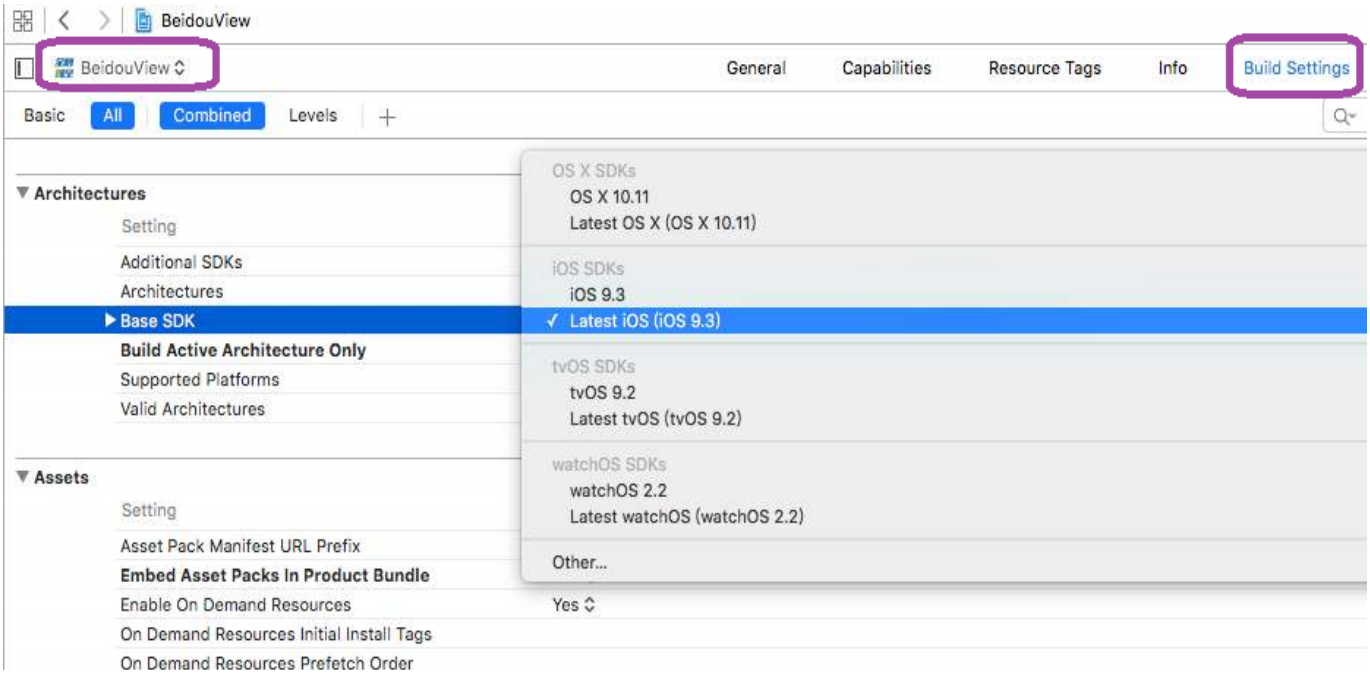
5.3.2.2 “Info”

选择页签“Info”，设置项目的本地语言、界面方向等：



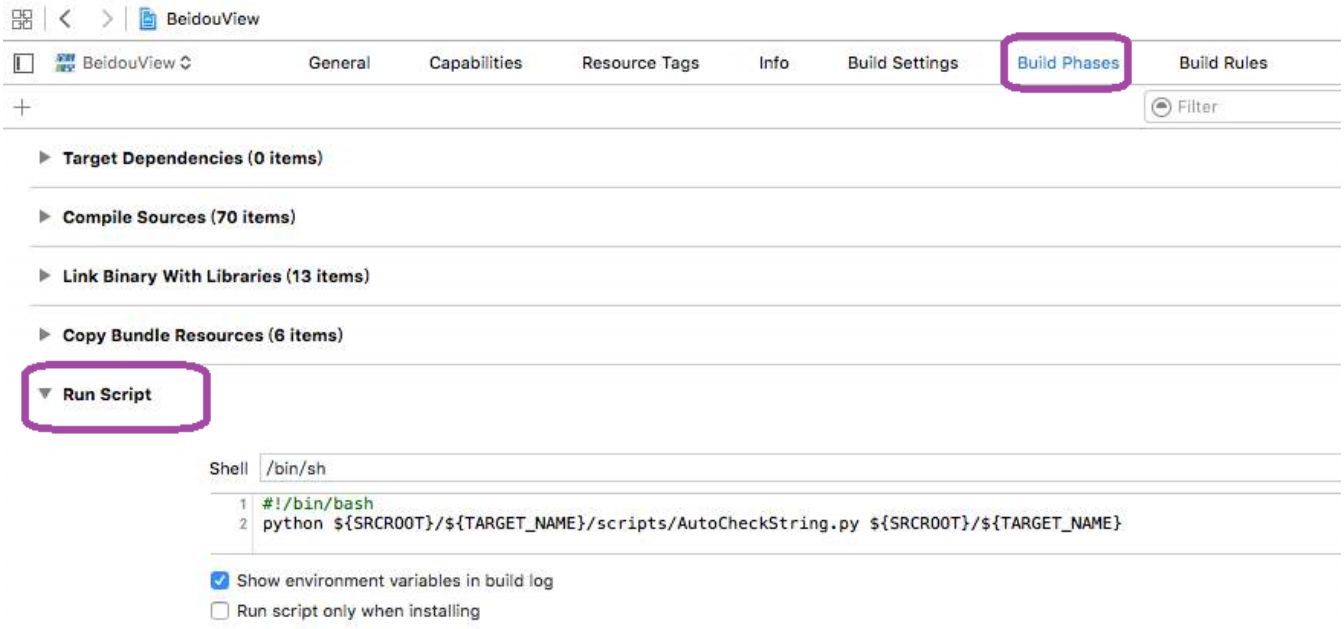
5.3.2.3 “Build Settings”

在项目属性界面中，选择目标为项目名、选择页签“Build Settings”，设置架构等属性：



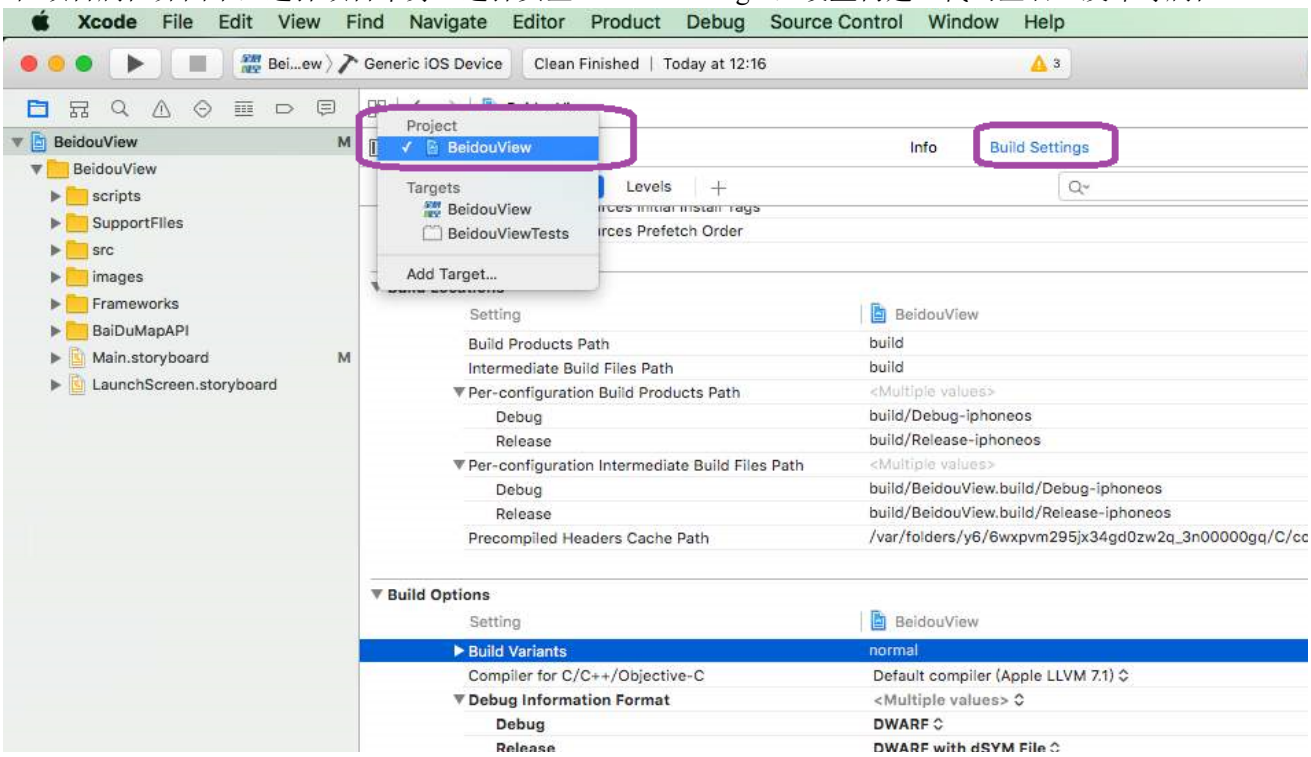
5.3.2.4 “Build Phases”

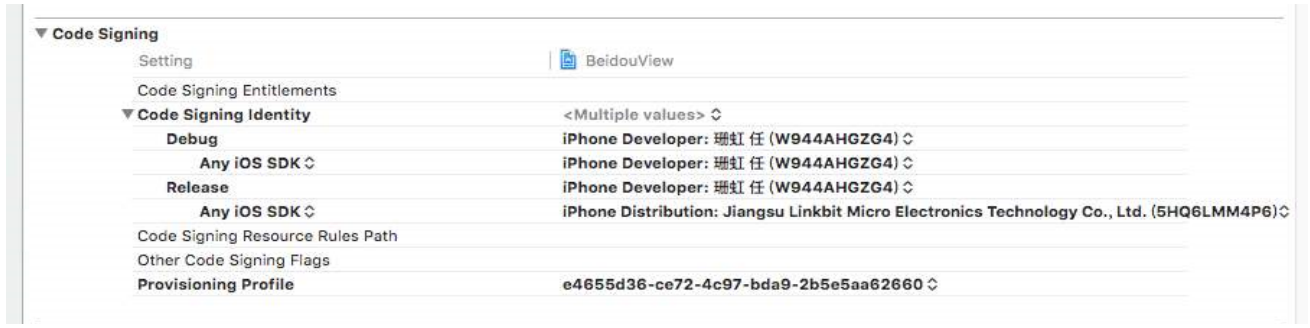
在页签“Build Phases”中填写构建时运行的脚本：

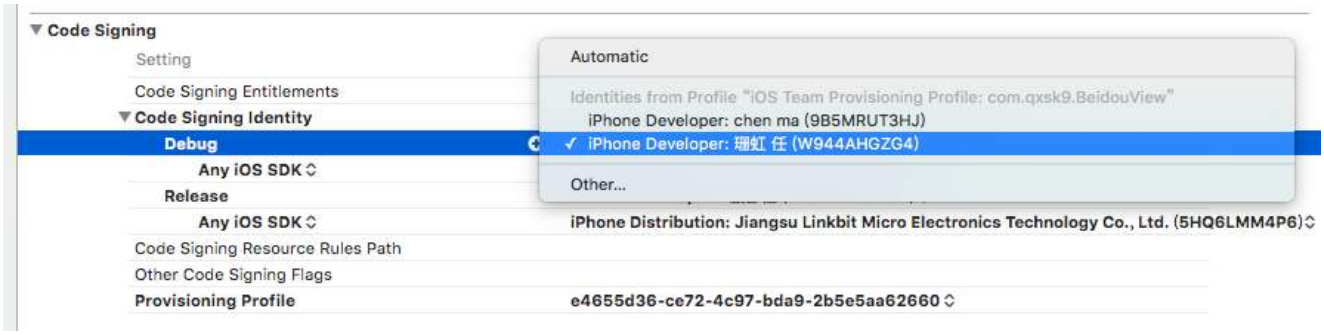


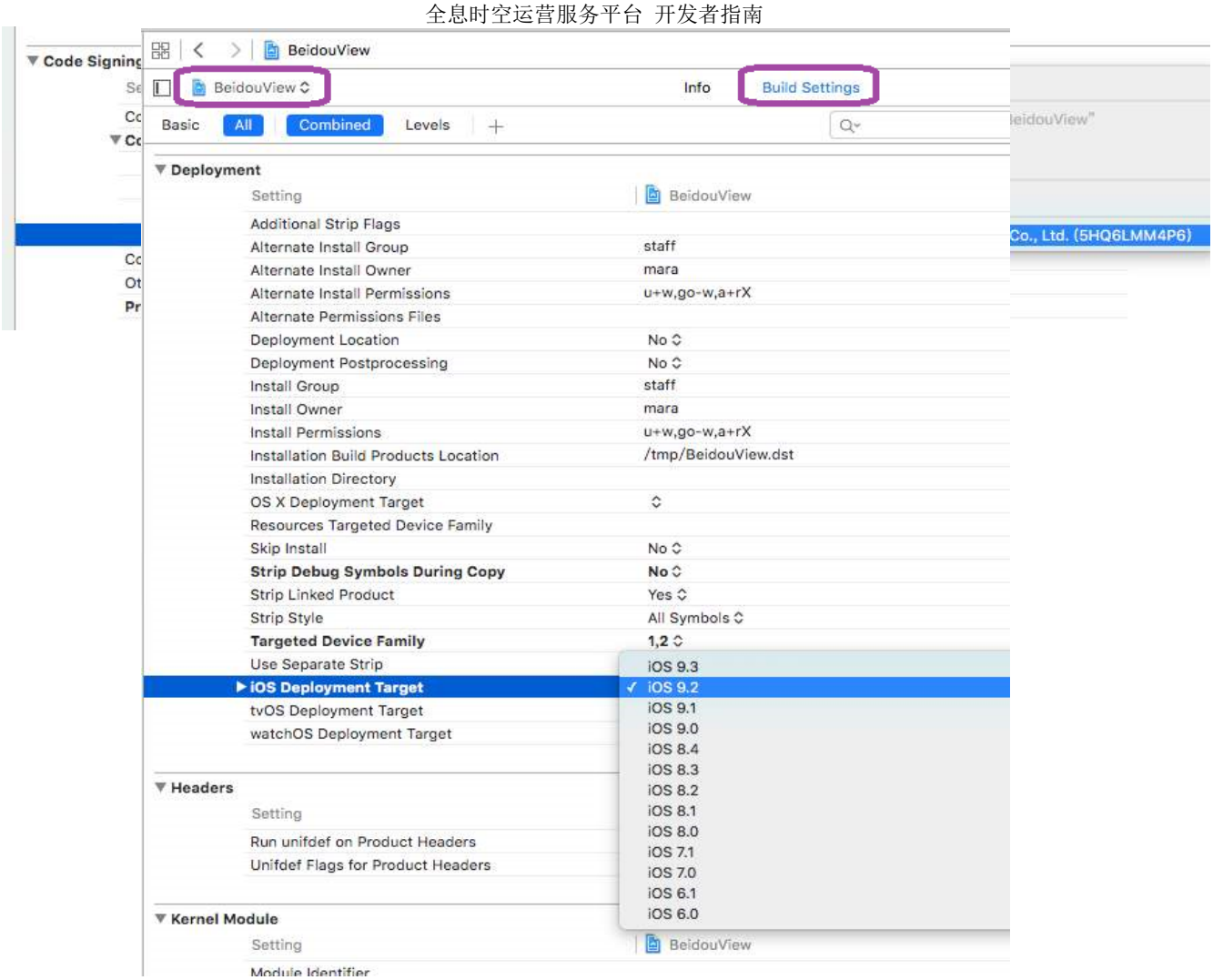
5.3.3 设置项目属性

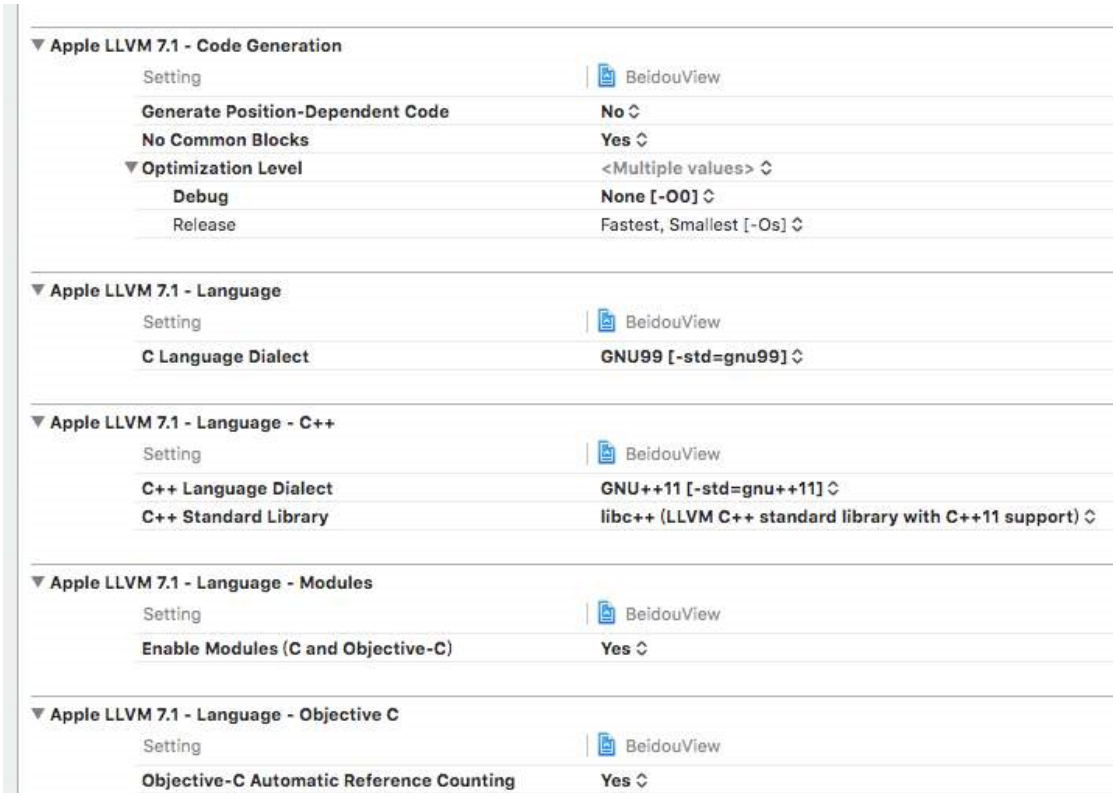
在项目属性界面中，选择项目本身、选择页签“Build Settings”，设置构建、代码签名、发布等属性：







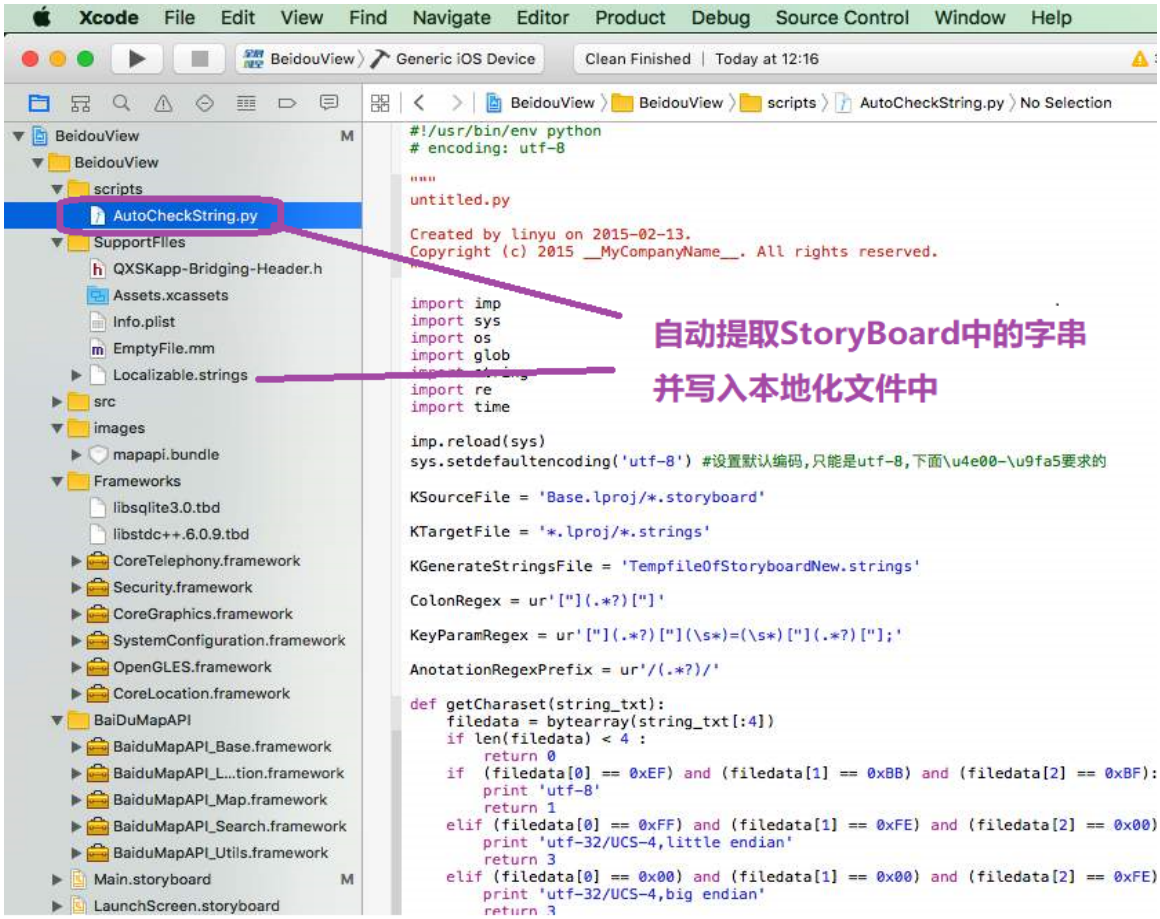

BeidouView
BeidouView
Info
Build Settings
Basic
All
Combined
Levels
Deployment
Setting
BeidouView
Additional Strip Flags
Alternate Install Group
staff
Alternate Install Owner
mara
Alternate Install Permissions
u+w,go-w,a+rX
Alternate Permissions Files
Deployment Location
No
Deployment Postprocessing
No
Install Group
staff
Install Owner
mara
Install Permissions
u+w,go-w,a+rX
Installation Build Products Location
/tmp/BeidouView.dst
Installation Directory
OS X Deployment Target
Resources Targeted Device Family
Skip Install
No
Strip Debug Symbols During Copy
No
Strip Linked Product
Yes
Strip Style
All Symbols
Targeted Device Family
1,2
Use Separate Strip
iOS Deployment Target
tvOS Deployment Target
watchOS Deployment Target
iOS 9.3
iOS 9.2
iOS 9.1
iOS 9.0
iOS 8.4
iOS 8.3
iOS 8.2
iOS 8.1
iOS 8.0
iOS 7.1
iOS 7.0
iOS 6.1
iOS 6.0
Headers
Setting
Run unifdef on Product Headers
Unifdef Flags for Product Headers
Kernel Module
Setting
BeidouView
Module Identifier


Apple LLVM 7.1 - Code Generation
Setting
BeidouView
Generate Position-Dependent Code
No
No Common Blocks
Yes
Optimization Level
<Multiple values>
Debug
None [-O0]
Release
Fastest, Smallest [-Os]
Apple LLVM 7.1 - Language
Setting
BeidouView
C Language Dialect
GNU99 [-std=gnu99]
Apple LLVM 7.1 - Language - C++
Setting
BeidouView
C++ Language Dialect
GNU++11 [-std=gnu++11]
C++ Standard Library
libc++ (LLVM C++ standard library with C++11 support)
Apple LLVM 7.1 - Language - Modules
Setting
BeidouView
Enable Modules (C and Objective-C)
Yes
Apple LLVM 7.1 - Language - Objective C
Setting
BeidouView
Objective-C Automatic Reference Counting
Yes

5.4 国际化

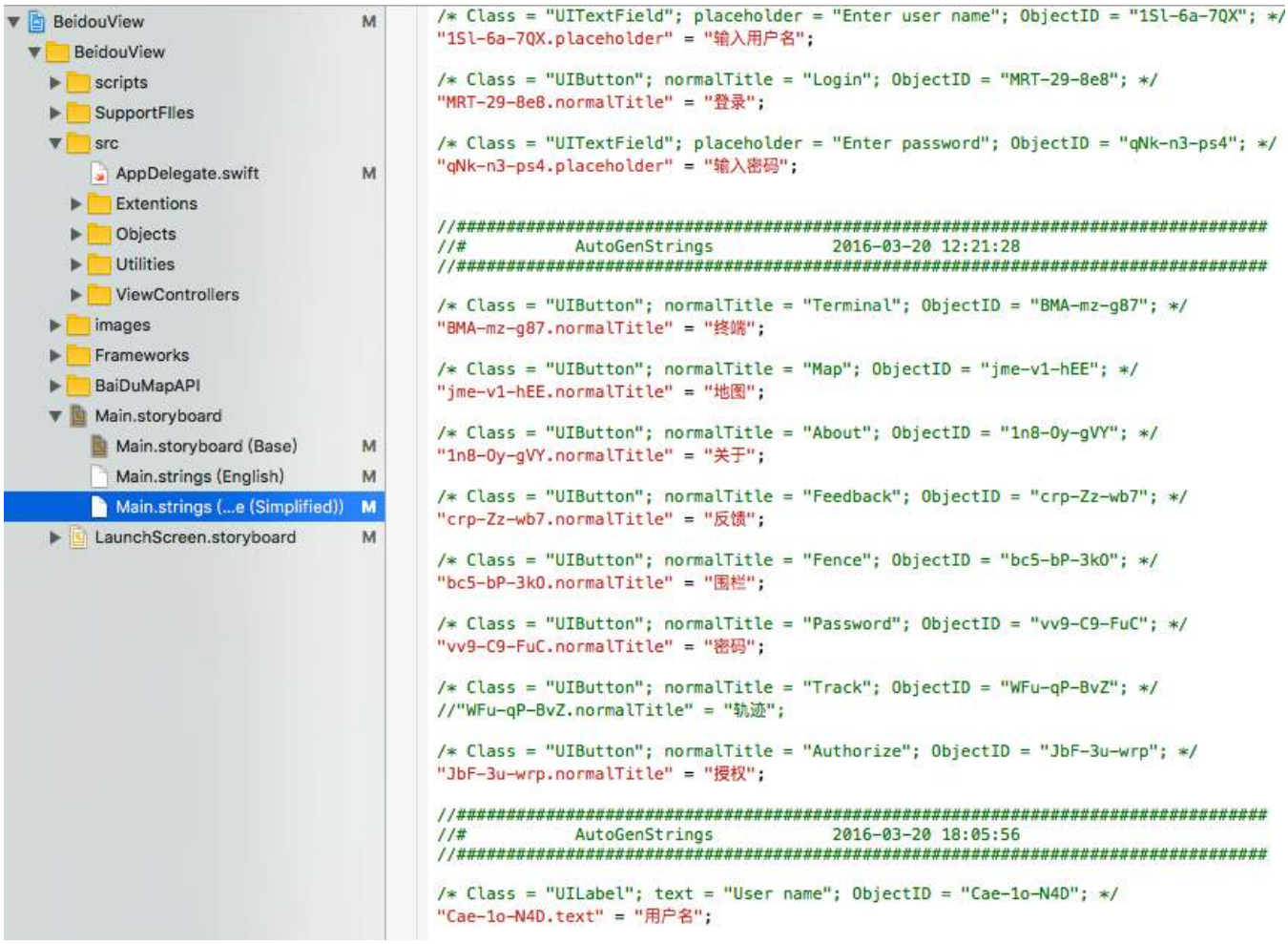
为了国际化应用，需要把界面和代码中的字串翻译成不同语言。如何找到所有需要国际化的字串并且一一添加到本地化文件中？这是一件枯燥易错的事。

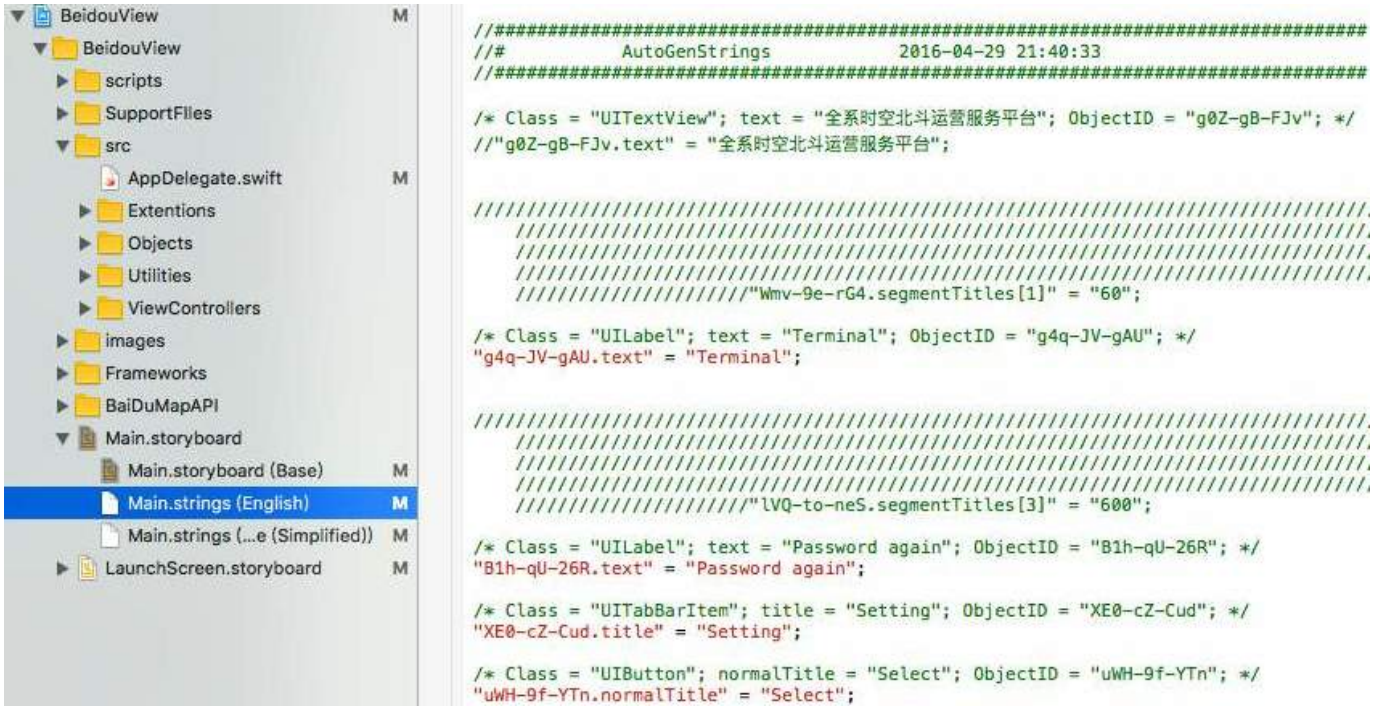
我在网上搜到了一个 Python 脚本“AutoCheckString.py”，可以自动提取 StoryBoard 的字串并且写入缺省的本地化文件中，它还可以判断字串是否已在/已不在文件中（增量添加），非常有帮助：




```
110     #compare and remove the useless param in original string
111     for key in originalString_dic:
112         if(key not in newString_dic):
113             keystr = '"%s"'%key
114             replacestr = '//'+keystr
115             match = re.search(replacestr , originalString_txt)
116             if match is None:
117                 originalString_txt = originalString_txt.replace(keystr,replacestr)
118     #compare and add new param to original string
119     executeOnce = 1
120     for key in newString_dic:
121         values = (key, newString_dic[key])
122         if(key not in originalString_dic):
123             newline = ''
124             if executeOnce == 1:
125                 timestamp = time.strftime('%Y-%m-%d %H:%M:%S',time.localtime(time.time()))
126                 newline = '\n//###################################################################\n'
127                 newline +='//#           AutoGenStrings           '+timestamp+'\n'
128                 newline +='//###################################################################\n'
129                 executeOnce = 0
130             newline += '\n'+anotation_dic[key]
131             newline += '\n"%s" = "%s";\n'%values
132             originalString_txt += newline
133     #write into origial file
134     sbfw=open(originalStringPath,"w")
135     sbfw.write(originalString_txt)
136     sbfw.close()
```

以下是利用这个脚本生成的关键字、进行翻译后的本地化文件：





这个脚本可以设置为在每次构建应用时自动执行，参见 5.3.2.4 节。

5.5 应用地图

5.5.1 申请 AK

iOS 开发需要申请专门的 AK：

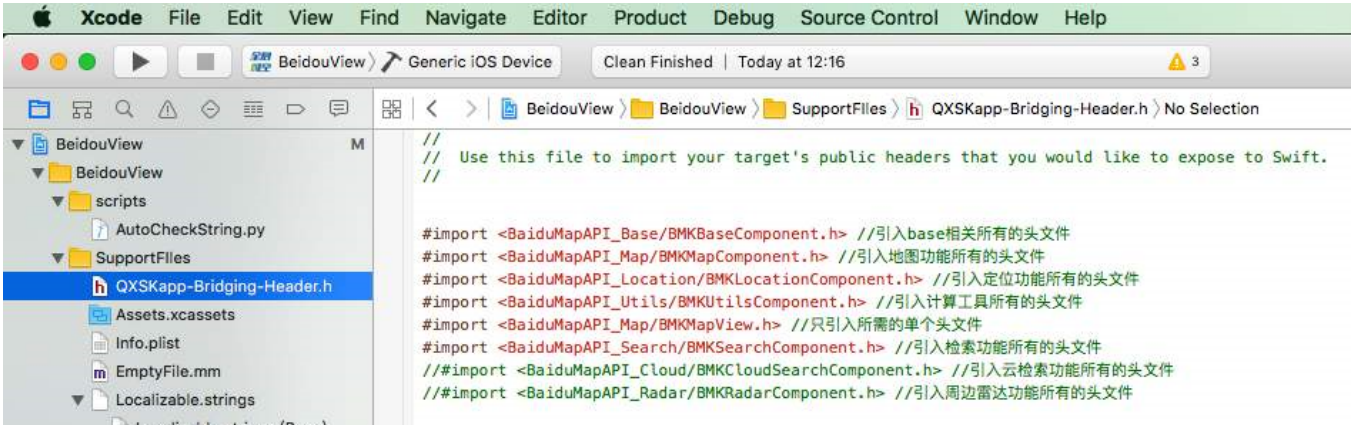
http://lbsyun.baidu.com/apiconsole/key

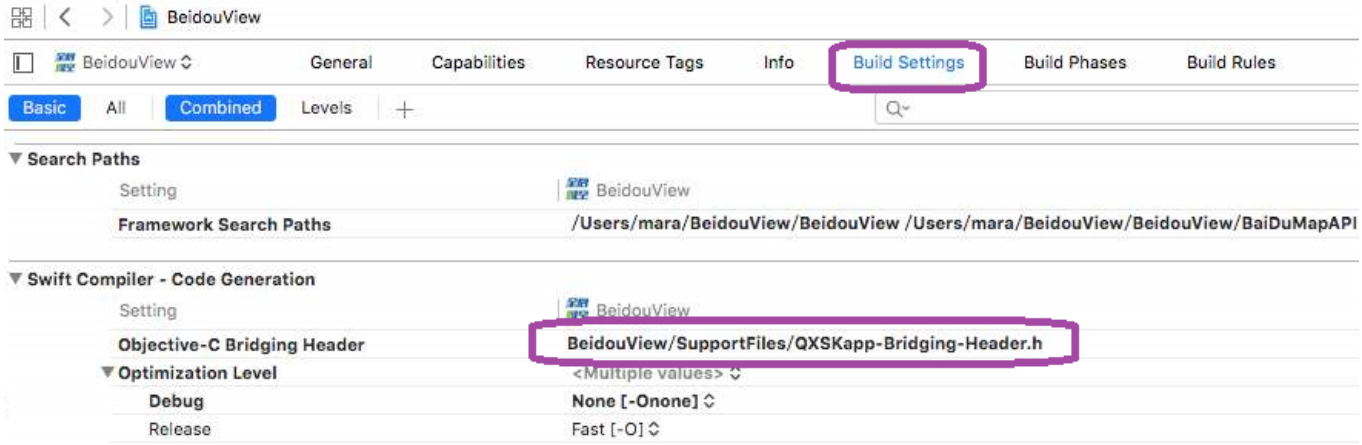
5.5.2 导入地图库

参见官网指南：

http://lbsyun.baidu.com/index.php?title=iossdk/guide/create-project/androidwear

如下编写头文件“QXSKapp-Bridging-Header.h”：





5.5.3 初始化地图 SDK

在“AppDelegate.swift”中初始化百度地图接口：

```
//
//  AppDelegate.swift
//  QXSKapp
//
//  Created by 玛瑞 on 16/3/19.
//
//

import UIKit

@UIApplicationMain
class AppDelegate: UIResponder, UIApplicationDelegate, BMKGeneralDelegate {

    var window: UIWindow?

    var mapManager: BMKMapManager?


    func application(application: UIApplication, didFinishLaunchingWithOptions launchOptions: [NSObject: AnyObject]?) -> Bool {
        // Override point for customization after application launch.

        /* ---- 初始化全局变量和系统参数 --- */
        loadCurrentUser()

        /* ---- 初始化百度地图接口 --- */
        mapManager = BMKMapManager()
        // 如果要关注网络及授权验证事件，请设定generalDelegate参数
        let ret = mapManager?.start(BaiDuXcodeKey, generalDelegate: nil)
        if ret == true
        {
            //PrintLog("百度地图接口成功启动")
        } else {
            PrintLog("百度地图接口启动失败")
        }




        return true
    }
```

5.5.4 View 中的地图

在 View 的各个阶段注意处理地图的初始化和销毁：

new 2 | AppDelegate.swift | LocationViewController.swift

```
override func viewDidLoad() {
    super.viewDidLoad()

    mapView.showMapPoi = true    // 设定地图是否显示底图poi标注，默认YES
    mapView.zoomEnabled = true     // 设定地图View能否支持用户多点缩放(双指)
    mapView.zoomEnabledWithTap = true  // 设定地图View能否支持用户缩放(双击或双指单击)
    mapView.zoomLevel = 15          // 地图级别 3~21
    mapView.gesturesEnabled = true // 支持所有手势
    mapView.scrollEnabled = true  // 设定地图View能否支持用户移动地图
    mapView.overlookEnabled = true    // 设定地图View能否支持俯仰角
    mapView.rotateEnabled = true  // 设定地图View能否支持旋转
    mapView.showMapScaleBar = true  // 设定是否显式比例尺
    mapView.showsUserLocation = true  // 设定是否显示定位图层


    activityIndicator = UIActivityIndicatorView(activityIndicatorStyle: UIActivityIndicat
    activityIndicator.center=self.view.center
    self.view.addSubview(activityIndicator)

}

override func viewDidAppear(animated: Bool) {

override func viewWillAppear(animated: Bool) {
    super.viewWillAppear(animated)
    mapView.viewWillAppear()
    mapView.delegate = self  // 此处记得不用的时候需要置nil，否则影响内存的释放
}

override func viewWillDisappear(animated: Bool) {
    super.viewWillDisappear(animated)

    if ( timer != nil ) {
        timer!.invalidate()
    }

    mapView.viewWillDisappear()
    mapView.delegate = nil  // 不用时，置nil

}
```

初始化地图参数

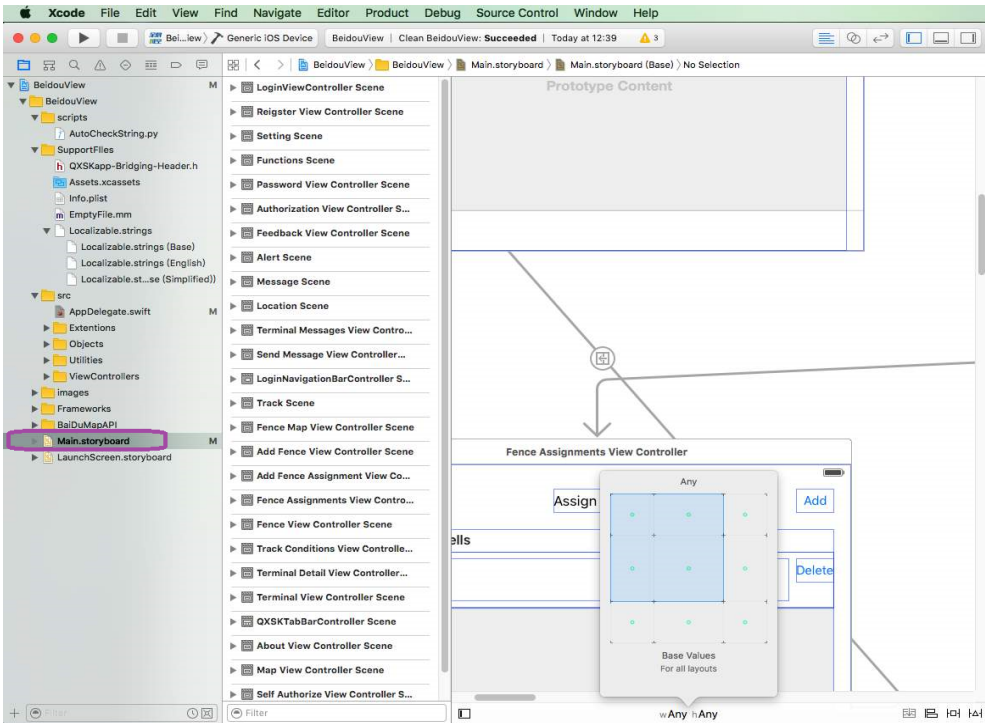
初始化地图

释放地图资源

5.6 故事板（StoryBoard）

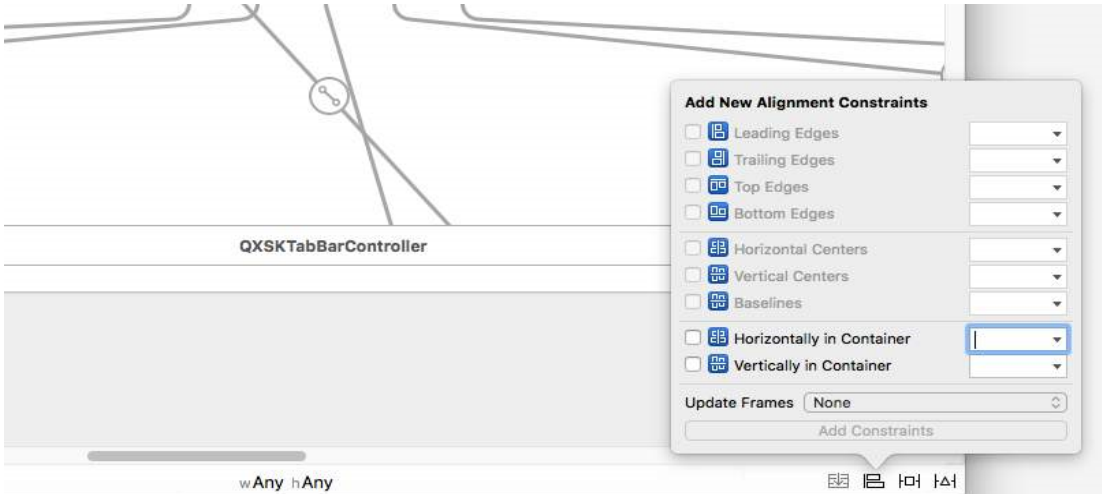
5.6.1 应用的故事板

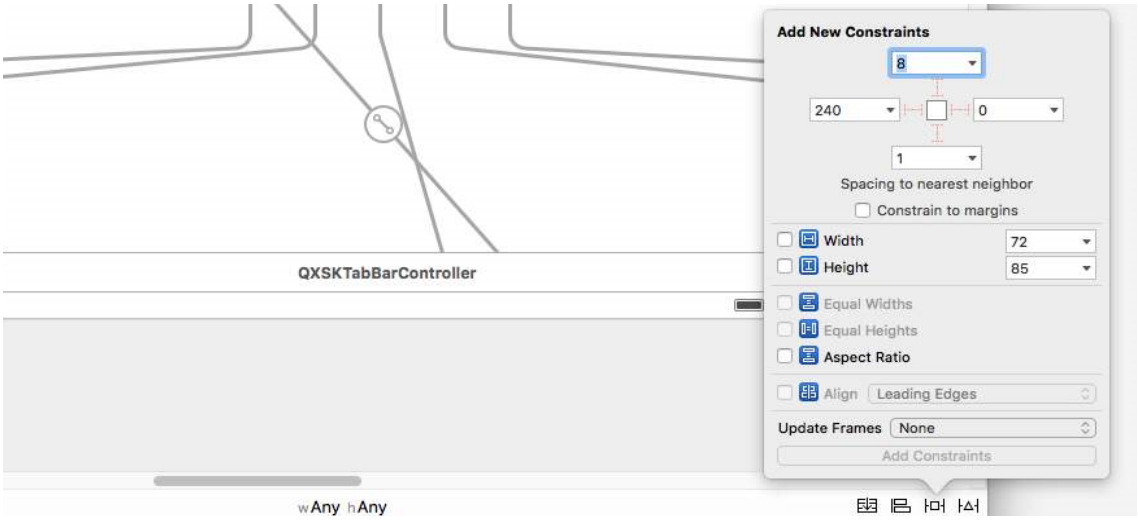
应用的故事板是“Main.storyboard”：



5.6.2 功能按钮

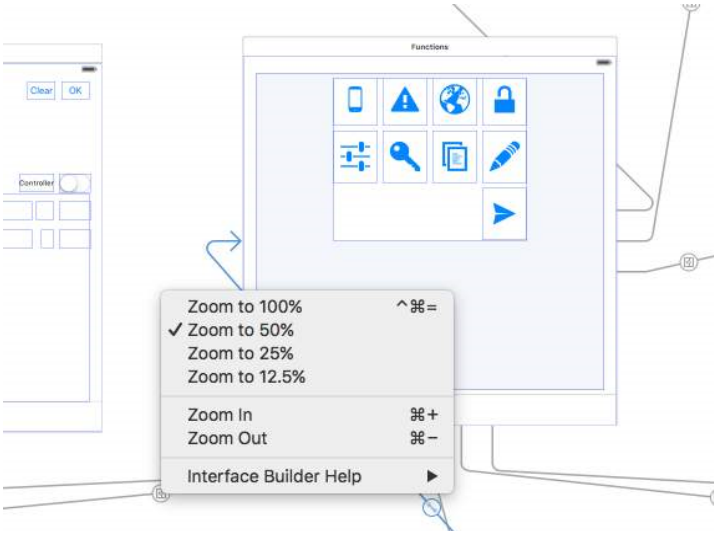
可以利用右下角的功能按钮设置界面元素的对齐约束，可以极大提高设计效率：





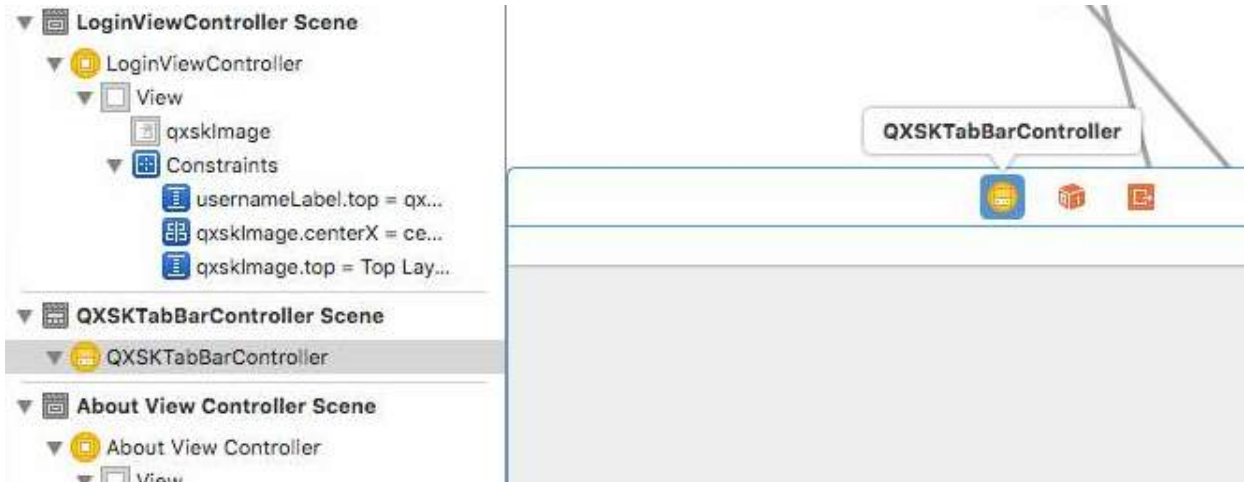
5.6.3 缩放故事板

点击右键，可以设置画板的缩放率：

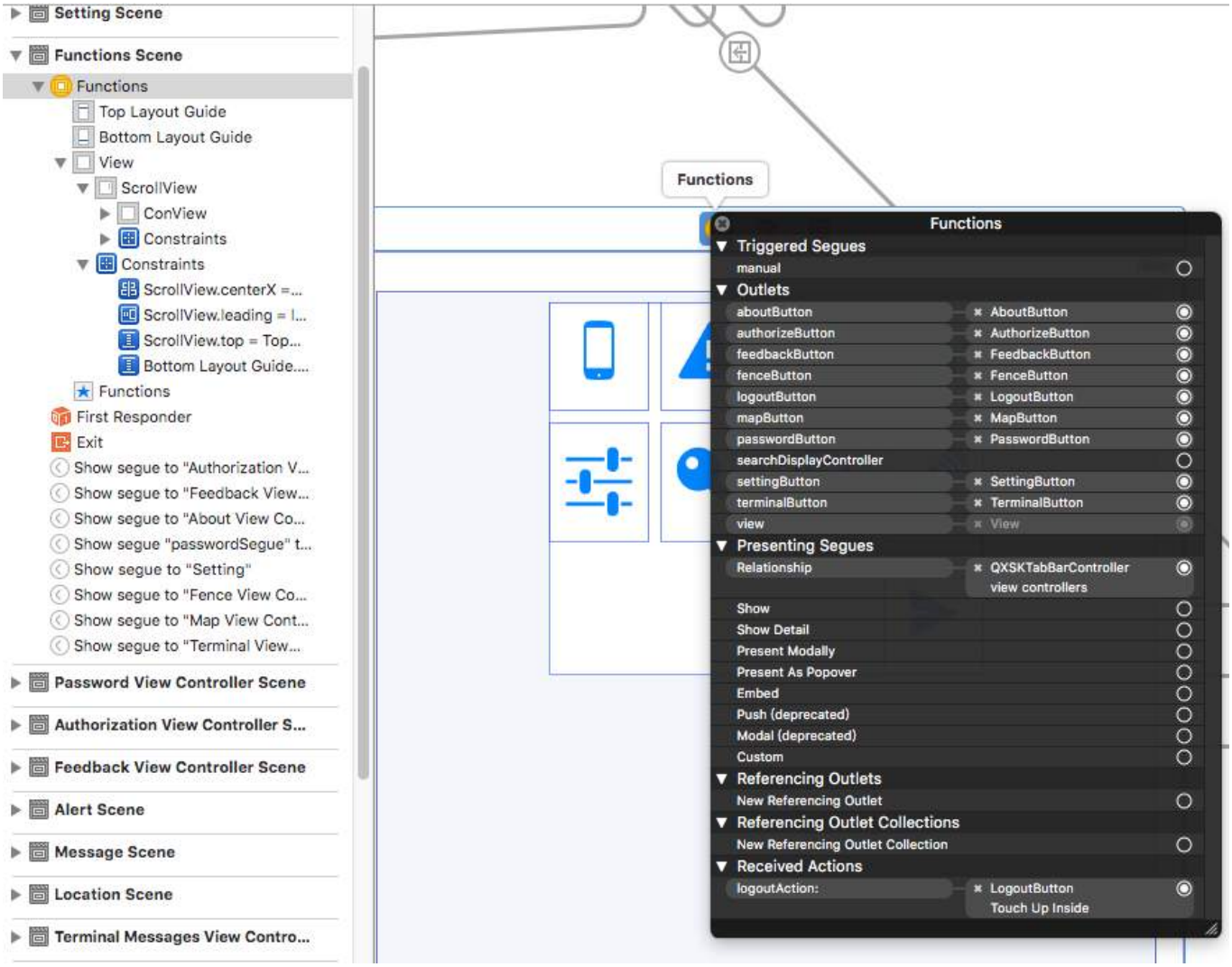


5.6.4 场景（Scene）和联系（Segues）

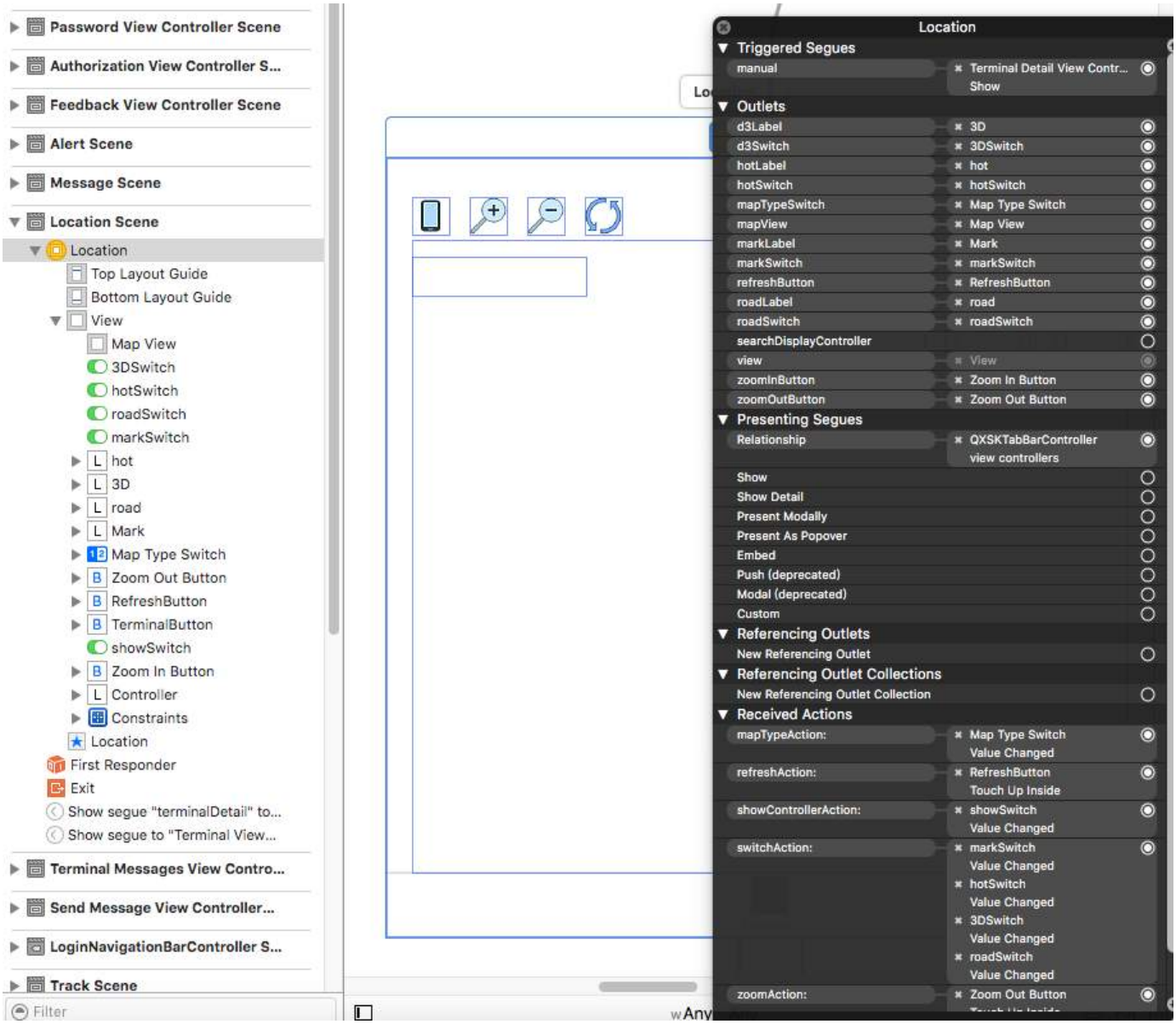
故事板左边是场景导览器，可以方面地选中和设置属性：



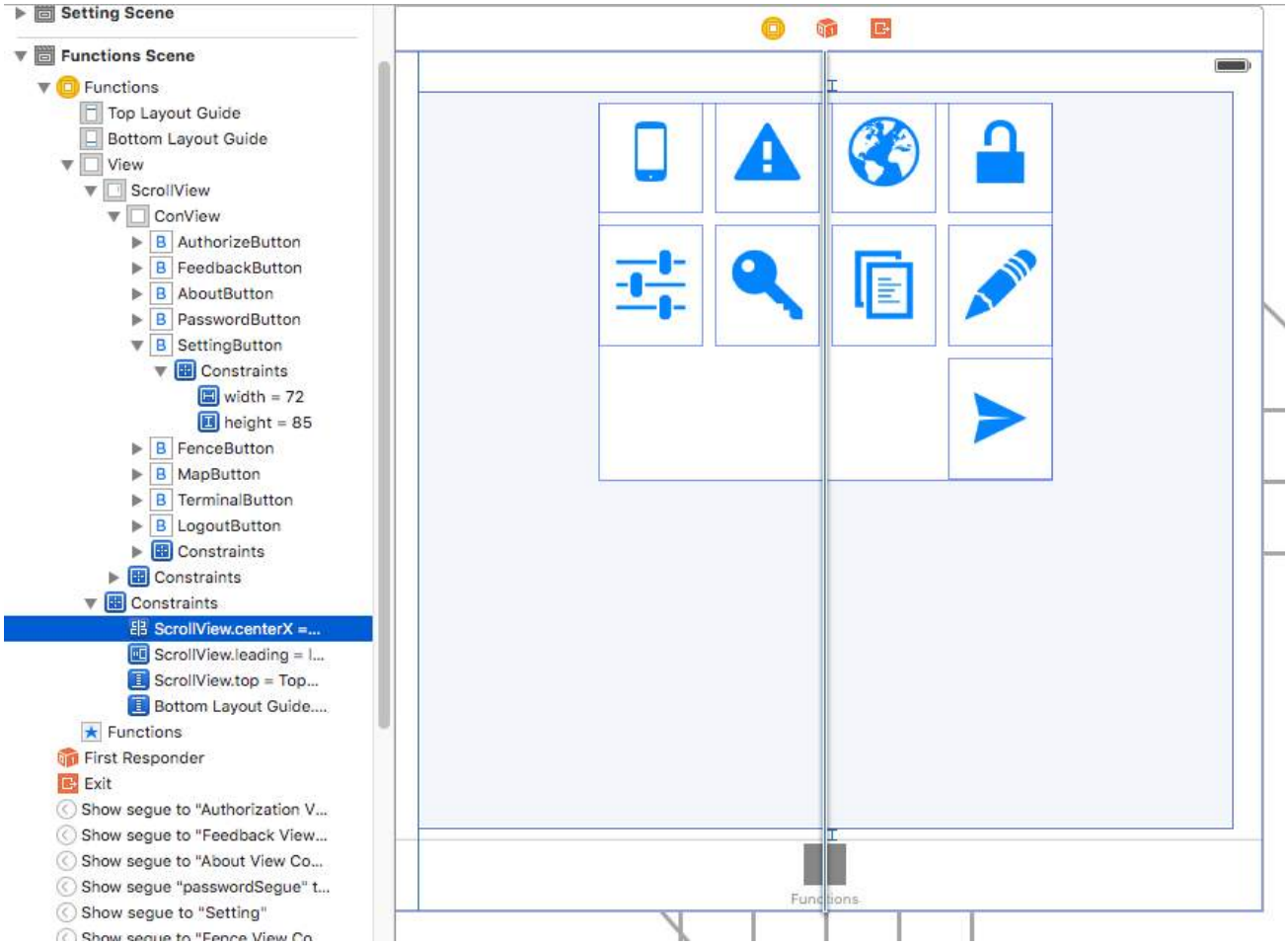
在组件上右键，可以弹出属性和操作菜单：

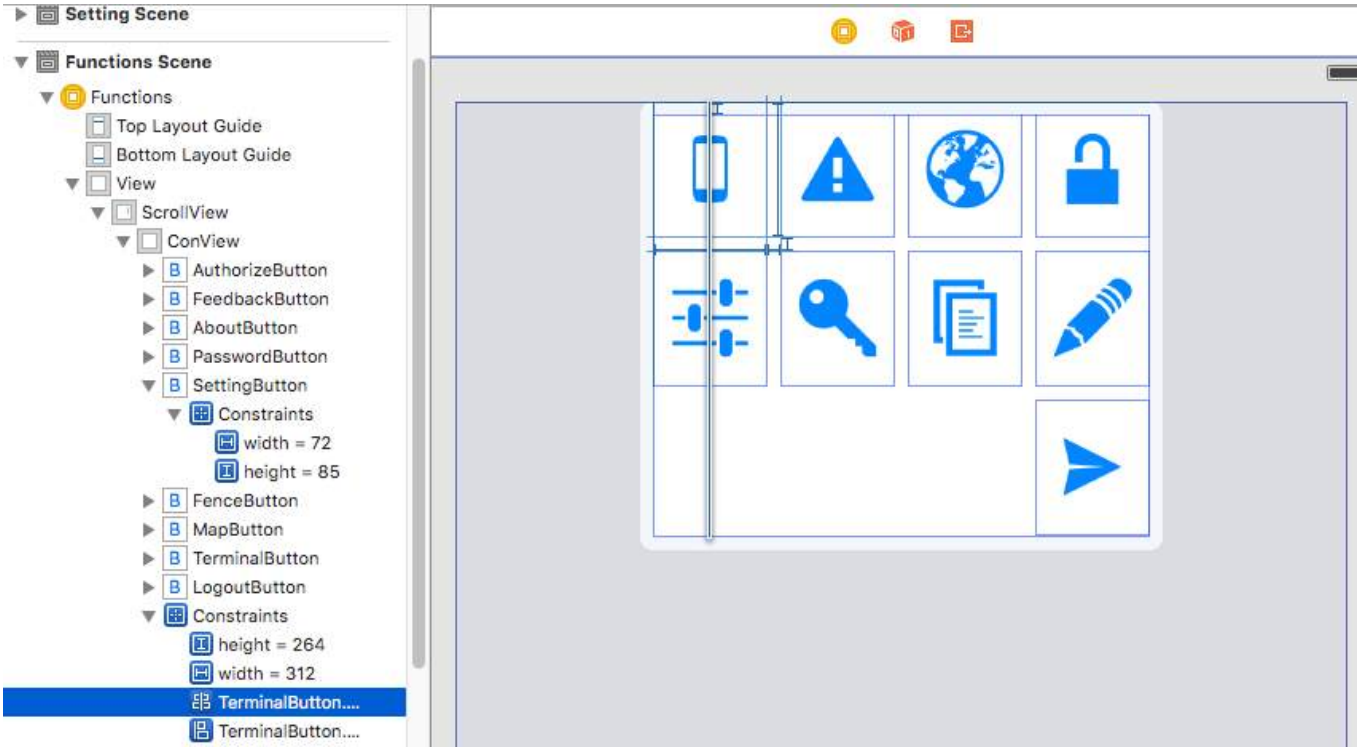


在右键菜单中可以方便地观察和管理 Segues：



导览器中的属性与故事板上的图示是同步变化的，这对于调整对齐约束尤为有帮助：



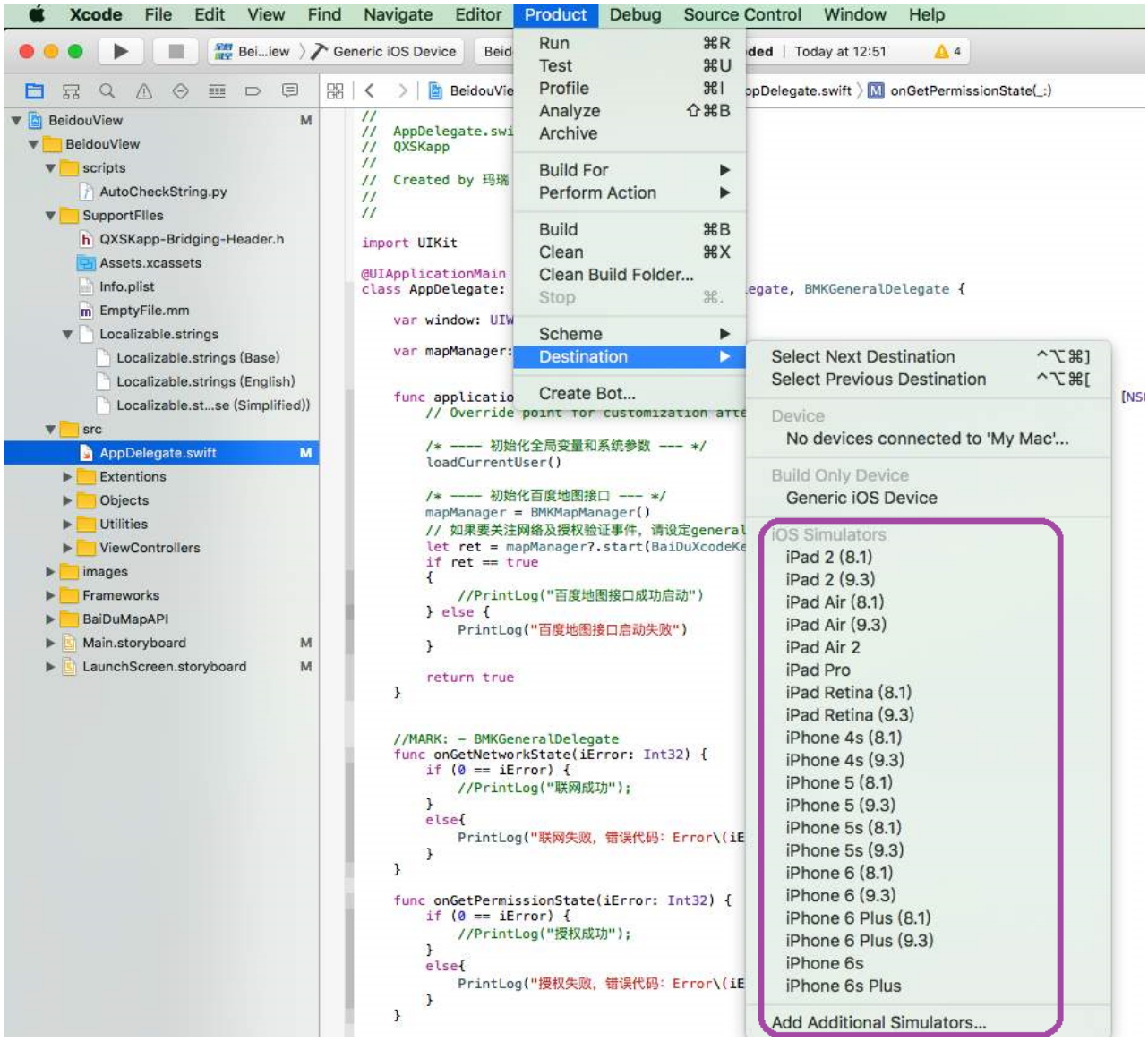


5.7 调试

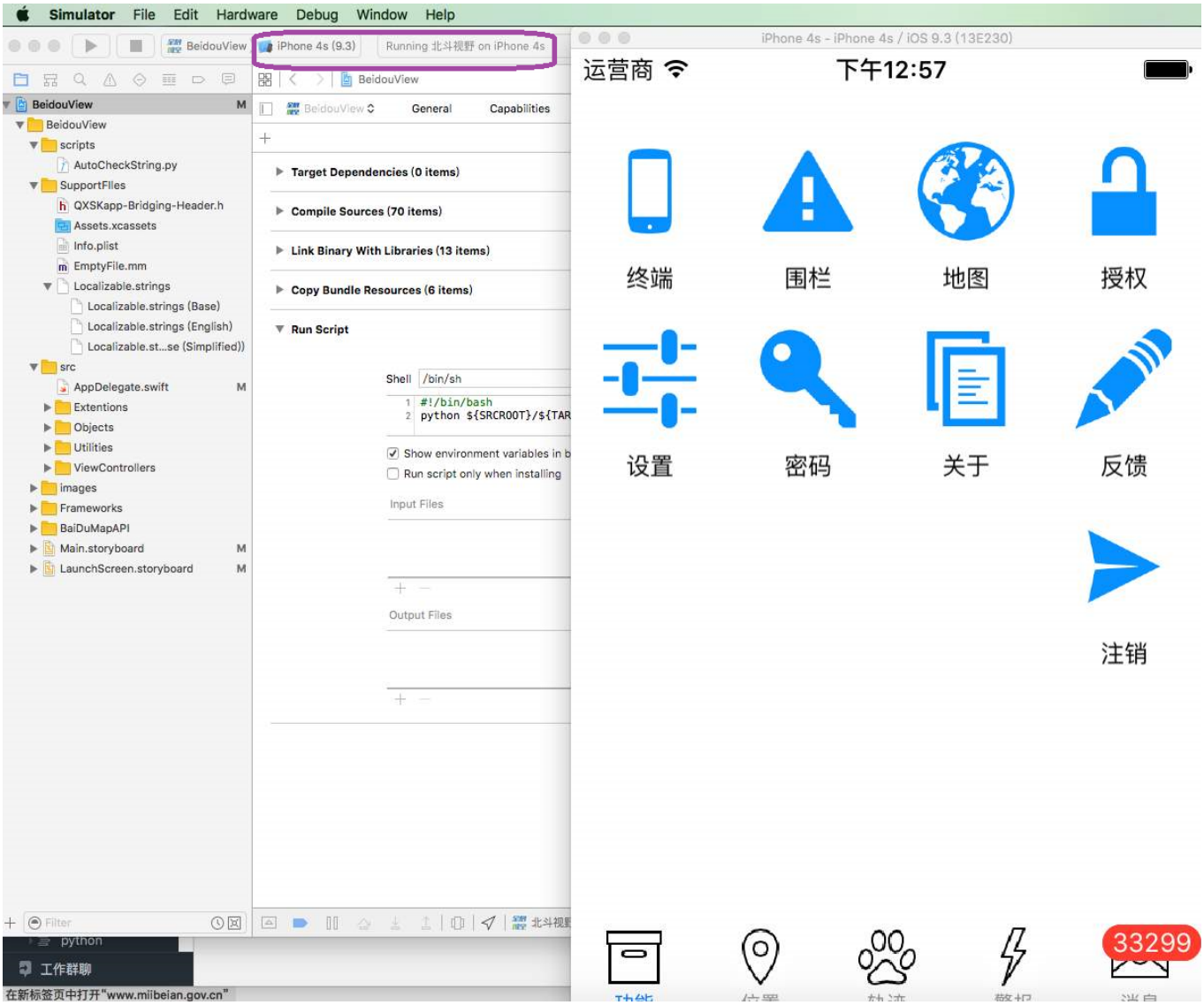
5.7.1 模拟器

5.7.1.1 运行中的模拟器

在 Xcode 中调试应用时会自动打开模拟器：



当选择模拟器型号后，应用运行在相应的界面尺寸里：



5.7.1.2 切换模拟器

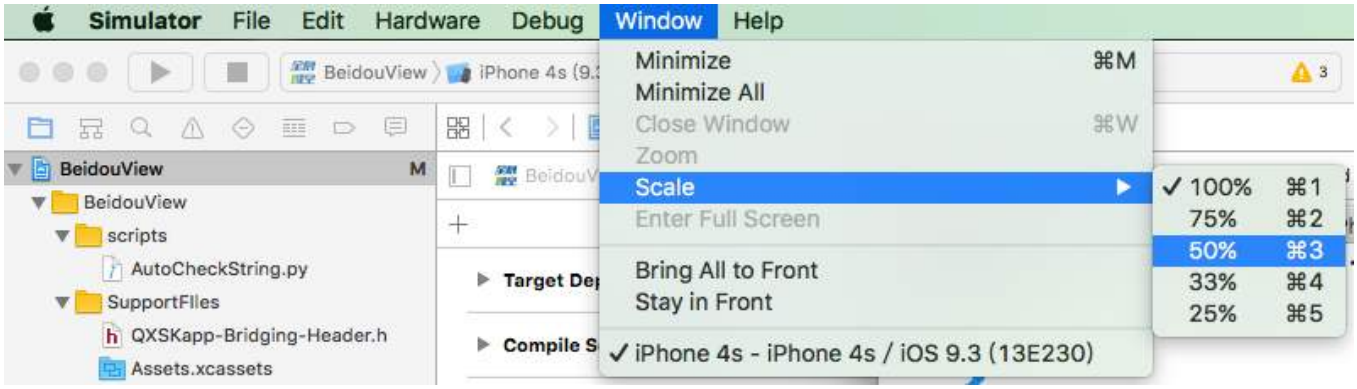
点击当前模拟器型号名，则弹出可选模拟器列表，开发者可以随时切换模拟器：

5.7.1.3 手动打开模拟器

若要手动打开模拟器，则利用菜单项“Xcode → Open Developer Tool → Simulator”：

5.7.1.4 缩放模拟器

模拟器很大只，会铺满或者超出屏幕，选择菜单项"Window->Scale"可以调整模拟器的缩放：



5.7.2 截屏

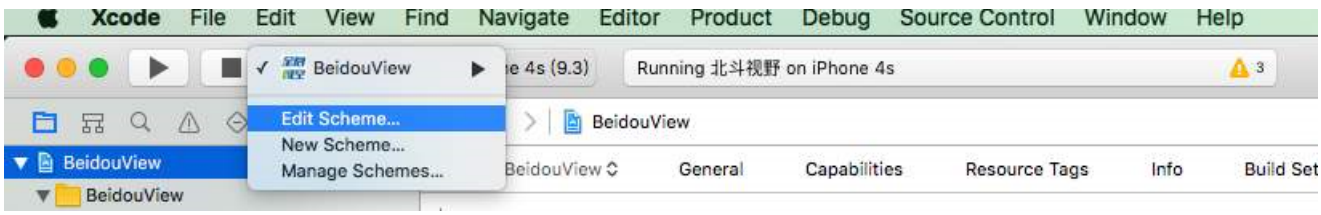
cmd+shift+3：对整个屏幕进行截图；

cmd+shift+4：对自行选择的区域进行截图；

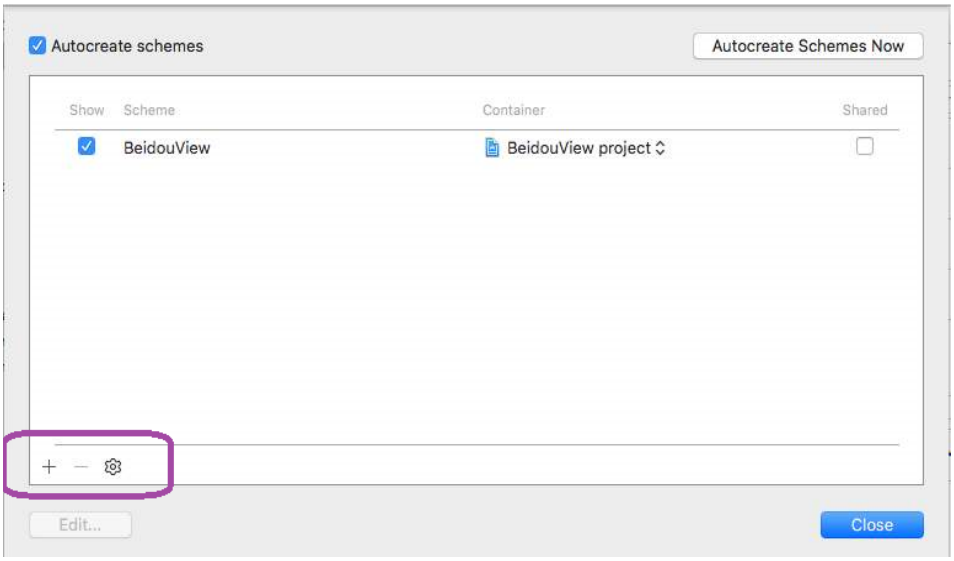
cmd+shift+4+space（空格键）：对选定的某个应用程序界面窗口进行截图。

5.7.3 管理模式（Schema）

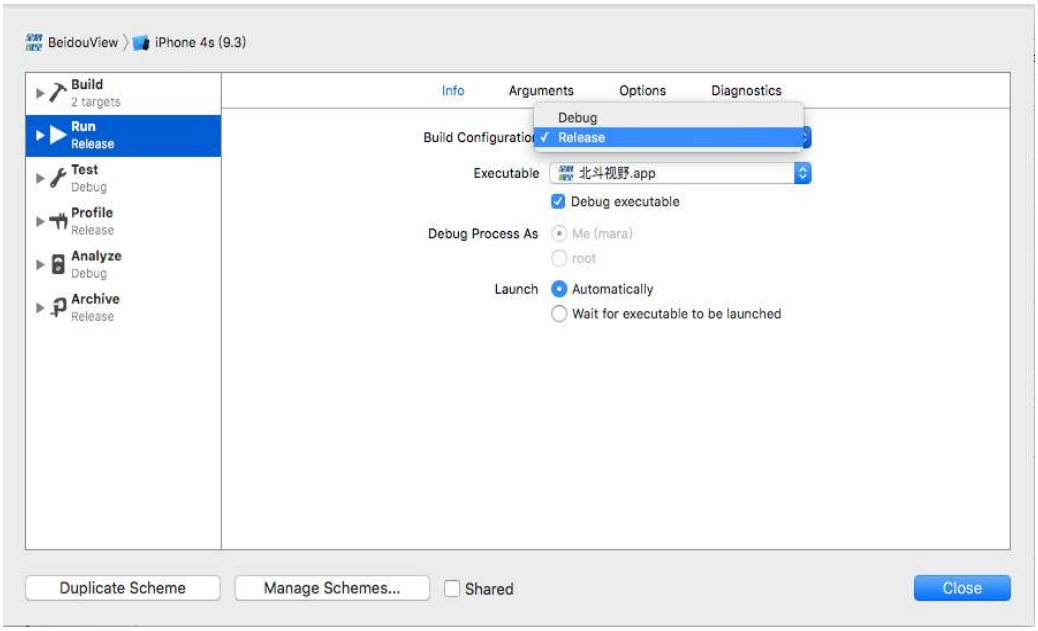
点击项目名，则弹出的模式的操作菜单：

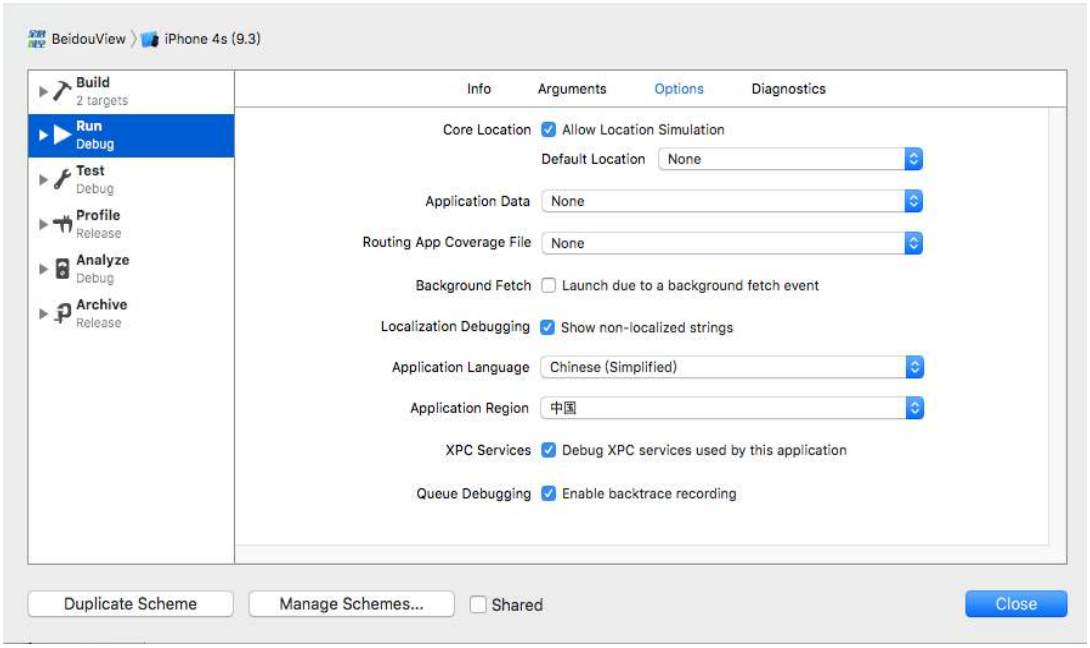


选择“Manage Schemas...”，则显示模式管理界面，可以增删改模式：



选择“Edit Schema”，则显示模式设置界面：

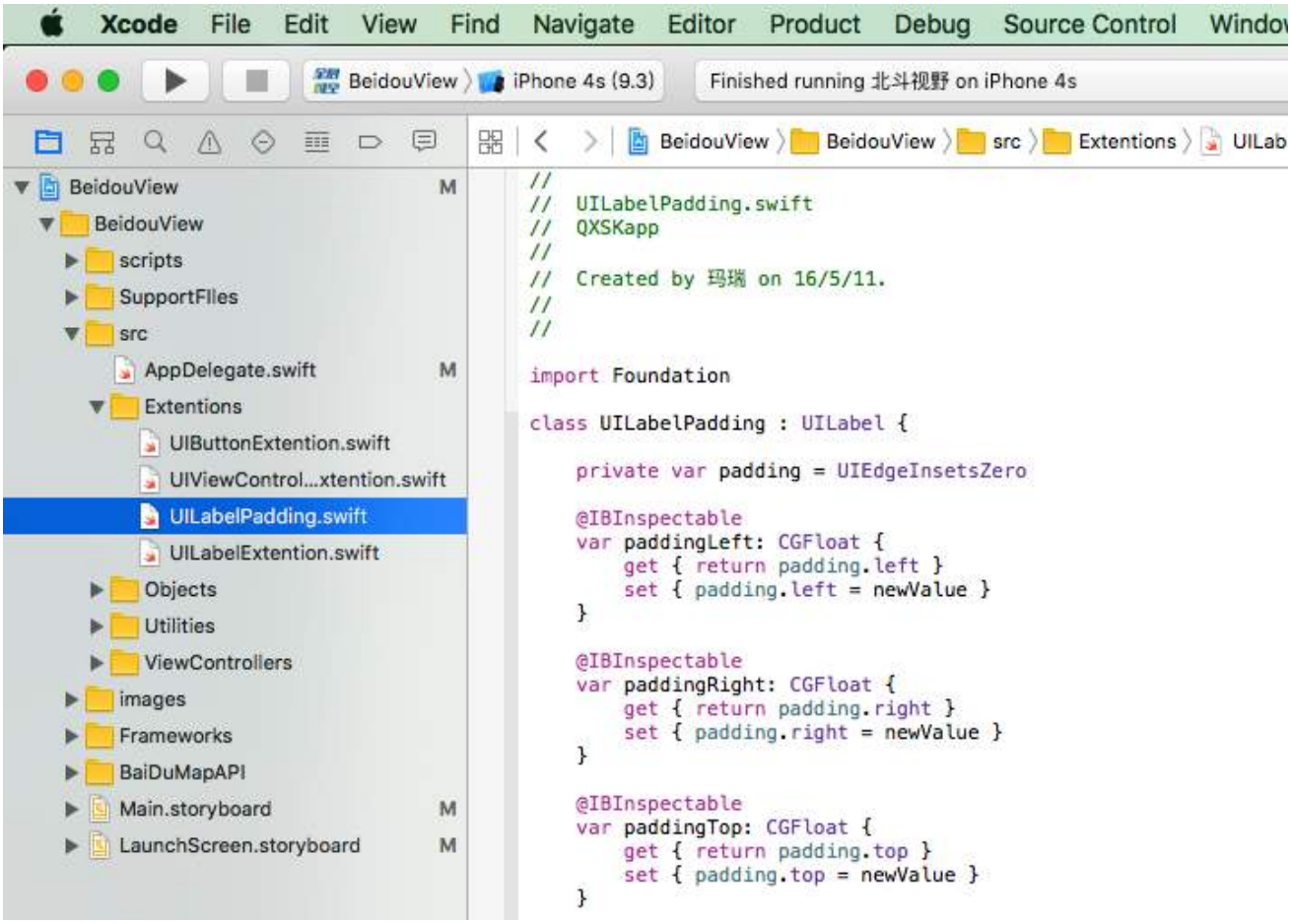




5.8 Swift 编码

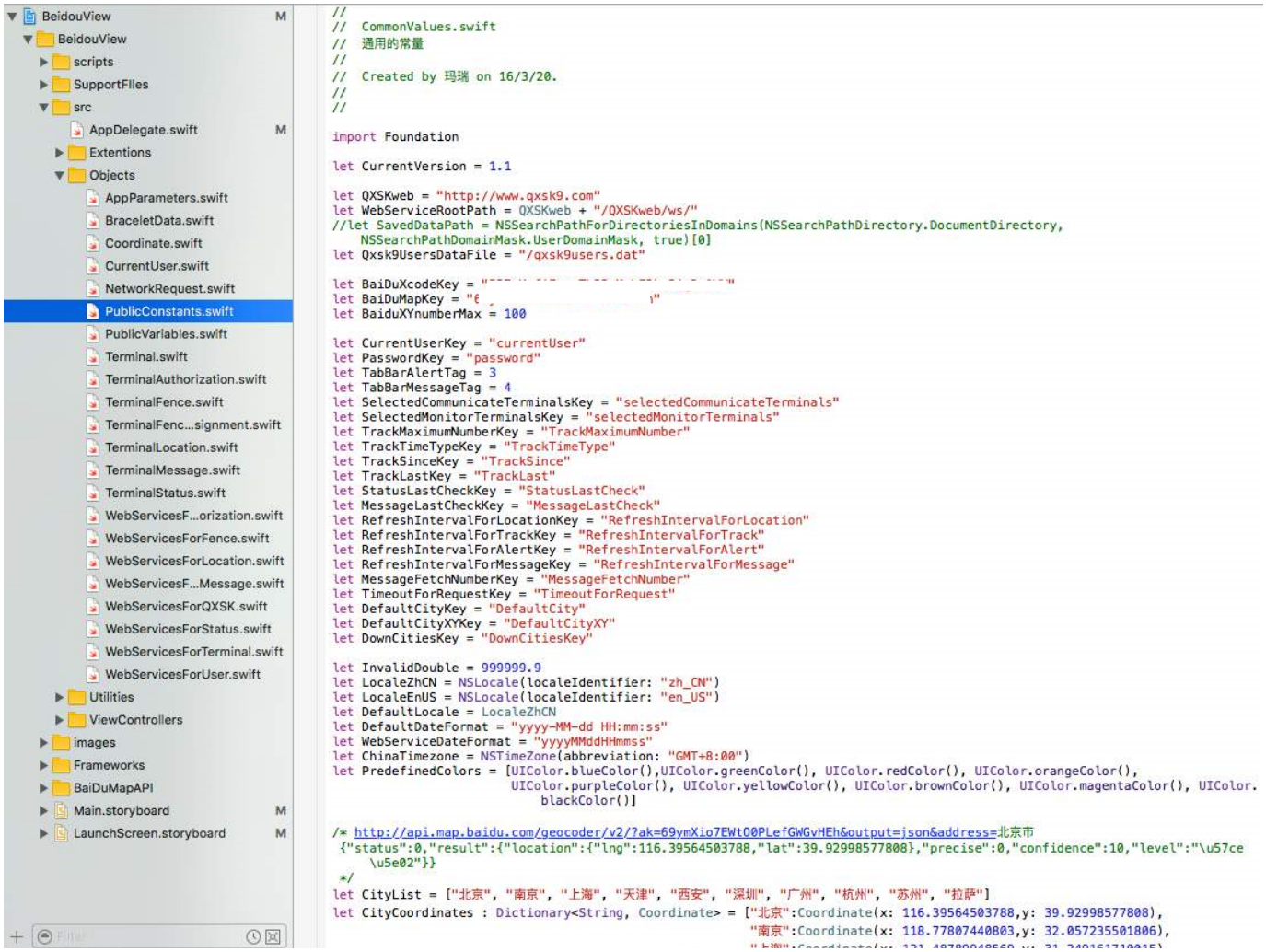
5.8.1 定制组件

如果标准组件不满足需求，则可以扩展组件（如标签、按钮、视图）的定义，定制自己的属性和操作：



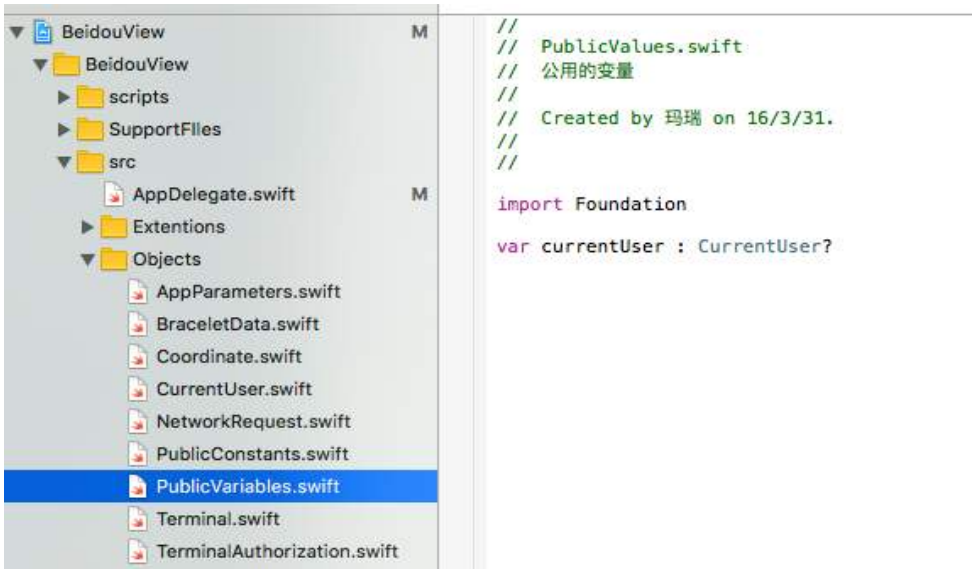
5.8.2 应用的常量

文件“PublicConstants.swift”中包含应用中的常量：



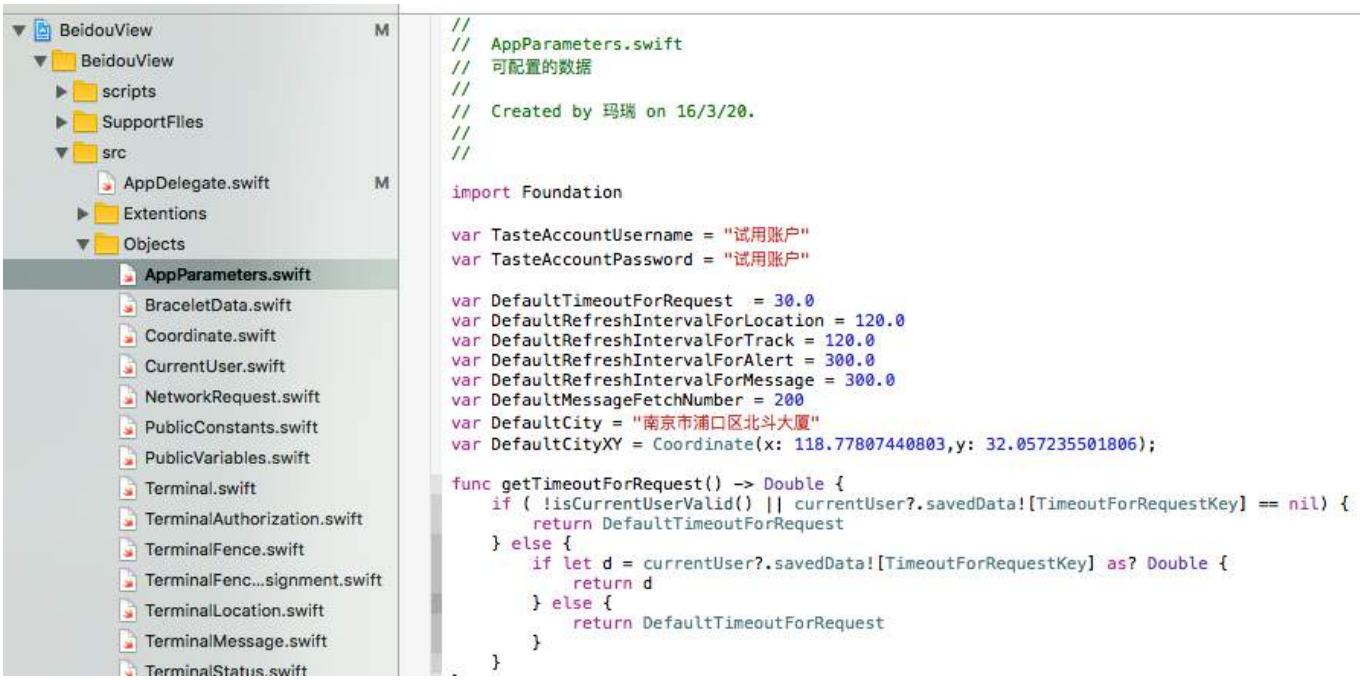
5.8.3 应用的变量

文件“PublicVariables.swift”中包含应用中变量：



5.8.4 应用的参数

文件“AppParameters.swift”中包含应用中可配置的参数：



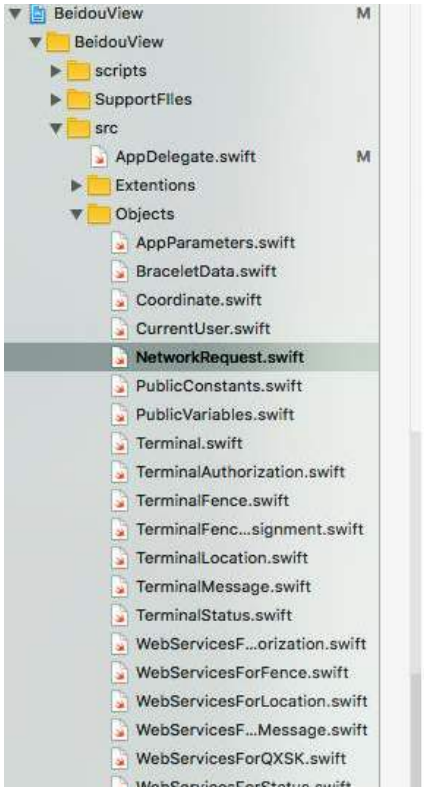
5.8.5 “收起键盘”

若视图中有输入域，则需要处理“键盘收起”：

```
// MARK: UITextFieldDelegate

func textFieldShouldReturn(textField: UITextField) -> Bool {
    // Hide the keyboard.
    textField.resignFirstResponder()
    return true
}

func textFieldDidBeginEditing(textField: UITextField) {

}


// 只要触摸textfield以外的地方键盘都会收起来
override func touchesEnded(touches: Set<UITouch>, withEvent event: UIEvent?) {
    emailsInput.resignFirstResponder()
    phonesInput.resignFirstResponder()
}
```

5.8.6 网络请求

文件“NetworkRequest.swift”中包含处理网络请求的数据和方法：




```swift
//
//  NetworkRequest.swift
//  QXSKapp
//
//  Created by 玛瑞 on 16/3/24.
//
//

import Foundation

enum NetworkDataFormat : Int {
    case StringData = 1
    case IntData
    case BooleanData
    case XmlData
    case JsonData
    case DoubleData
}

let HttpReturnCodeOK = 200
let HttpReturnCodeForbidden = 403


class NetworkReqeust {

    // MARK: Properties
    let method: String
    let params: Dictionary<String, String?>?
    let format: NetworkDataFormat
    let callback: (data: NSData?, response: NSURLResponse?, error: NSError?) -> Void
    let url: String
    var request: NSMutableURLRequest
    var task: NSURLSessionTask!


    // MARK: Initialization
    init(url: String, method: String,
         params: Dictionary<String, String?>?,
         acceptFormat: NetworkDataFormat,
         networkCallback: (data: NSData?, response: NSURLResponse?, error: NSError?) -> Void)
        self.url = url
        self.request = NSMutableURLRequest(URL: NSURL(string: url)!)
```

```swift
    private func buildRequest() {
        //PrintLog("url: \(url)")
        if self.method == "GET"  {
            var tmpurl = url
            if ( self.params != nil && self.params!.count > 0 ) {
                tmpurl = url + "?" + NetworkReqeust.buildParams(self.params!)
                //PrintLog("parameters: \(self.params!)")
            }
            self.request = NSMutableURLRequest(URL: NSURL(string: tmpurl)!)
        } else if method == "POST" {
            request.addValue("application/x-www-form-urlencoded", forHTTPHeaderField: "Content-Type")
            if ( self.params != nil && self.params!.count > 0 ) {
                request.HTTPBody = NetworkReqeust.buildParams(params!).dataUsingEncoding(NSUTF8StringEncoding)
            }
        }

        request.HTTPMethod = self.method

        //        request.addValue("application/json", forHTTPHeaderField: "Content-Type")

        switch self.format {
        case .XmlData:
            request.addValue("application/xml", forHTTPHeaderField: "Accept")
        case .JsonData:
            request.addValue("application/json", forHTTPHeaderField: "Accept")
        default:
            request.addValue("text/plain", forHTTPHeaderField: "Accept")

        }

    }

    private func fireTask() {
        let config = NSURLSessionConfiguration.defaultSessionConfiguration()
        config.timeoutIntervalForRequest = getTimeoutForRequest()
        let session = NSURLSession(configuration : config)
        task = session.dataTaskWithRequest(request,
                                           completionHandler: { (data, response, error) -> Void in
                                            self.handleResponse(data, response: response, error: error)
        })
        task.resume()
    }
```

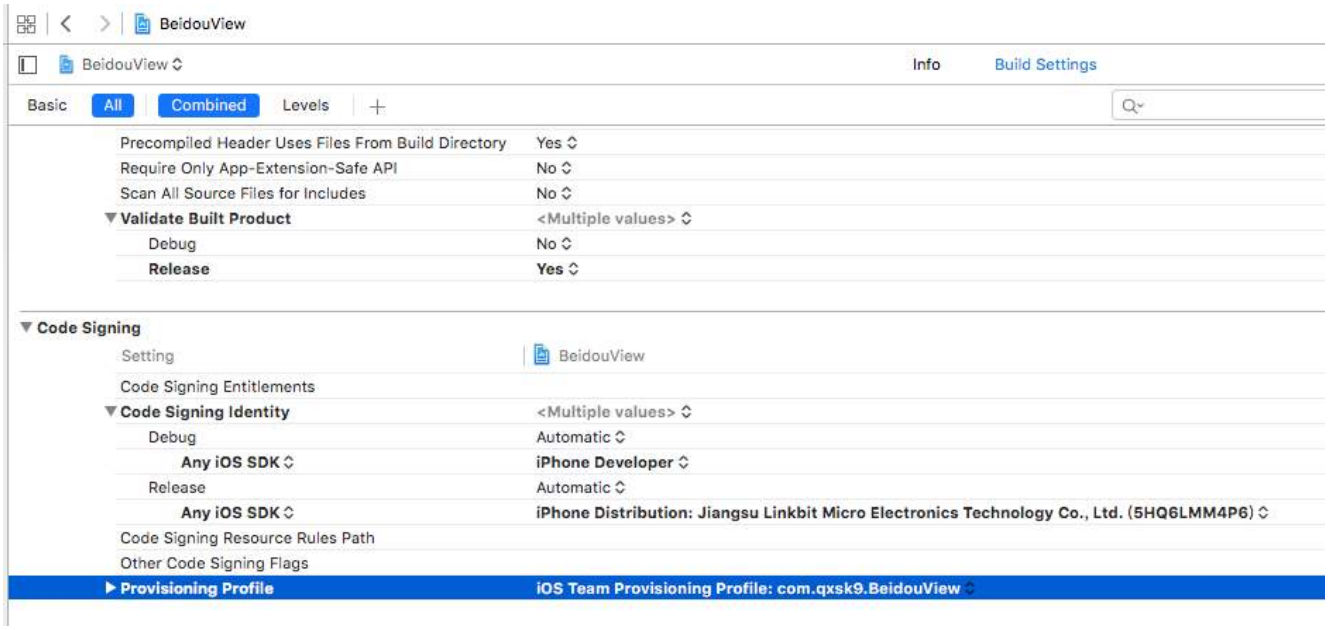
5.9 发布 iOS 应用

5.9.1 安装发布证书

将应用发布到苹果商店需要申请和安装发布证书。由于本应用账户已过期，无法截图步骤~ 请参考下文：

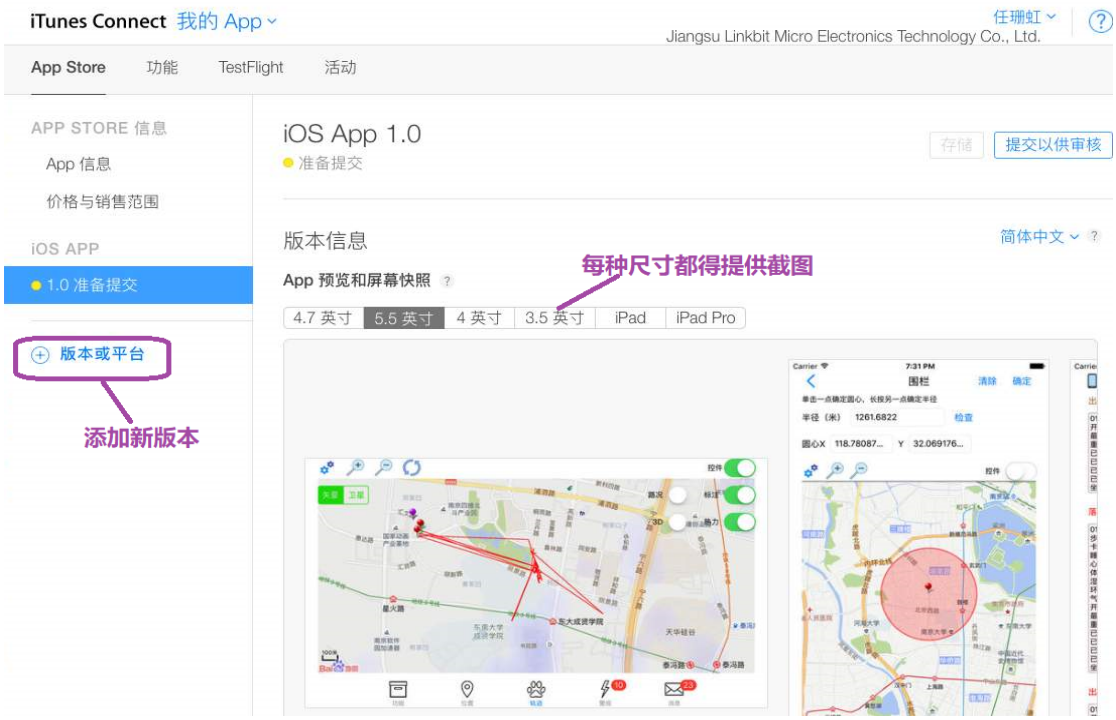
https://www.jianshu.com/p/3c104c1150cd

https://www.cnblogs.com/yujinzhong/p/5800111.html



5.9.2 在 iTunes Connect 中添加版本

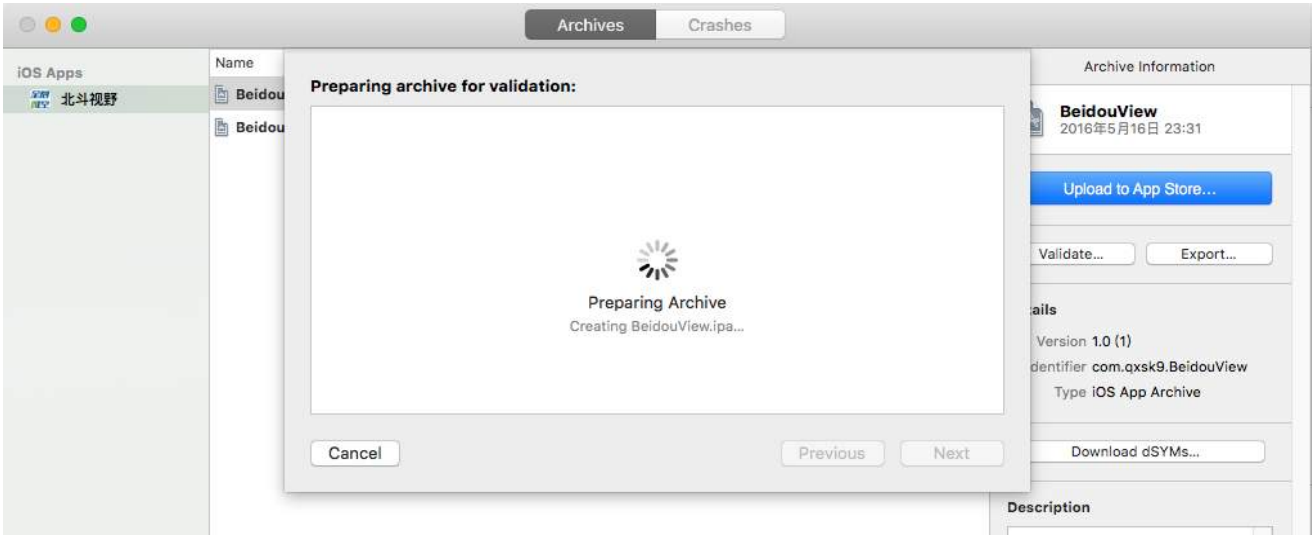
在 iTunes Connect 中需要为每一种尺寸提交截图：

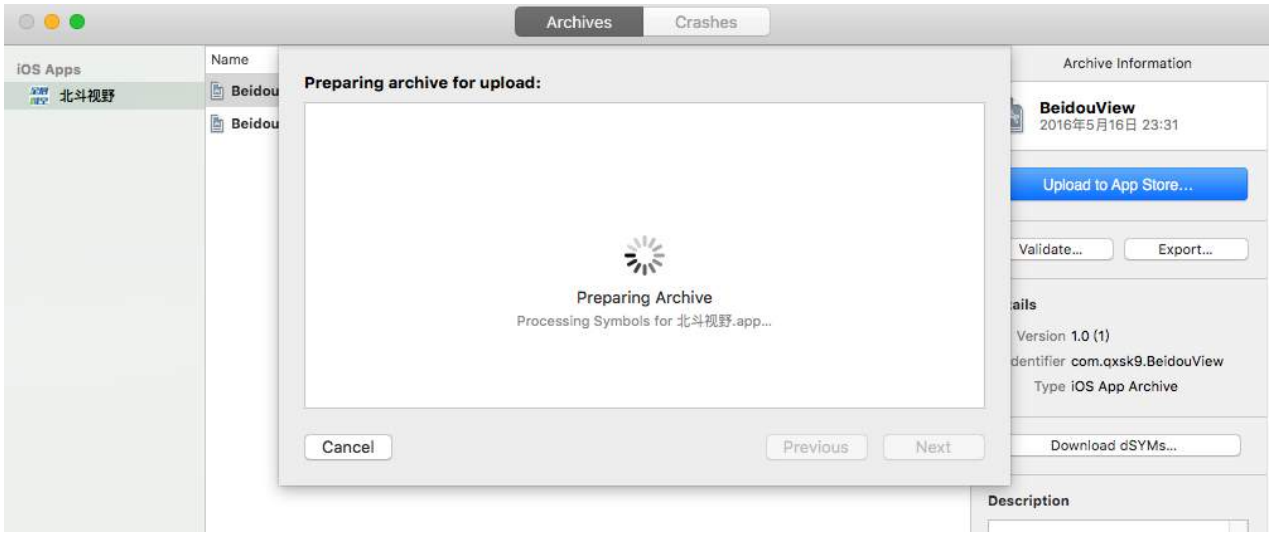


编辑应用的信息，如新版本的更新：

5.9.3 上传应用

当所有条件满足后（参见上述两篇网文），选择菜单项“Product -> Archive”，开始发布流程：





5.9.4 处理反馈

在 iTunes Connect 上关注新版本的审核状态，苹果也会把审核结论发送到开发者的邮箱里。收到如下 email 意味着版本有问题：

5.9.5 搜索 App Store

确保应用可以在苹果商店里可以被搜索到：

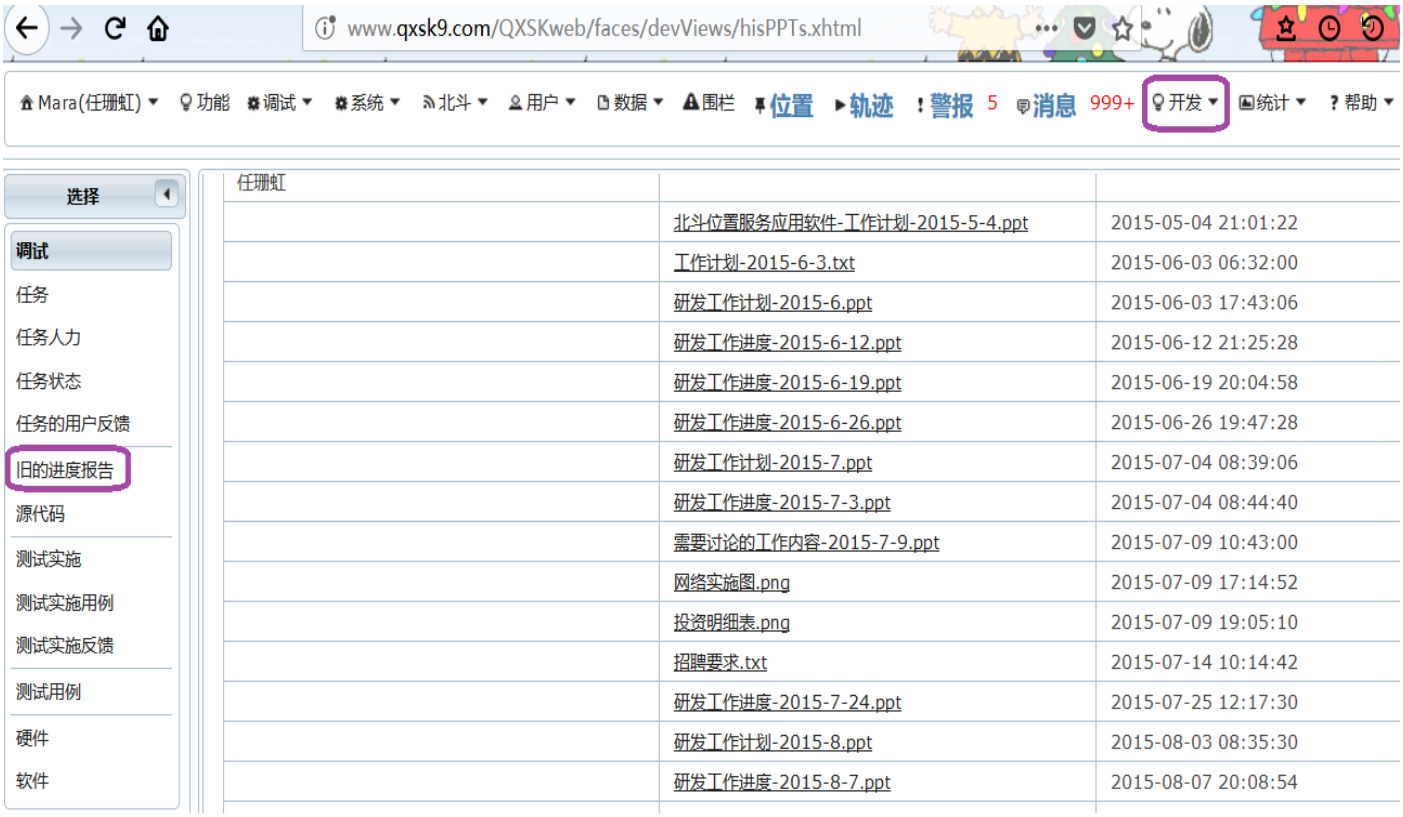
附录 A 其它与开发相关的信息

系统在开发过程中碰到的问题及其解决方法，也可以通过以下信息窥知一二。

A.1 进度报告

1）以管理员账户登录系统的网页客户端

2）选择菜单项“开发-旧的进度报告”



3）这些进度报告包含了开发过程中技术选型、问题讨论、团队建设的内容。

凌比特-研发进度报告-2015-09-17

工作内容	说明	当前进度
研发方向和总体框架	基于北斗定位服务的各类应用 占领互补市场而非与已存在的成熟产品竞争	100%
资质认证	可行性报告、提交申请	100%
原型研发	数据存储层的设计与实现	100%
	业务逻辑的设计与实现	100%
	集团用户的权限模型与使用视图	100%
	个人用户的权限模型与使用视图	100%
	网页客户端	100%
	手机客户端应用	30%
数据链路	北斗数据的注入、分发、与应用	80%
	公网通道：网络服务、短信收发	90%
产品研发	项目XXXX的调研、立项、与研发	80%
	项目YYYY的调研、立项、与研发	30%
数据中心	筹备、拨款、设计、实施	40%

Page • 2

“北斗位置服务应用软件” 2015年5月的工作计划

工作内容	工作重点和难点
搭建环境： 1）北斗终端与指挥机 2）服务器：Linux + MySql 3）工作站: iOS + NetBeans	1）连通终端与指挥机 2）读取指挥机的输出
以追踪旅游区的人员和车辆为需求示例，设计位置服务应用的原型	简化需求，确定基本功能
设计原型的数据表	用户模型、节点类型、节点属性、位置信息
北斗数据入库：产生示例数据	根据指挥机数据协议，写入数据库
编写原型的MVC代码	1）实践各种Java框架的最新版本 2）取舍框架：Spring + JPA (+ Hibernate) ?
修正系统框架	

团队建设-网管的招聘要求

职位：网络管理员
职责：维护公司的网络系统，保障网络和主机的运行：
1）设计并实现系统安全管理方案
2）设计并实现系统备份方案
3）设计并实现机房管理方案。
4）配合其它部门进行网络建设，提出规划、标准。
基本要求：
1）无学历要求，无性别要求，无加班要求，只要能力够强把事情做顺溜了。
2）曾经设计并实现过网络管理方案，能清晰描述细节。
3）熟悉Linux和Windows的网管工具，能自行设计和实现网管工具。
4）具有文档编写能力。
加分条件：
1）在网络上共享过自己的经验。
2）快速阅读英语原文资料，快速学习技术并且实际应用。
3）会java或者c编程
4）积极乐观。
面试方式：
1）针对公司的网络现状，让其描述自己的网络管理方案，包括安全、备份、机房等。
2）询问其会什么编程语言、编写过什么代码、解决过什么问题

目前应聘者的面试评价

职位	姓名	知识	技能	经验	认真	诚恳	好学	表达	目前月薪（税前）	结论
平台		8	7	6	6	6	6	5	6000	谈崩
网管		5	4	4	8	8	9	7	4000	落选
		6	7	7	9	9	9	9	4200	选定
		5	5	5	7	7	5	5	5000	落选
		6	6	7	7	5	6	7	兼职	落选
		8	9	9	8	8	7	8	9000	落选
App		3	3	3	8	8	7	5	创业	待定

A.2 功能“开发”

1）以管理员账户登录系统的网页客户端

2）选择菜单项“开发”

3）这些数据可以用来记录开发过程的任务、人力、状态、和问题追踪。（目前并没有实际应用）

A.2 功能“测试”

1）以管理员账户登录系统的网页客户端

2）选择菜单项“开发”

3）这些数据可以用来记录测试过程的资源、用例、实施、和问题追踪。（有过实际应用）

A.3 用户反馈

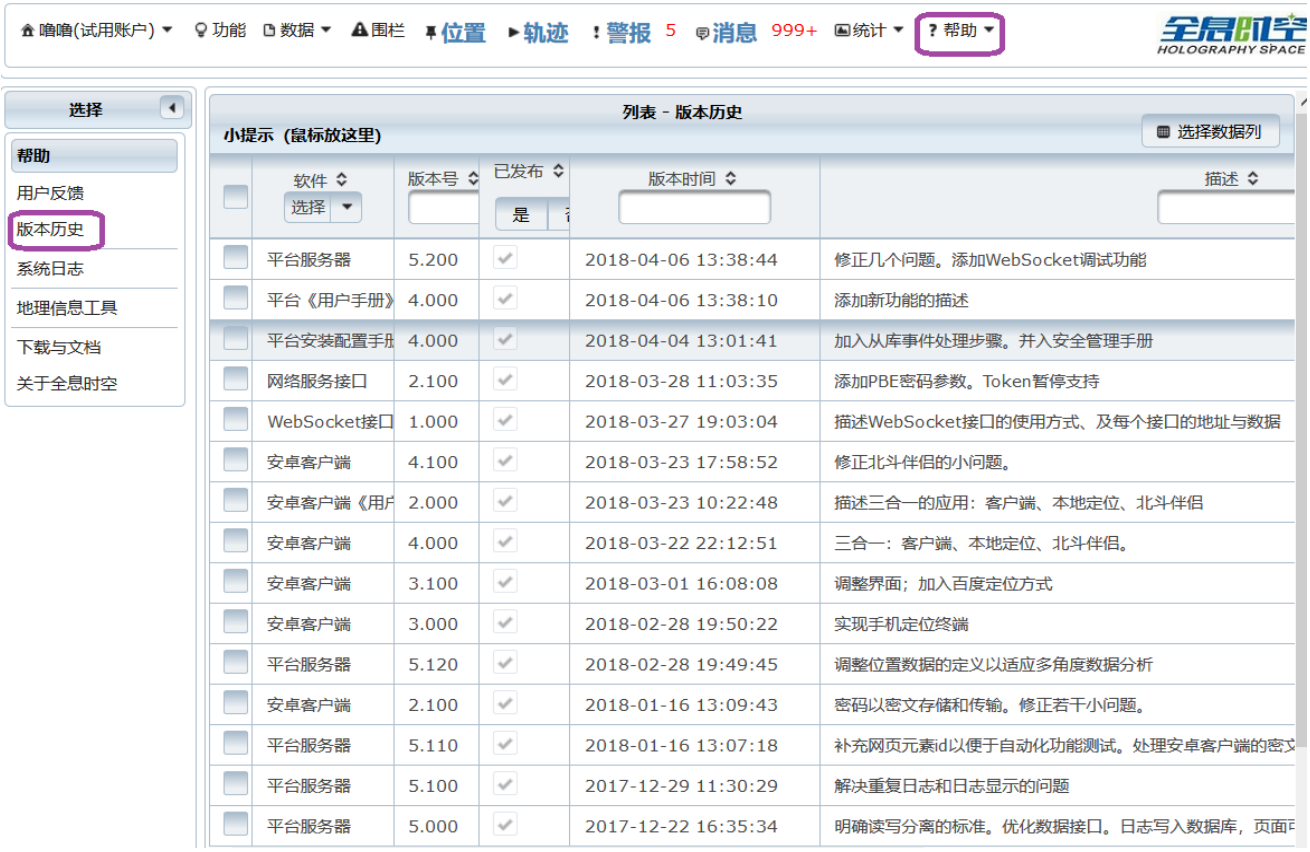
1）以任意账户登录系统的网页客户端

2）选择菜单项“帮助-用户反馈”

3）这些用户反馈包含了系统开发的问题、需求、改进、分析。

A.3 版本历史

1）以任意账户登录系统的网页客户端
2）选择菜单项“帮助-版本历史”



3）这些用户反馈包含了系统的进化过程。

软件	版本号	已发布	版本时间	描述	记录者
平台服务器	2.300	✓	2016-04-21 13:02:34	新增网络服务以支持手机客户端查询与操作消息和报警数据	任珊虹
平台服务器	2.230	✓	2016-04-19 13:00:29	增加报警类型：落水报警。根据手环数据的逻辑，当收到手环数据时，触发落水报警。	任珊虹
平台服务器	2.130	✓	2016-04-15 16:32:20	增加手环数据的接收、解析、存储、处理、和显示	任珊虹
平台服务器	2.120	✓	2016-04-14 21:41:27	增加更多的网络服务	任珊虹
平台服务器	2.110	✓	2016-04-12 13:01:19	增强网络服务:指明操作类型来访问终端数据	任珊虹
平台服务器	2.100	✓	2016-04-11 13:16:09	继续完善数据权限模型：增加网络服务，并且调整功能权限。	任珊虹
平台服务器	2.000	✓	2016-04-10 21:10:38	数据权限模型被重新设计和实现了。现在用户对终端的权限可以是以下的组合：管理、监视	任珊虹
平台服务器	1.340	✓	2016-04-04 18:45:01	添加网络服务：修改终端的邮箱列表和手机号列表	任珊虹
平台服务器	1.330	✓	2016-03-27 00:50:49	修正问题：由于时间函数变化而导致若干功能失效。	任珊虹
平台服务器	1.320	✓	2016-03-15 17:37:27	修正北斗伴侣位置报告（F1）的时间解析错误。	任珊虹
平台服务器	1.310	✓	2016-03-12 16:34:38	统一按世界标准时（UTC）处理北斗数据和保存数据。	任珊虹
平台服务器	1.300	✓	2016-03-11 22:24:13	修正北斗短消息的构建和解析算法，保证短消息在各种模式下被正确发送和接收。	任珊虹
平台服务器	1.200	✓	2016-03-08 14:37:24	处理“用户反馈”：65~72	任珊虹
平台服务器	1.100	✓	2016-03-05 14:36:35	处理“用户反馈”：1~64	任珊虹
平台服务器	1.000	✓	2015-12-12 14:35:15	系统上线	任珊虹

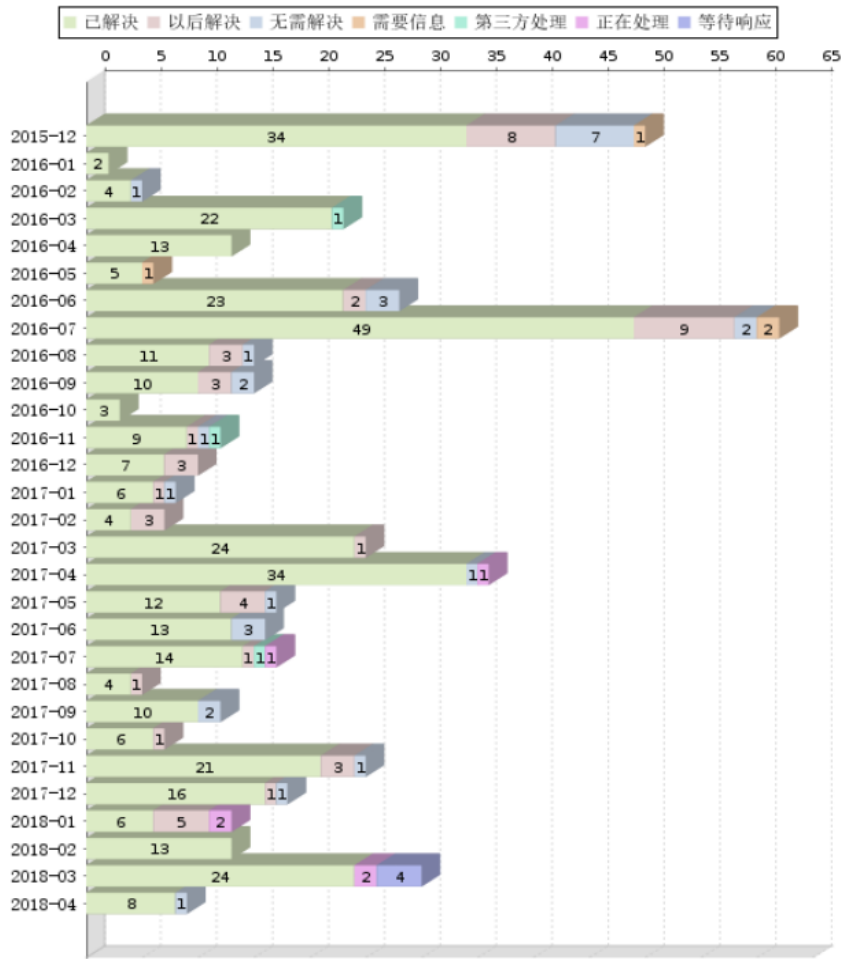
1 2 3 4 5 6 7 15 总计:105 页面:7/7

A.4 统计报告

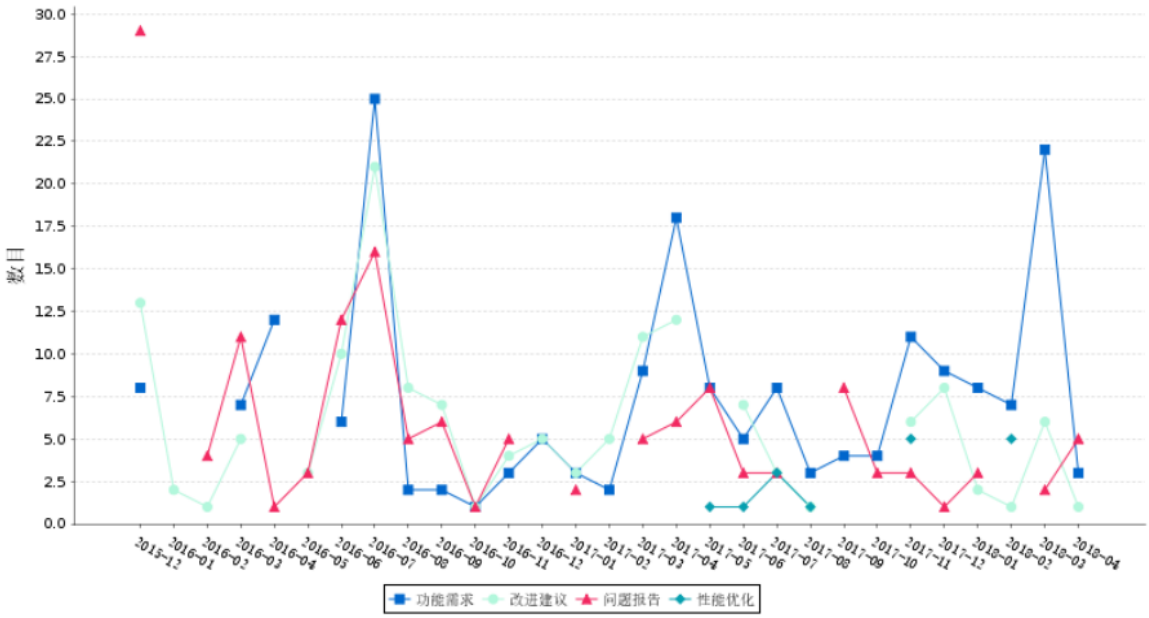
1）以任意账户登录系统的网页客户端

2）选择菜单项“统计 → 用户反馈”，可以从多个角度查看用户反馈的统计信息：

用户反馈状态的月统计报告



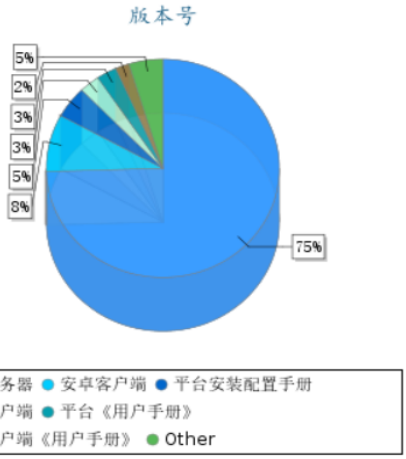
用户反馈类型的月统计报告



2）选择菜单项“统计 → 版本历史”，可以从多个角度查看版本历史的统计信息：

软部件版本的统计报告

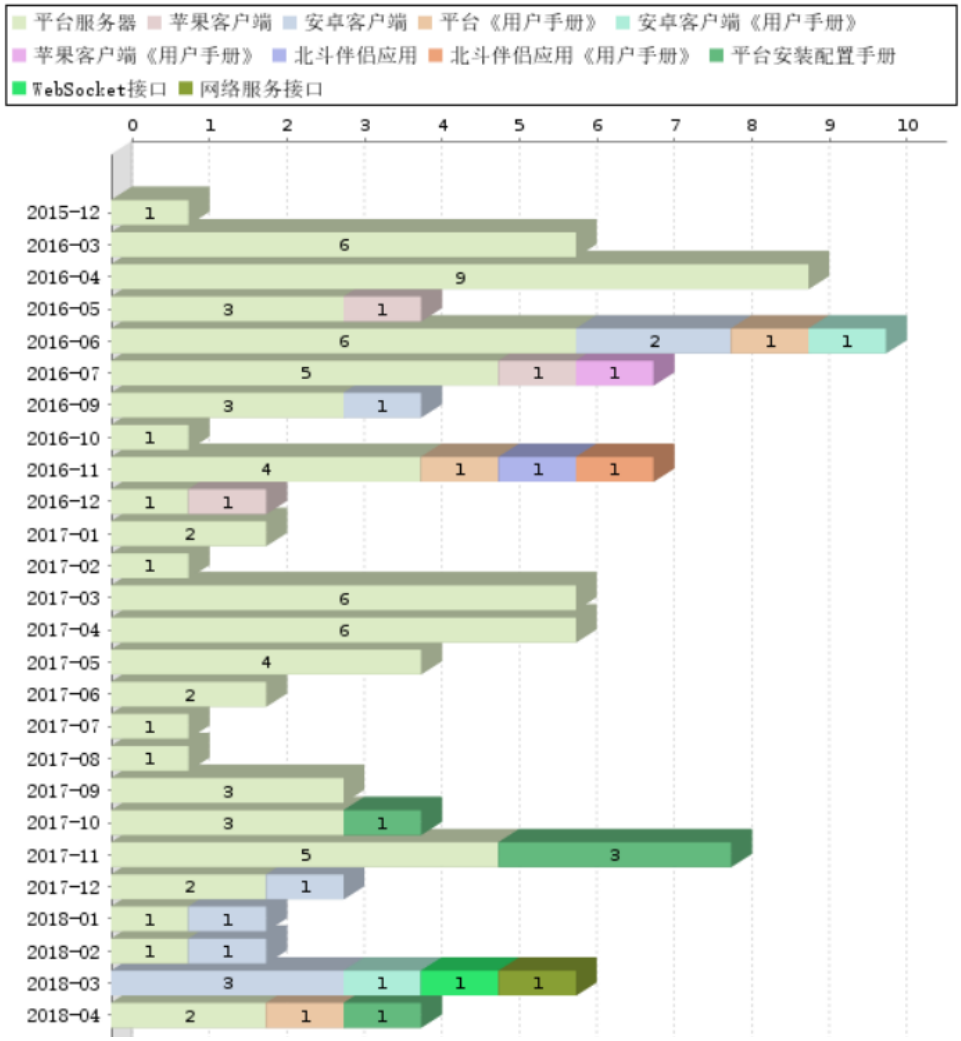
软部件版本	版本号
平台服务器	79
安卓客户端	9
平台安装配置手册	5
苹果客户端	3
平台《用户手册》	3
安卓客户端《用户手册》	2
WebSocket接口	1
北斗伴侣应用	1
网络服务接口	1
苹果客户端《用户手册》	1
北斗伴侣应用《用户手册》	1
总计	106



** 数据每日3:00更新*

2018-04-19 03:00:19 页码:1

软部件版本的月度统计报告



<文档结束>