

杭州电子科技大学 计算机学院 计算机科学与技术专业

校园就业招聘系统

毕业设计软件使用说明

裘中杰

2009/6/5

您可能需要具有计算机专业知识才能够读懂该文档

1 安装及使用

1.1 架构选择

QzjCareer 系统可运行在多种网络拓扑方式以及多种系统架构，选择需依据用户同时访问量及硬件性能而定。

1.2 单一服务器无虚拟化配置方案

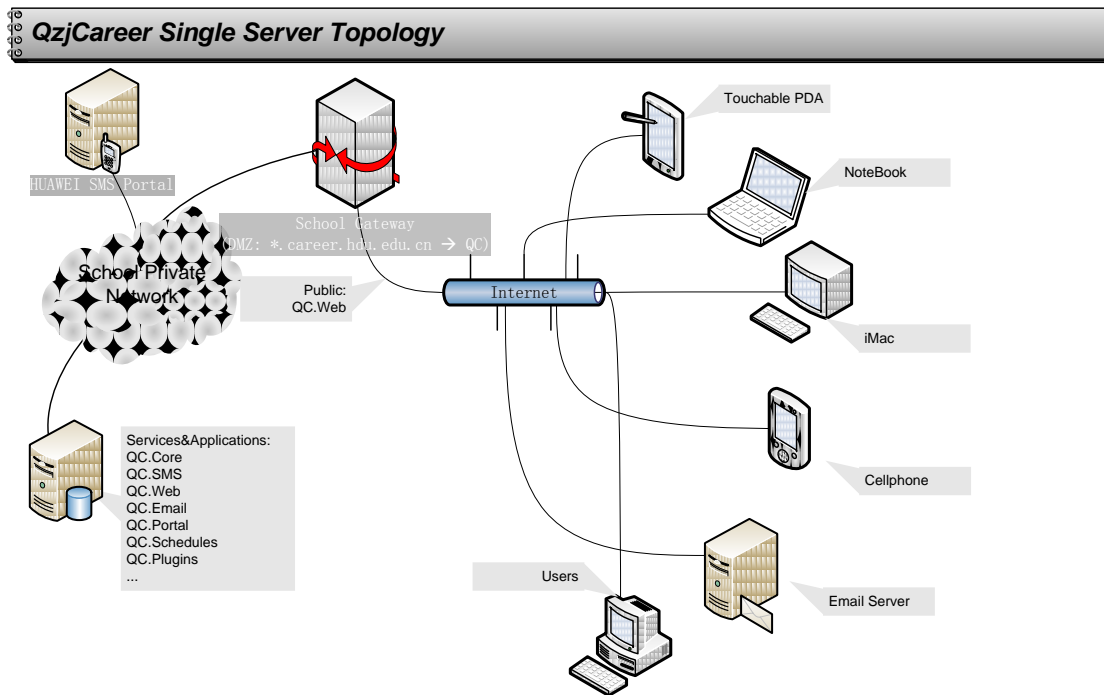


图 1-1 单机架设

该方案适合访问量波动稳定，流量较小，硬件配置较好的单(双)核服务器。由单一的服务器上运行单一操作系统，同时在线 QC 核心服务，数据库服务，QCAPI 服务，Email 接口，SMS 接口，QC 信息队列服务，QC 计划任务服务，QC 扩展应用程序。

- 硬件配置最低要求:
- CPU: Intel Xeon 2.0G
- RAM: 4GB
- Disk Space: 1TB

1.3 单一服务器虚拟化配置方案

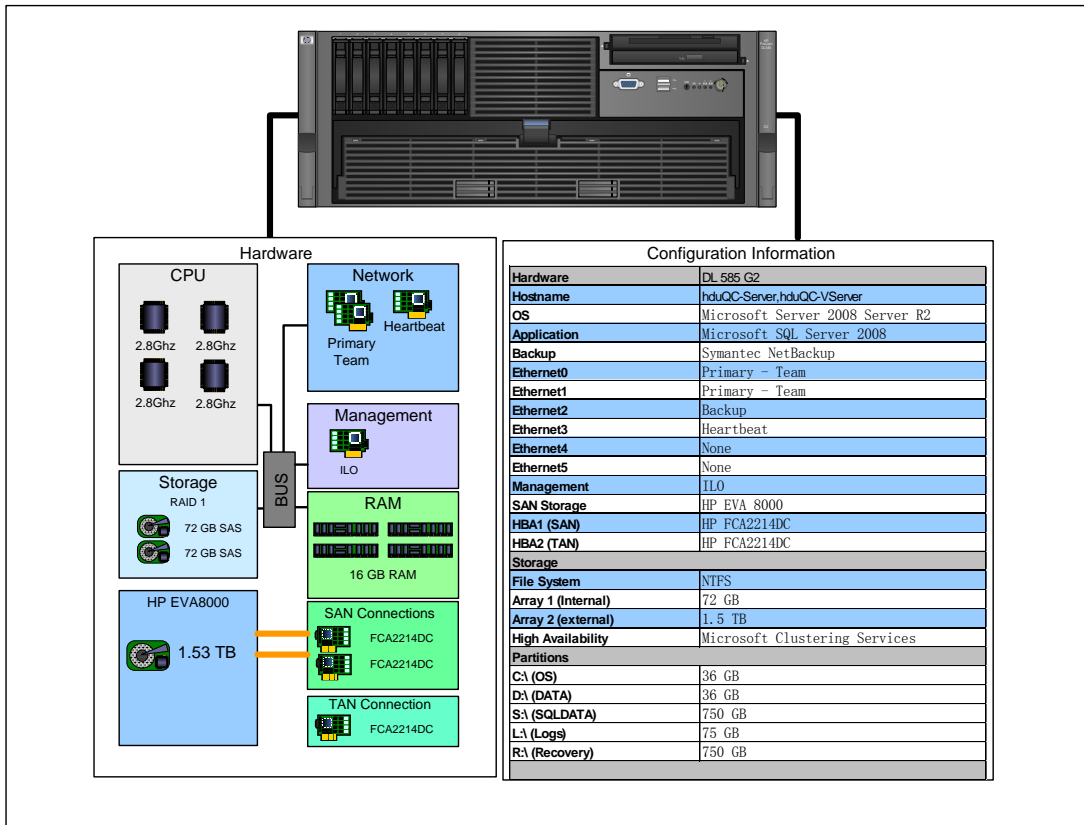


图 1-2 单个物理多个虚拟架设

图 1-2 为假定的宿主机配置。在宿主机上的虚拟控制化设备中建立 5 个客户，如图 1-3。

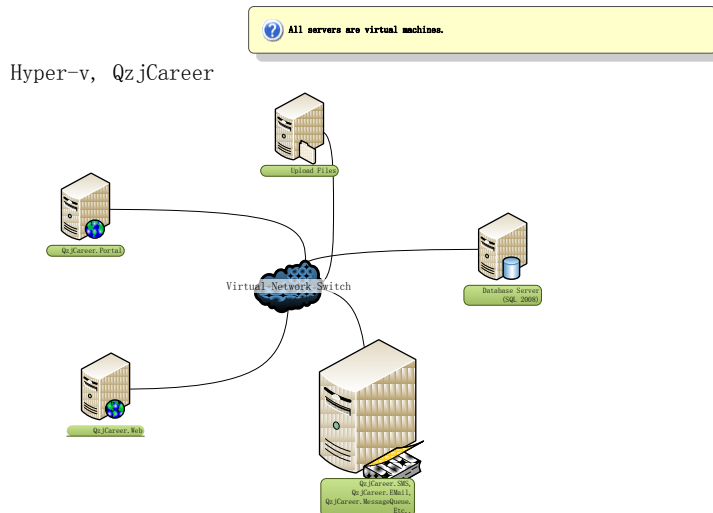


图 1-3 虚拟化内部客户机连接示意图

每个客户机分配虚拟网络的独立 IP 地址，通过 NAT 技术连接到宿主机的物理网络上。同时宿主机需要指定 NAT 上的应用程序服务端口对应内部虚拟主机的服务端口。在这个配置中，需要在虚拟交换机 NAT 映射设置物理网络 80 端口对应 QzjCareer.WEB 主机的 WEB 服务端口才能够接受外部的传入连接。

在该配置下的宿主机必须严格配置安全策略，当入侵进入宿主机时，他将轻易获得虚拟环境下的任何设备信息数据。

1.4 多个物理服务器架构方案

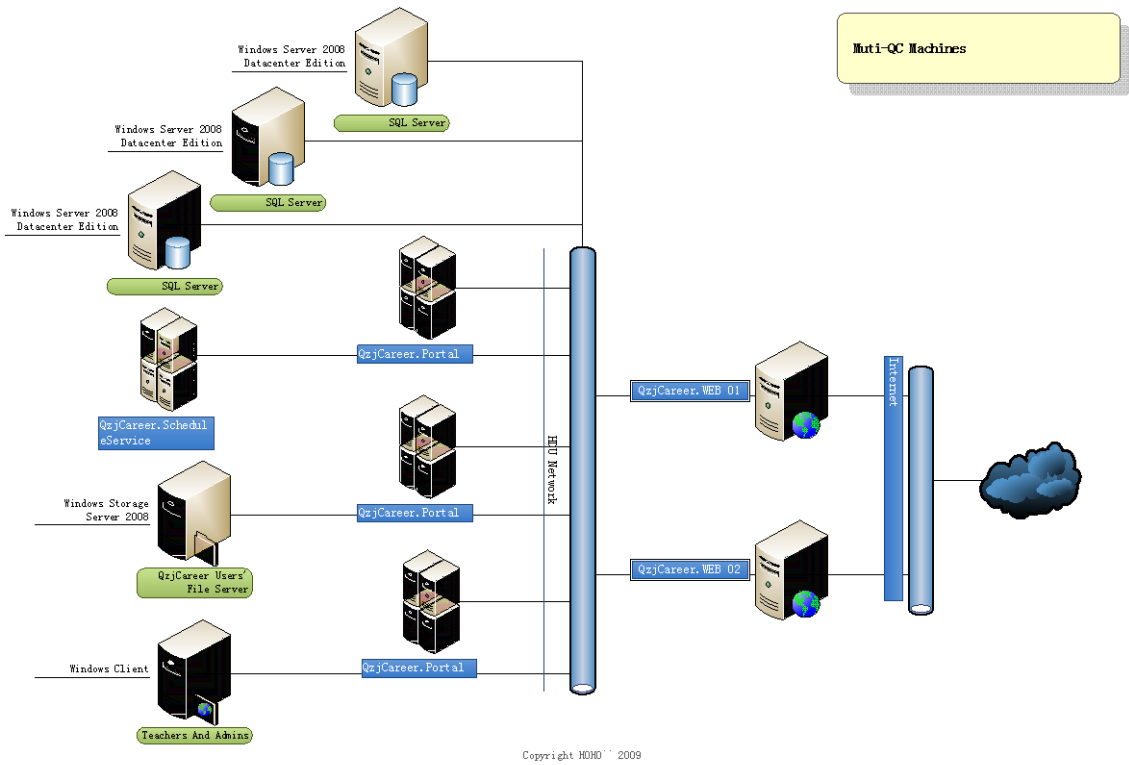


图 1-4 多个物理服务器配置

用到了多个服务器。最右边两个为 WEB 服务，分别连接内网和外网。其中外网到 WEB 服务使用动态分流将不同 TCP SYN 请求发送至相对空闲的 WEB 服务器上实现负载均衡。

内网架设 3 个 MSSQL 服务器，采用微软视窗数据中心服务器系统，构建数据库服务器群集。同时 3 个支持虚拟化技术的服务器运行多个 QzjCareer.Portal 处理数据。运行信息处理服务的服务器同样使用支持虚拟化的服务器，运行多个实例。

网内还有存放用户文件的文件服务器、供维护人员使用的终端。

构建分布式网络得应注意：

- a) 不能与其他局域网络混杂在一起。例如 Portal，MessageQueue 等服务始终采用信任模式运行，当内部网络出现问题时，入侵者将可能直接操作 Portal 而窃取数据库内资料。
- b) 如果无法实施物理网络隔离，则采用虚拟隔离。在没有条件架设单独的局域网时，可以将 QC 系统的各个服务期组建成 VLAN 或者 VPN 方式的局域网。在 VPN 方式下的局域网，连接必须启用对称加密的 IPSec 确保虚拟不容易被入侵。

1.5 数据库搭建

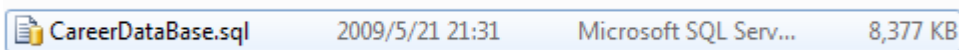


图 1-5 T-SQL 文件

安装 Microsoft SQL Server 2005 或者以上版本，推荐使用 Microsoft SQL Server 2008 以支持全部编录。

进入 SQL 管理工具，New Database¹并设定期望的数据库参数和文件存放位置。选择 New Query²数据脚本，并导入数据库脚本文件，文件位置在 InstallPacket\MSSQL Script 目录下的 CareerDataBase.Sql。

导入完成后，生成对应的数据库连接语句准备其他应用程序配置时使用。

值得注意的是，数据库默认情况下使用 Windows 验证方式。如果维护人员希望使用 TCP 登录方式，请右键管理工具中的 Object Explorer³选择属性。在 Security⁴选项卡中更改 SQL 允许的验证方式为 SQL Server and Windows。完成后检查能够从外部该机的外部网络访问，如失败则检查防火墙设置。

1.6 核心模块安装

在需要安装 PortalAPI 接口的内网服务器上执行 SetupQzjCareerCore.msi。

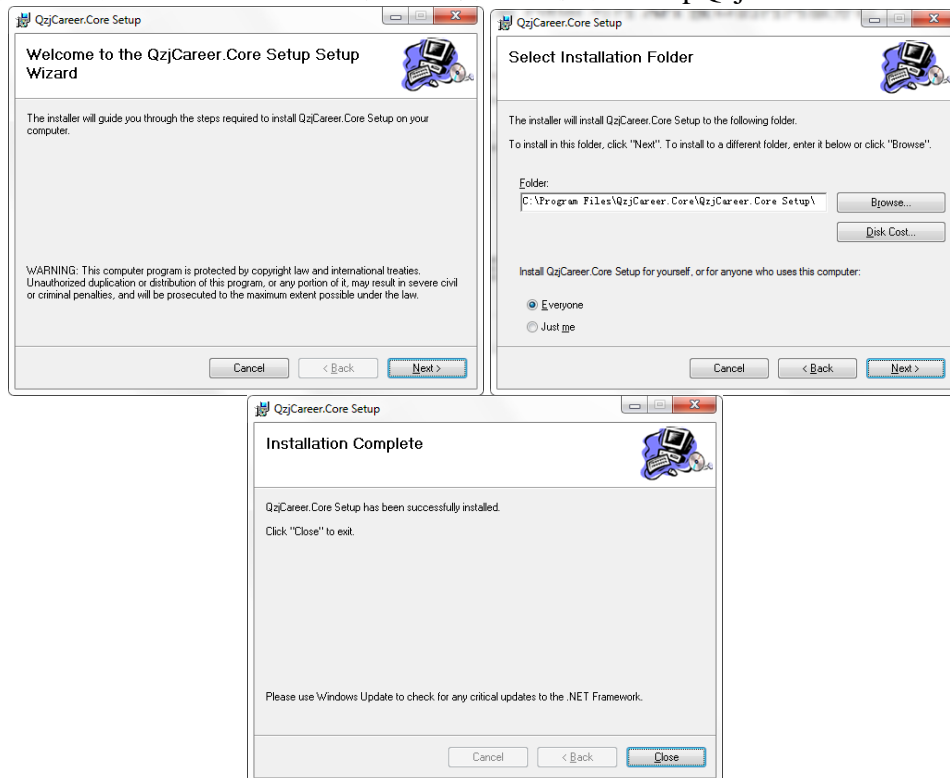


图 1-6 Core 安装

安装完成。依赖 QzjCareer.Core 库的组件便能够在该系统平台上运行。

1.7 系统接口安装

Portal 内部接口依赖 QzjCareer.Core 库，未安装 QzjCareer.Core 库的系统平台上无法正确运行借口。

进入安装媒体⁵中的 SetupQzjCareerPortal 目录，依次执行以下步骤：

¹ New Database:新建数据库。

² New Query:新建查询。

³ Object Explorer:对象浏览器。

⁴ Security:安全。

⁵ 安装媒体为含有 QzjCareer 安装文件的光盘或者镜像文件。

打开 QzjCareer.Portal.parameters.txt 文件。

设定 QzjCareer.Portal_IisWebApplication 的值为 Portal 在 IIS 中应用程序的名称。

设定 QzjCareer.Portal_CareerDB_ConnectionString 为数据库连接字符串。如果数据库存在数据需备份，安装 Portal 时将会清空之前的数据。

打开 IIS 管理工具，创建以修改 QzjCareer.Portal_IisWebApplication 后的值为名称的网站项目，并配置好基本信息，将 .Net 应用程序池的工作版本设置为 4.0。

执行 QzjCareer.Portal.deploy.cmd [/T|/Y]。如需得到参数说明，直接执行 QzjCareer.Portal.deploy.cmd。(提示：首先确保当前执行安装的用户的环境变量里添加有 msdeploy 的 path 变量，如果不存在，请查阅相关 Windows 使用技巧，加入 path 变量中 msdeploy 的路径。或者维护人员也可以在命令行模式下执行 set Path=%Path%;"C:\Program Files (x86)\IIS\Microsoft Web Deploy"⁶)。

如果没有出现错误提示，安装就完成了。

打开 http://localhost/ping.asmx 检查是否可以正常访问。注意，Portal 能够正常显示并不说明已正常连接到数据库。

1.7.1 短信、邮件、信息接口的安装

在需要使用 QC 短信邮件及信息处理的服务器上执行 SetupQzjCareerSmsEmail\SetupQzjCareerSmsEmail.msi。

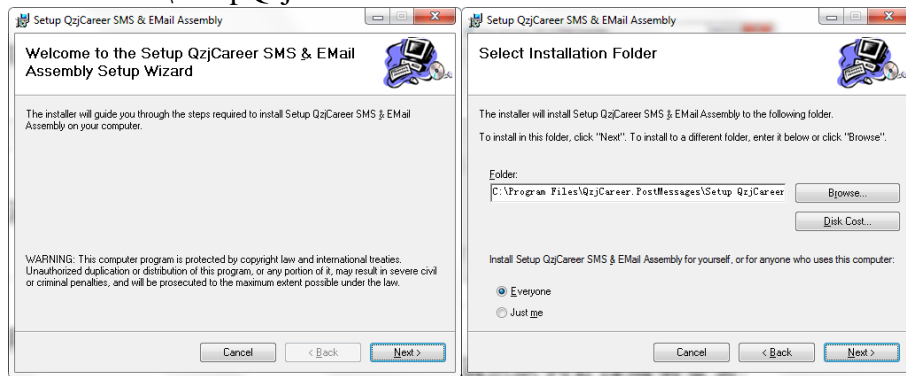


图 1-7 邮件、短信、信息接口安装

安装成功的操作系统平台将可处理 QC 中的短信邮件。

1.7.2 信息队列处理服务安装

QC 信息队列处理服务主要处理事件中的短信和邮件发送，另外监视系统运行状态信息，记录警告和错误状态到数据库中，因此该服务的在线对整个系统至关重要，安装的系统需要能够与数据库快速地通信。

信息队列处理服务可以被安装在任何内部网络直接与数据库通信的操作系统平台上，一个操作系统只建议安装一个实例。

安装步骤：

进入安装介质中的 SetupScheduleService 目录执行 Setup.Exe。

⁶ 系统中 msdeploy 的文件夹路径。

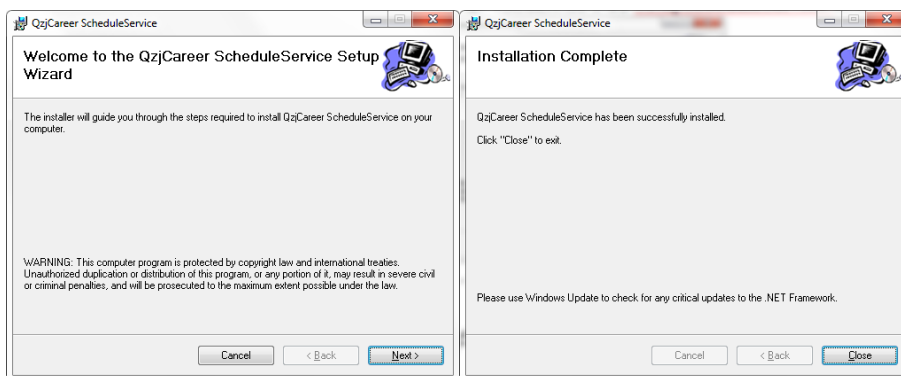


图 1-8 信息队列安装

安装完成后将在桌面创建一个名为“Install QzjCareer Message Queue Service”的快捷方式。双击运行。

出现提示“The Commit phase completed successfully.”即安装成功。

点击“开始”菜单的“运行”，输入 Services.msc，找到 QzjCareerDeamon 服务，点击开始。

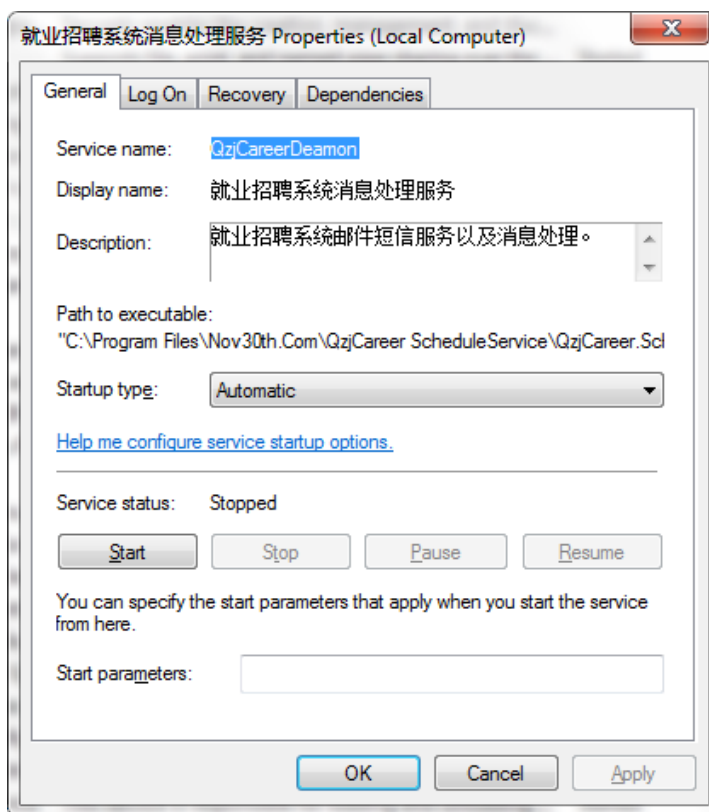


图 1-9 信息队列服务选项卡

1.7.3 用户交互应用程序安装与配置

用户交互界面的安装与 Portal 相似，安装媒体的 SetupQzjCareerWeb 目录下，运行 QzjCareer.CareerWeb.deploy.cmd 开始安装过程。需要注意的是，安装后要完成配置文件修改、网络配置，包括但不限于：

- 数据库连接字符串。
- 用户文件上传根文件夹。
- MachineKey SecretKey 的设置，分布式状态下必须设置相同。

- 公用网络至 QC 网络服务端口 NAT 映射。

1.8 群集诊断检测工具的使用

在各 QC 内网主机上进行 Portal 的通讯测试，包括连接测试，访问测试，数据测试，功能测试。

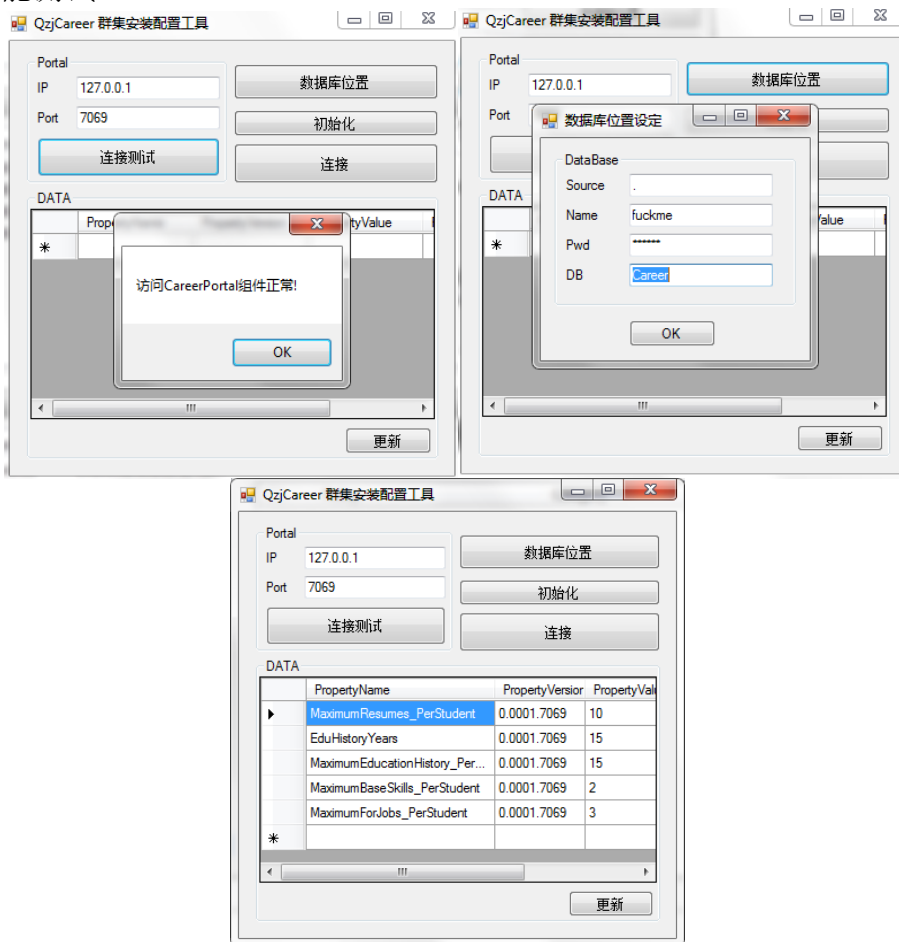


图 1-10 群集诊断工具

1.9 QC 系统扩展插件配置

QC 系统插件基于 Portal 内部接口，运行 QC 插件的系统平台上必须能够访问 Portal 接口。

配置方式参考样例程序“QC 插件 XiaoNei 小工具”。

1.10 学生简历模板方案

突出系统个性化、人性化功能以及吸引学生主动参加招聘就业系统上与企业进行交互，系统中许多功能都是定制方便修改的。以最简单的学生简历模板作为介绍：

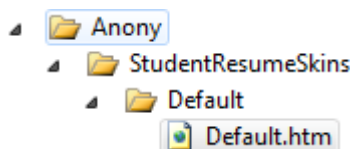


图 1-11 学生简历模板

交互应用程序目录~/Anony/StudentResumeSkins/下用于存放个性化的学生简历模板，维护员或者开发者能够在当前目录下建立以容易辨明模板类型的目录名称来存

放模板文件。模板文件内容基于 JTemplate⁷中定义规范。详细开发规范可以从 QC 开发手册中获得。

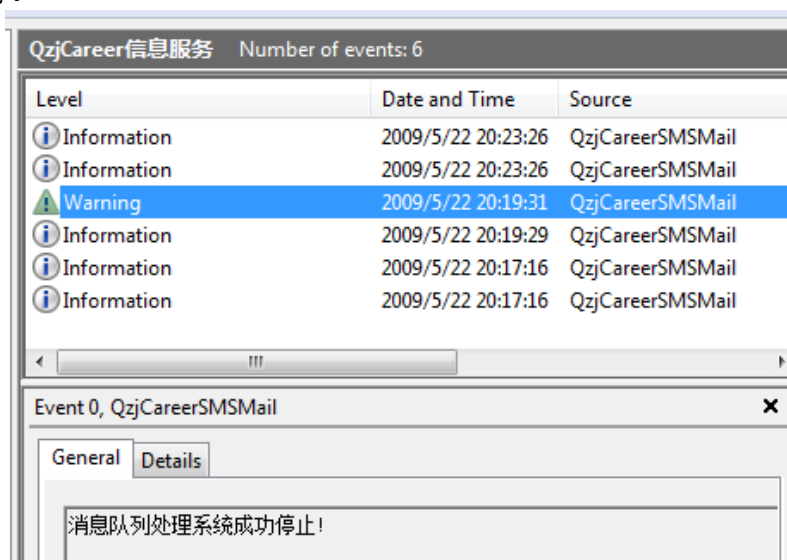


图 1-12 信息服务日志

短信日志包含短信发送状态信息、警告、错误。

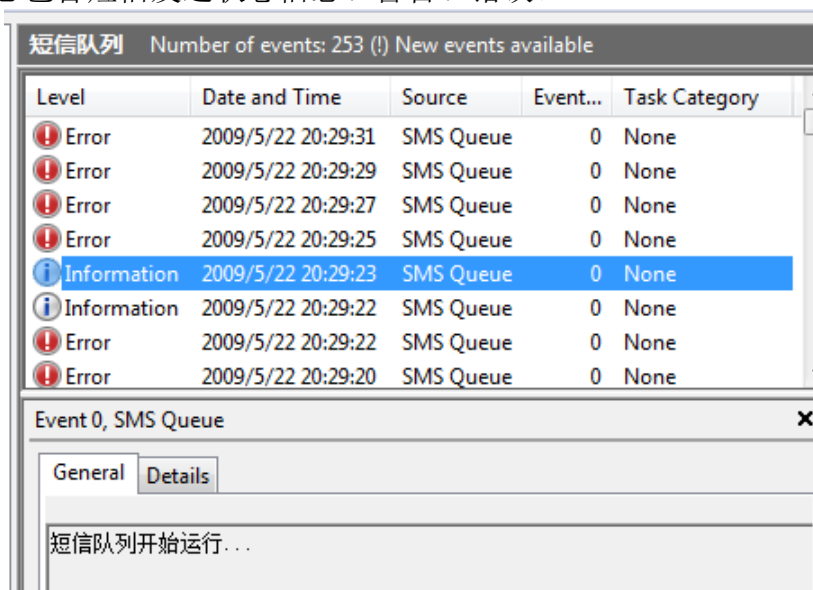


图 1-13 短信服务日志

邮件日志包含邮件发送状态信息、警告、错误。

⁷ JTemplate 是基于 JavaScript 扩展库 JQuery 中的一个小插件。

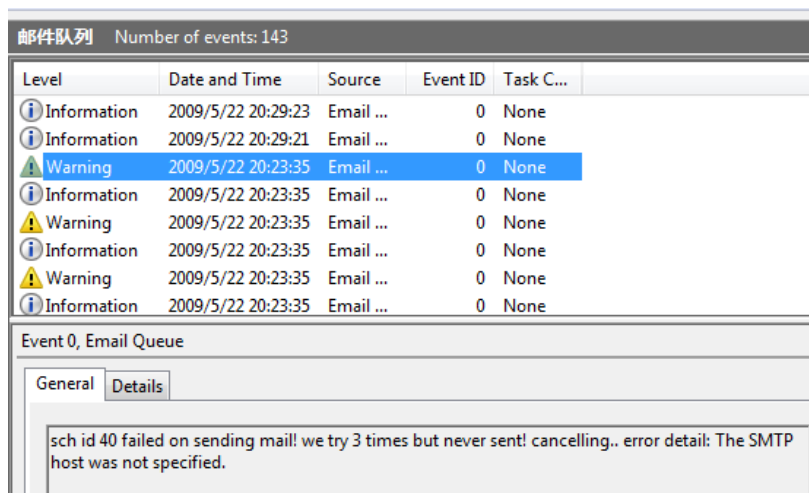


图 1-14 邮件日志服务

信息队列日志包含 QzjCareer 系统中各种事件的处理过程和结果信息。

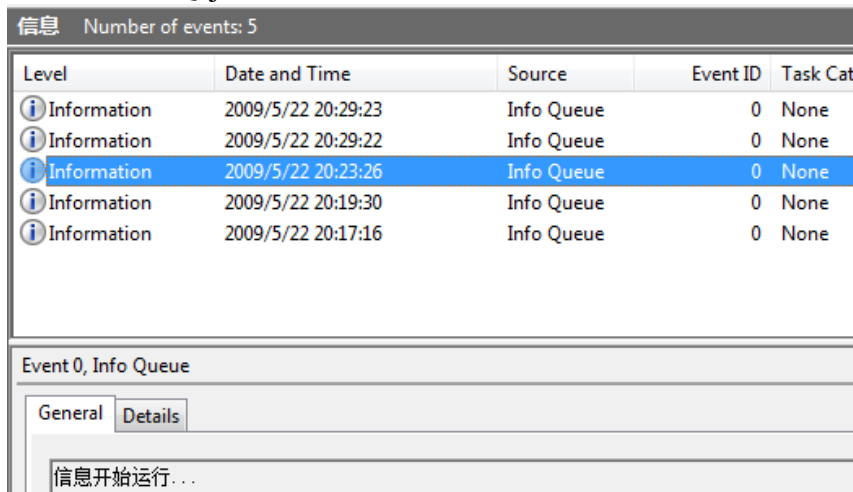


图 1-15 系统事件日志服务

1.11 各节点参数独立配置方法

根据需求不同，维护人员可能希望两个交互应用程序运行在不同的环境中。例如，校园内部网络和校园外部网络，并且希望对其从不同网络位置访问的用户进行不同的限制。

使用独立参数配置可以解决类似问题。当交互应用程序⁸启动时，会试图读取其版本的初始化信息（该信息使用群集诊断工具配置，存放于数据库中）。读取的数据将用来覆盖应用程序 web.config 内基本配置信息。当然，除了数据库连接字符串之外，都可以被覆盖。

维护人员可以从群集诊断工具的使用中看到，QzjCareerVersion 节配置信息。该节配置用来告诉数据库取何版本，何种类型应用程序的数据。样例中该交互应用程序 QzjCareerVersion 节点值为 0.0001.7069，表示主版本号 0，附版本号 0001，应用程序参数组编号 7069。

理解参数获得方式，维护人员便可以设置不同的参数组，修改应用程序下的节点配置以对应维护人员期望的目的。

⁸ 即 QzjCareer.WEB

1.12 软件环境相关问题

在组建该系统的任何应用时，务必注意使用的 .Net Framework 版本。该系统基于 .Net Framework 4.0 Beta 1 架构，也是当前编写该文档前 4 天微软对全球公开的第一个测试版本。微软于去年开始开发 Visual Studio 10，CLR 4.0，.Net 4.0 以及 AJAX Framework 4.0。

因此，有可能在微软 .Net 运行库产生未知错误与问题。系统内代码已对所有涉及当前版本已知的 .Net 平台 BUG 进行优化，但维护人员仍务必做好数据、错误日志的备份，以便及时应对未知状况。

2 系统诊断及维护

2.1 交互界面应用程序心跳

每个交互界面应用程序启动时都将提交其系统基本状态信息给 Portal，并在预先设定的时间间隔持续发送数据。维护人员可以访问 Portal 的 Ping GetServices 中方法来查看当前在线以及最后在线应用程序的时间。

例如本地运行的交互界面应用程序，访问该方法后将返回 XML 数据如下：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<ArrayOfWebServer >
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns="http://tempuri.org/">
  <WebServer>
    <WebServerAddress>127.0.0.1</WebServerAddress>
    <WebServerVersion>0.0001.7069</WebServerVersion>
    <WebServerDomain>dd6576da-1-128874673611533984</WebServerDomain>
    <LastUpdateAt>2009-05-22T20:03:23.6309375+08:00</LastUpdateAt>
    <Id>127.0.0.1</Id>
    <AdditionInformation>DEFID:WEB1|CLSID:0000-0000-0000-0000-FFFF-
0001</AdditionInformation>
  </WebServer>
</ArrayOfWebServer>
```

开发者可根据该接口开发状态监视及下线报警程序。

2.2 内部公开数据接口状态

任何对 Portal 接口访问的应用程序都应该在第一次启动或者访问时确认 Portal 能够正常访问，否则停止退出应用程序并间隔尝试。第一次访问时对 Portal 进行 Ping 下的 HelloWorld 方法访问，返回值和期望值相同时，启动后台线程持续进行 AlivePing 方法的访问。

同时，必须对后台线程使用守护进程或者异常处理，在任何导致线程退出的情况及时停止应用程序服务。

以上行为目的是为了保证在 Portal 接口不可用的情况下，不进行任何的业务操作，保证用户体验，确保 Portal 不会因下层应用程序单点的拒绝访问式攻击而瘫痪。

2.3 信息队列日志的查看

在信息队列处理服务的 Windows 系统平台上，维护人员能够在 Windows 系统管理工具的事件日志中查看服务状态以及服务所有进行的操作。日志分为四种，分别为：QzjCareer 信息服务程序日志，短信日志，邮件日志，系统信息日志。

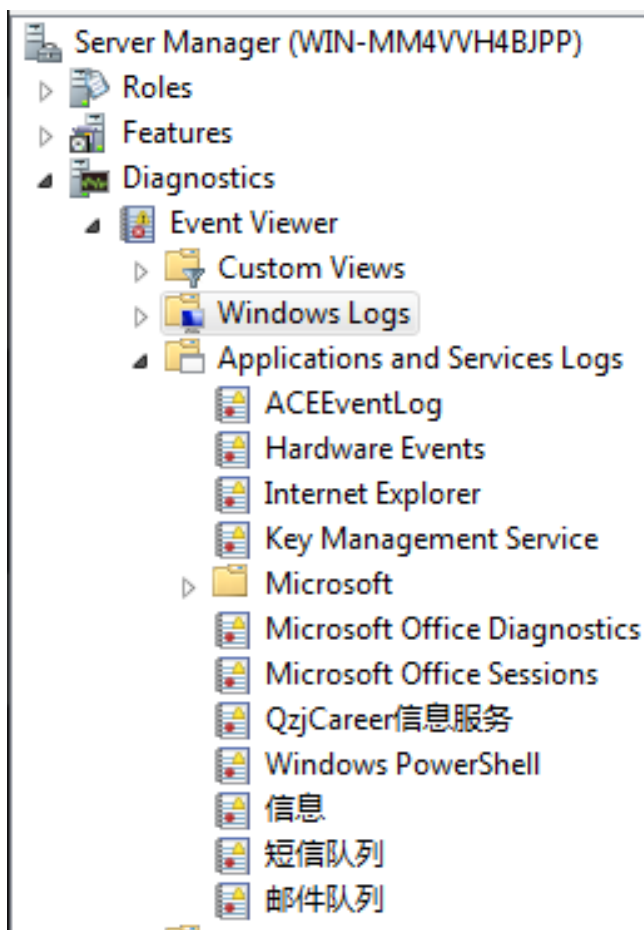


图 2-1 Windows 系统日志

信息服务日志包含服务启动，暂停，停止状态记录和服务内部异常、停止警告等。

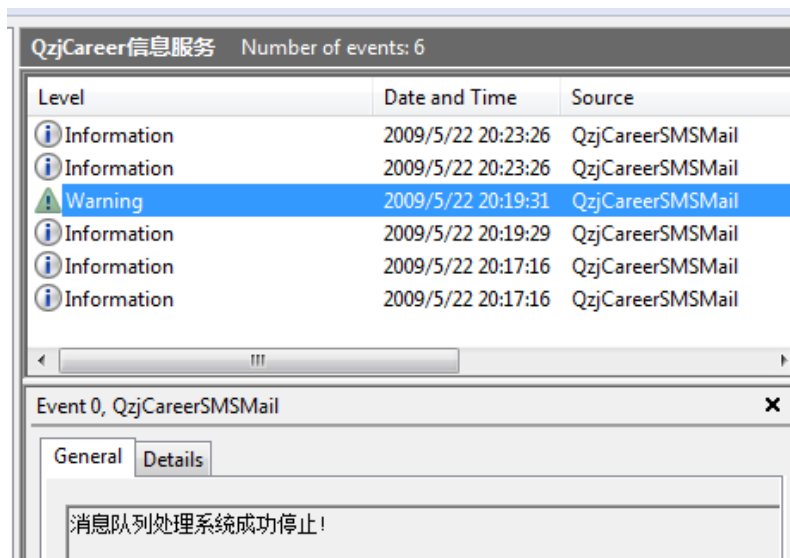


图 2-2 信息服务日志

短信日志包含短信发送状态信息、警告、错误。

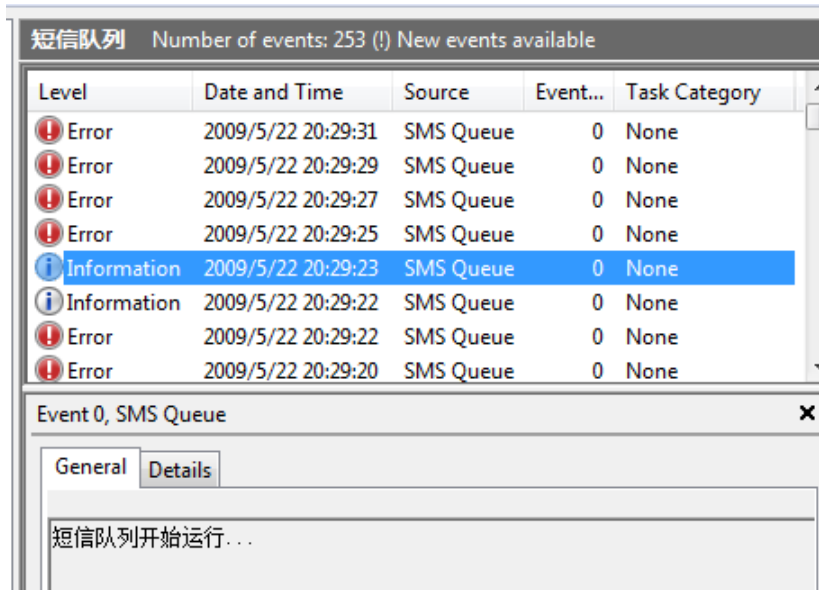


图 2-3 短信服务日志

邮件日志包含邮件发送状态信息、警告、错误。

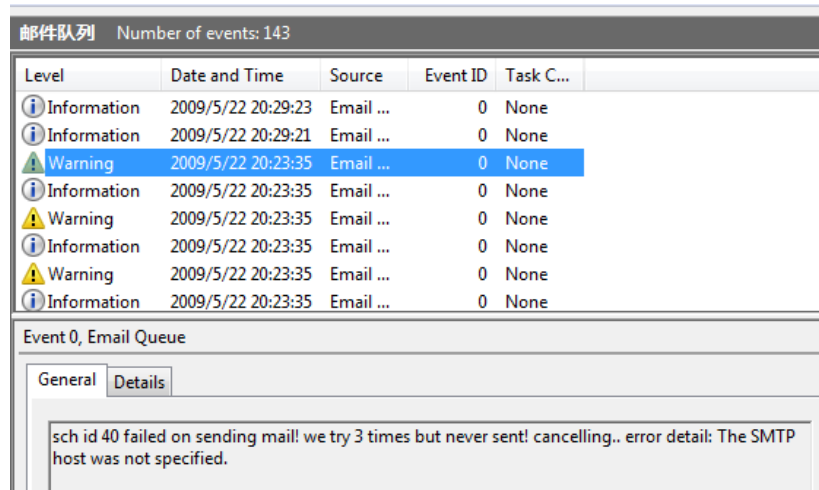


图 2-4 邮件日志服务

信息队列日志包含 QzjCareer 系统中各种事件的处理过程和结果信息。

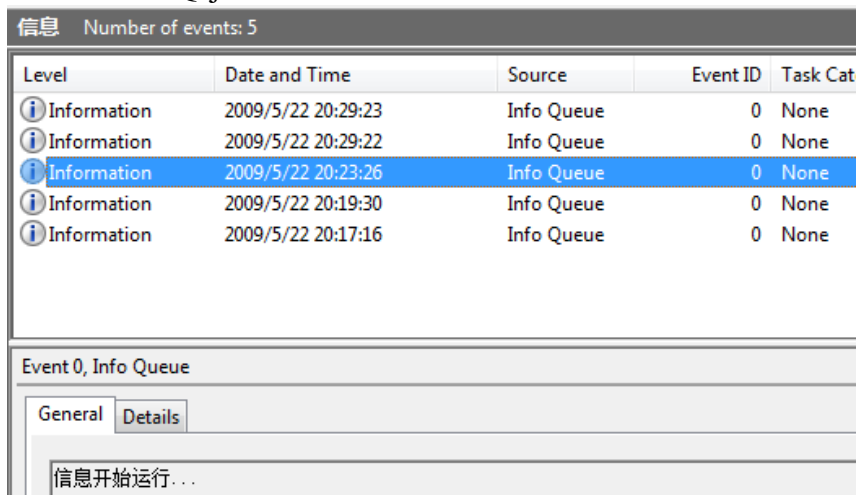


图 2-5 系统事件日志服务

2.4 各节点参数独立配置方法

根据需求不同，维护人员可能希望两个交互应用程序运行在不同的环境中。例如，校园内部网络和校园外部网络，并且希望对其从不同网络位置访问的用户进行不同的限制。

使用独立参数配置可以解决类似问题。当交互应用程序⁹启动时，会试图读取其版本的初始化信息（该信息使用群集诊断工具配置，存放于数据库中）。读取的数据将用来覆盖应用程序 `web.config` 内基本配置信息。当然，除了数据库连接字符串之外，都可以被覆盖。

维护人员可以从群集诊断工具的使用中看到，`QzjCareerVersion` 节点配置信息。该节点配置用来告诉数据库取何版本，何种类型应用程序的数据。样例中该交互应用程序 `QzjCareerVersion` 节点值为 `0.0001.7069`，表示主版本号 0，附版本号 0001，应用程序参数组编号 7069。

理解参数获得方式，维护人员便可以设置不同的参数组，修改应用程序下的节点配置以对应维护人员期望的目的。

2.5 软件环境相关问题

在组建该系统的任何应用时，务必注意使用的 `Net Framework` 版本。该系统基于 `Net Framework 4.0 Beta 1` 架构，也是当前编写该文档前 4 天微软对全球公开的第一个测试版本。微软于去年开始开发 `Visual Studio 10`，`CLR 4.0`，`.Net 4.0` 以及 `AJAX Framework 4.0`。

因此，有可能在微软 `Net` 运行库产生未知错误与问题。系统内代码已对所有涉及当前版本已知的 `Net` 平台 `BUG` 进行优化，但维护人员仍务必做好数据、错误日志的备份，以便及时应对未知状况。

⁹ 即 `QzjCareer.WEB`

3 插件开发

3.1 概述

QzjCareer 系统依照分层，零耦合，分布处理的思想进行编写。因此开发人员可以在原有架构上编写简单的代码来增加新的功能。

例如：添加 Weblog Metabase 的新闻源支持将方便用户使用 Windows Live Writer 发布，修改，删除新闻。添加日历同步源，使用户在 Outlook 创建的内容显示在交互应用程序中，增加其访问就业招聘系统的频率及依赖性。提供个人订阅职位类型中的更新 RSS 订阅，使 Windows Vista 及以上版本用户在使用电脑时能够同时在侧边栏中观察各种新职位。等等。

3.2 样例程序

为了让开发人员能够快速，方便地编写 QC 系统上插件和扩展，这里提供一个样例程序。基于 QC 系统 Portal（内网公开 API）和“校内网”¹⁰两种 API 同步信息的样例，样例的源代码演示了访问 QC Portal API 的方法。

3.3 样例介绍

“校内网”是国内比较庞大的校友录网站，其功能及特点模仿国外 Facebook 交友网，共同拥有操作人性化，信息处理响应延迟低，功能全面，自定义性强等特点。在需求分析阶段的调查显示，无论在校学生、教师、已经参与工作的上班族注册该网站并不定时更新个人资料的群体占调查总人数的 70%。按照预计发展，未来 5 年内如按照其现阶段的维护及功能更新，将会更大比例的学生、教师、企业工作人员使用其网站提供的功能。

“校内网”提倡使用实名制及真实个人信息，学校资料，工作资料。也提供类似 Facebook 网站的小工具功能，对外开放 API 接口，网站上的用户将能够使用小工具进行交互。

对 QC 系统而言，最关心其网站提供的个人信息，学校信息，以及工作单位信息的接口。QC 可以使用其接口同步学校信息、个人爱好、个人照片、个人介绍，所有就读过的学校、工作单位、实习单位信息。

样例使用 QC 系统中 Portal 内部公开接口，不使用其他 QC 系统资源。

¹⁰ 校友录类型的网站。

3.4 样例使用

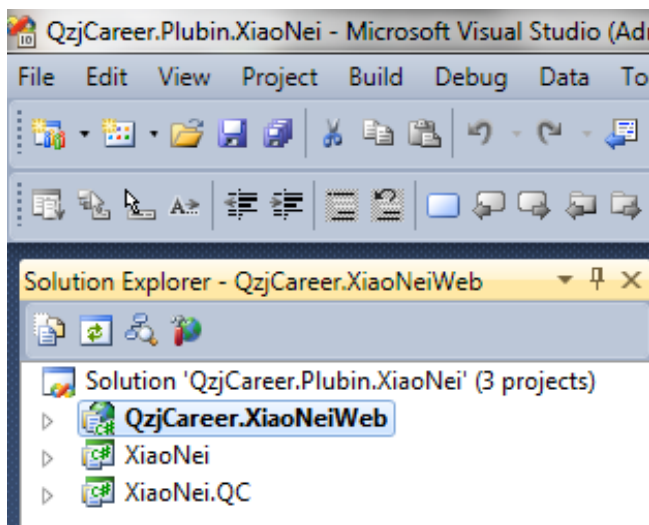


图 3-1 开发 IDE 及工程文件

插件使用 3 个工程，分别为“校内网”的 XML 数据结构定义，“校内网” API 封装类，QC 在“校内网”交互界面呈现组成。

3.5 说明

插件的安装非常简单，将安装媒体/Plugins/Xiaonei/下文件复制到 IIS 应用程序目录下，关联 80 端口。注册“校内网”，申请开发者应用。

在开发者应用中填写应用程序的开发者信息、用户支持 Email 地址、客户服务电话、用户登录小工具转到的服务器地址、小工具界面呈现的协议标准、服务器 IP 地址等信息。

服务器应架设在因特网中，使“校内网”与用户能够直接访问。“校内网”实现小工具服务端与其通信的方式为：

当用户点击“校内网”的该小工具链接后，将转到小工具的服务器地址，同时地址中将附带用户在“校内网”中的识别信息。

小工具服务器提取用户浏览器访问地址中的参数信息，并在服务端访问“校内网” API 接口，传入用户提交的识别信息，验证该用户是否合法。验证合法后继续访问相应“校内网” API 接口读取用户数据进行相关操作。

最终在用户端页面呈现小工具服务器处理后的相关信息。

必须填写的项目

应用名称
(限制:16个字符)

可选的项目

基础选项

开发者E-mail
(限制:50个字符) 如果有任何的更新或者是其他的相关问题, 校内将会向此邮箱发送邮件

用户支持E-mail
(限制:50个字符) 用户在该应用的帮助页面通过此邮箱联系到您

联系电话
(限制:50个字符) 仅用于校内同开发者联系, 不对用户公开, 请如实填写。

客服电话
(限制:50个字符) 显示在联系开发者页面上, 用户可通过此电话号码联系您。

Callback URL
在用户登陆校内以后, 将会被定向到该链接

Canvas Page URL /

使用XNML 使用iframe
如果你不能确定使用什么, 请选择XNML, 通常XNML使用起来很方便快捷

类型 Web应用

新版尝鲜 使用XNCSS和XNJS
如果您想使用XNCSS和XNJS, 请勾选此项

安全性(new) 增强安全性, 采用secret验证
为了保证您的应用与校内服务器之间通信的安全, 建议勾选此项

应用的服务器IP地址
(以逗号分隔)

是否安装到校内 是 否

开发者姓名 [移除](#)

Iframe Canvas页面高度 px
(0表示自适应高度) [查看 AP说明文档。](#)

图 3-2 “校内网”工具参数设置

图 3-2 为“校内网”小工具配置页, Callback URL 为用户从小“校内网”转入小工具页面首先将访问的地址, 也可以理解为 QzjCareer.XiaoNeiWeb 所在服务器对外的访问地址和端口。图中应用的服务器 IP 地址在开发阶段可以不指明, 作用是

Name	Type	Scope	Value
App_SecretKey	string	Application	045...4b832540297fb275d
App_Id	string	Application	18728
App_APIKey	string	Application	3670...0bbddcef23d30c
QC_DetailUserId	string	Application	PLUGIN_XiaoNei
QC_DetailDescr...	string	Application	校内网平台数据交互同步
Plugin_Version	string	Application	1.0
QC_DEFID	string	Application	FFFF-0000-0000-0000-0001
QC_CLSID	string	Application	Plugin_XiaoNeiWeb1

图 3-4 QC 插件扩展配置设置

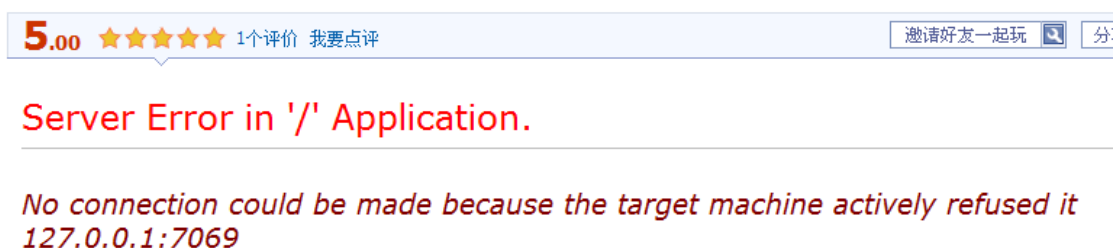


图 3-5 Portal 连接被拒绝提示

当今运行插件时，点击“校内网”该插件首页将出现如图 3-5 所示错误。错误的描述为在 127.0.0.1 的地址 7069 端口访问被主动拒绝。7069 为 Portal 服务的默认端口，通过推测，可能 Portal 没有处于运行状态或者到 Portal 服务的网络连接出现了问题。在检查后发现，没有启动 Portal 服务，开启 Portal 服务之后刷新“校内网”小工具页面，出现如图 3-6 所示。



图 3-6 QC 未绑定 QC 帐号时的页面显示

开启 Portal 服务器，初始页面如图。点击绑定帐号，

杭电就业网用户名:

密码:

登陆类型:

[忘记密码?](#)

图 3-7 QC 插件登录密码框

输入用户名和密码，选择帐号类型进行登录。



图 3-8 QC 插件同步学校界面

图 3-8 下半部分为“校内网”用户信息资料，QC 插件通过读取“校内网”用户信息将其显示在页面上，用户只需选择剩余的就读时间，再单击“添加……”之后将同步到 QC 系统的个人资料中。



图 3-9 QC 插件同步头像

该页用户可以同步“校内网”中的个人头像到 QC 系统中，同步过程由插件和“校内网” API 完成。涉及文件服务器的配置问题及开发环境条件限制，样例版本不提供演示。

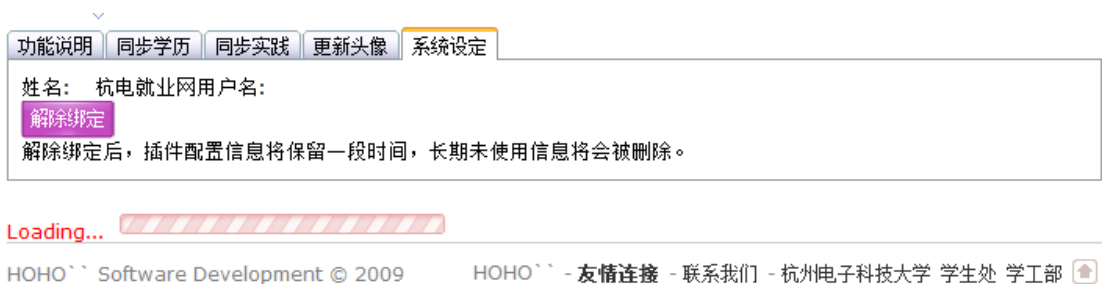


图 3-10 QC 插件系统设置



图 3-11 QC 插件系统设置 AJAX 完成

所有 TAB 组合在一个页面中并且使用 AJAX 无刷新，TAB 切换的体验非常好。



HOHO` ` Software Development © 2009 HOHO` ` - 友情连接 - 联系我们 - 杭州电子科技大学 学生处 学工部

图 3-12 QC 插件同步实习、工具

同步实践、实习经历。图 3-12 的下半部分为“校内网”已经存在的个人资料，同步到 QC 系统中时，仅需填写“校内网”没有提供的资料，例如职位、经历描述。



图 3-13 “校内网”个人资料



图 3-14 “校内网”个人资料工作信息

“校内网”的个人信息修改页面。可以发现 QC 插件之前同步到 QC 系统中的信息从当前的个人资料中的得到。

“校内网”会验证一些用户填写的基本资料，但并不是所有资料都是经过“校内网”人工确认的，所以通过到 QC 系统中的资料只能作为未验证的学生自主输入的信息。



图 3-15 “校内网”插件已经帮定帐号

当你再次进入这个小工具的页面时，将会看到原来显示为“绑定帐号”的按钮已经是“直接进入”了。这是由于，插件使用 QC.Portal 提供的自定义数据信息存放的 API，可以在 QC 数据库写入任何属于该用户插件的自定义信息，同时也可以获得属于该用户插件的自定义信息以及部分个人系统资料信息。

3.6 开发原则

总体而言，Portal 提供了绝大部分对就业招聘系统操作方法。同时也提供额外的插件数据存放读取空间。这些空间对于开发者来说是没有限制的，但是应该合理利用这些资源，临时的数据必须标记系统可删除它的周期，单位可以是分钟，小时，天等等。不考虑资源的充分利用及回收，再多的分布式数据库也只能得到较低的性能发挥。

插件中的应用程序安全性是至关重要的一个环节，QC.Portal 中的绝大部分操作要求参数传入当前用户的识别号¹¹。即便如此，开发者也应在交互应用程序上就判断用户的合法性，防止 A 用户欺骗交互应用程序而得到 B 用户的操作权限。同时避免频繁使用 Portal 造成不必要的资源开销和非事务处理数据库数据的冲突发生。

3.7 异常处理

Portal 内部公开接口中错误的发生将以异常形式抛出并返回，交互应用程序需要主动捕获异常并执行相应的清理资源操作。提交数据前对数据进行必要的格式、范围、类型检查，避频繁引发异常。

在开发新的信息处理服务需考虑可能出现的异常以及灾难恢复机制。必要时创建守护进程。

¹¹ 用户在数据库中的唯一识别字符串。