



山东大学  
SHANDONG UNIVERSITY

# 山东大学数据库课程设计

## ——人力资源管理系统设计文档

姓名：刘梦源

学院：计算机科学与技术学院

班级：计算机科学与技术 14 级 4 班

学号：201400301007

指导老师：石冰

实验老师：王成梅

文档名称	文档类型	撰写者	版本	日期	描述
人力资源管理系统设计文档	技术文档	刘梦源	1.0	2016.5.25	基于 SSH 框架的山东大学人力资源管理系统 +基于 WEB API 语言云的自然语言查询接口

## 目录

1	引言.....	3
1.1	编写目的.....	3
1.2	范围.....	3
1.3	背景.....	3
2	系统环境.....	3
2.1	硬件环境.....	3
2.2	软件环境.....	3
3	总体设计.....	4
3.1	系统目标.....	4
3.2	系统说明.....	4
3.3	系统架构图.....	5
3.4	系统流程图.....	6
4	功能模块分析.....	6
4.1	用户登录.....	6
4.2	员工管理.....	7
4.3	部门管理.....	7
4.4	薪资管理.....	7
4.5	招聘管理.....	8
4.6	培训管理.....	8
4.7	人事计划管理.....	9
4.8	系统管理.....	9
4.9	密码修改.....	9
4.10	退出.....	9
5	数据库设计.....	9
5.1	数据库 ER 模型.....	9
5.2	数据字典.....	11
6	SSH 框架的设计.....	16
7	自然语言查询接口的设计.....	22
8	效果展示.....	23

## 1 引言

### 1.1 编写目的

根据对用户的需求进行分析，设计出合理的系统架构和解决方案，并对系统的设计与开发进行总体流程规范和总体编码规范，为设计人员、编码人员以及开发人员做好基础工作，促进系统构建高效和规范的进行。

### 1.2 范围

主要针对人力资源管理系统项目提出了基本的范围，实施目标和功能等信息，供设计、开发、测试等部门使用。

### 1.3 背景

近几年以来，随着人事制度的改革，企业各级部门越来越分层化多元化，企业各级人事部门对员工信息化管理的需求与日俱增。使用一个更加信息化、网络化的信息系统来管理企业员工，已经成了各公司管理层的共识。也是当今信息化社会所必须的。

人力资源管理系统的应用可以改变企业人力资源管理的弊端，包括企业人事制度的不完善、人事管理的不科学以及管理的程度不够网络化和信息化等方面的缺点。使得企业管理更加规范化、信息化、网络化，也使得企业更加高效的运作。

综上所述，一套科学化标准化的人力资源管理软件对于当今中小型企业来说是必不可少的。也是企业步入信息化社会，与信息化时代接轨的纽带，是企业发展的必须。

## 2 系统环境

### 2.1 硬件环境

- CPU: P43.0G 以上
- 内存: 1G 以上
- 硬盘: 80G 以上

### 2.2 软件环境

- 操作系统: 兼容 windows、Linux
- 数据库: MYSQL5.x
- 应用服务器: Apache Tomcat6.0
- JDK 版本: JDK1.6
- 客户端浏览器: IE6、IE7、Firefox 或者 Chrome（推荐）
- 开发工具: MyEclipse

## 3 总体设计

### 3.1 系统目标

开发的目的是为中小企业管理层提供一套通用的人事管理软件系统,以满足各类型中小型企业的需求。目标包括:

- 1、对部门的基本信息管理与维护,方便企业新建部门与部门信息更新
- 2、对员工信息的一体化管理,包括员工基本信息的管理维护、员工薪资信息的管理、员工培训的日常管理
- 3、薪资管理,对员工薪资的管理
- 4、招聘管理,人才信息的持久化保存,提高企业人才招聘的效率
- 5、培训管理
- 6、人事计划管理
- 7、系统管理

### 3.2 系统说明

系统的开发语言采用 java 语言,采用面向对象的开发思想,具有跨平台、可移植性强的特点,可以运行于 window、linux、Unix、Mac 等主流操作系统上,并具有较高的安全性。

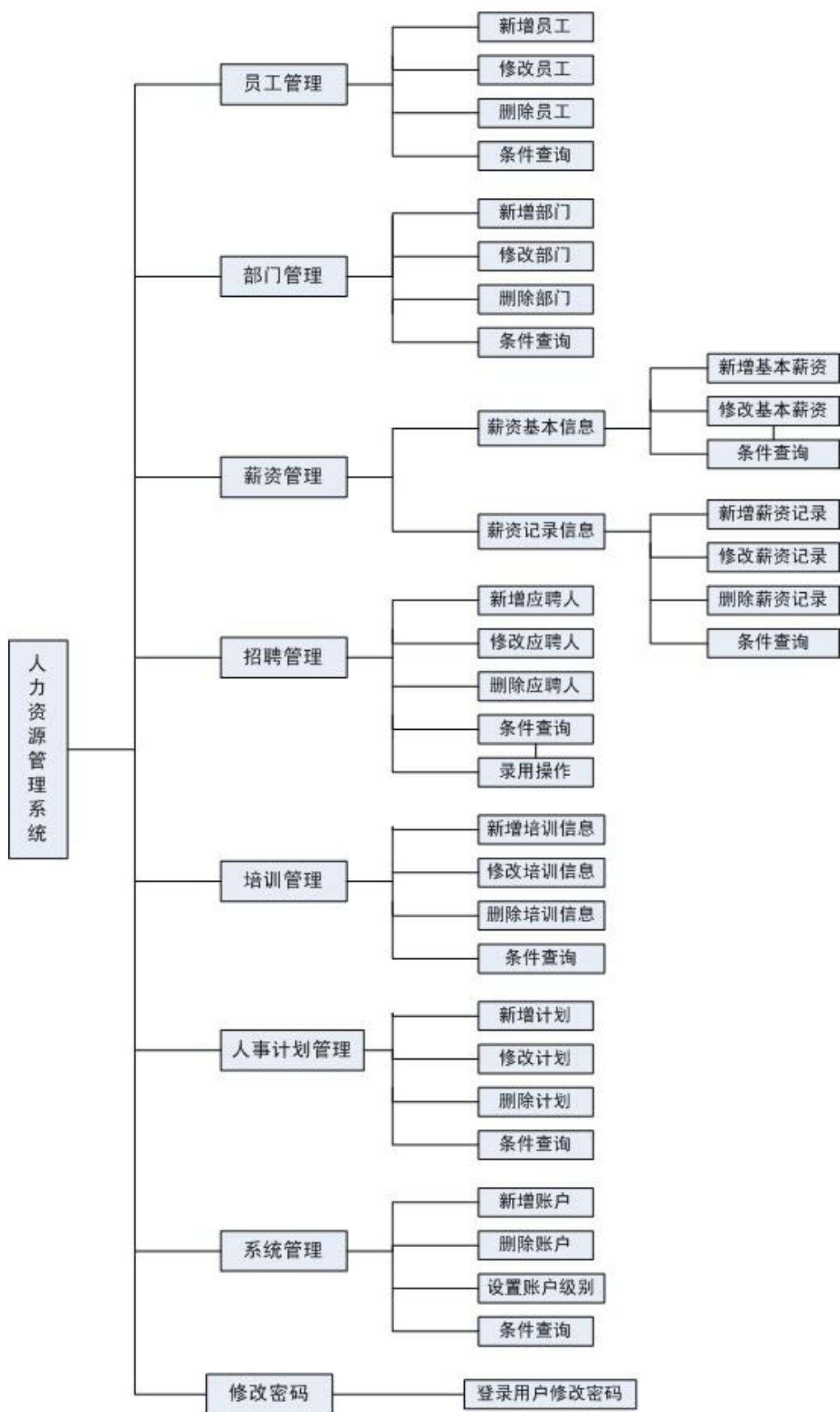
系统采用 B/S 浏览器-服务器模式开发。B/S 结构最大的优点就是可以在任何地方进行操作而不用安装任何专门的软件。只要有一台能上网的电脑就能使用,客户端零维护。系统的扩展非常容易,只要能上网,再由系统管理员分配一个用户名和密码,就可以使用了。

系统开发环境为 myEclipse8.5,应用服务器为 Tomcat6,数据库环境为 MySQL5.0。

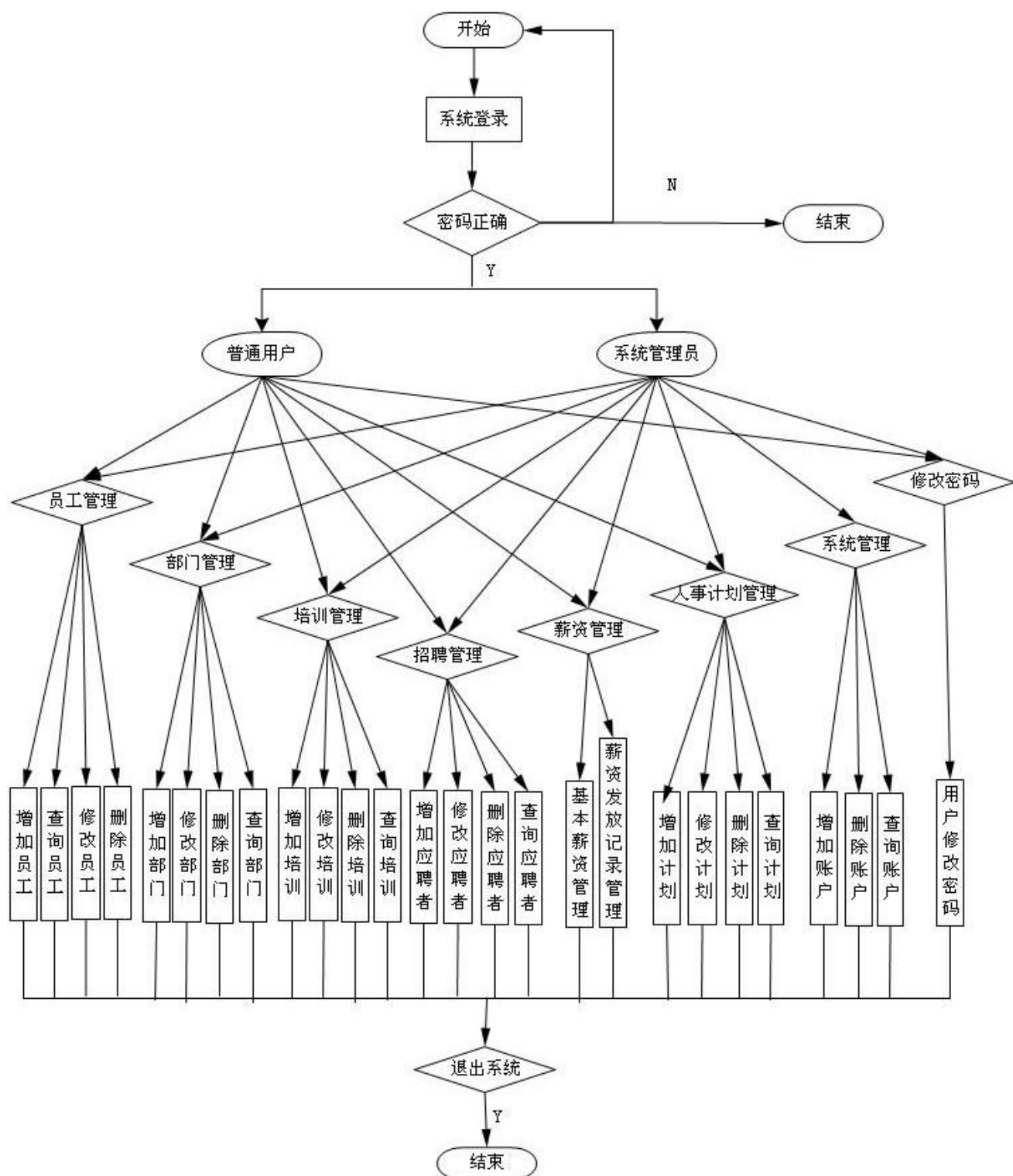
开发同时通过 IE6、IE7、FireFox 和 Chrome 等主流浏览器测试,使系统 UI 具备较强的兼容性。

系统采用 J2EE 架构进行开发,沿用 MVC 思想,使用了主流的 J2EE 框架,包括 Struts2+spring2.0+hibernate3.0,并预留了开发接口,提高了系统的安全性和可扩展性,方便功能扩展与二次开发。

### 3.3 系统架构图



### 3.4 系统流程图



## 4 功能模块分析

### 3.5 用户登录

系统用户包括了系统的普通用户和系统管理员两个级别。

- 访问权限控制：用户必须输入用户名和密码正确登录系统后才能对系统进行操作，此登录的访问权限交由 **Servlet** 的过滤器来控制，当用户登录成功后用户信息会被存入 **session** 会话中，不同的客户端请求会产生不同的 **session**。每次客户端向服务器发起请求时都会通过过滤器判断 **session** 中是否有此用户的信息，如没有则无法进入系统，并提示用户先登录。
- 密码安全性：用户的密码采用 32 位 **MD5** 加密算法，即使在数据库中无法看到明文，提高了系统的安全性。
- 登录信息统计：每次登录会统计用户登录的次数，登录主机的信息，以及上次登录的精确时间，提高了系统的可用性和完整性。

### 3.6 员工管理

实现对员工信息的登记和维护和查询功能。

主要包括的功能：

- 员工信息列表查看
- 员工列表条件查询：包括按部门、按员工编号、按员工姓名查询（精确匹配）
- 登记新员工信息：在登记表单中系统会自动填充登记操作员名称和系统日期
- 修改员工信息
- 查询某一员工信息详情
- 删除某一员工信息
- 批量删除功能

### 3.7 部门管理

实现对部门信息的登记和维护和查询功能。

主要包括的功能：

- 部门信息列表查看
- 部门列表条件查询：包括按部门编号、按部门名称查询（精确匹配）
- 添加部门信息：录入部门的名称以及部门创建日期等
- 修改部门信息
- 查询某一部门信息详情
- 删除某部门信息：在删除部门时必须首先删除此部门下的所有员工，如果部门下有员工则系统给予提示，以此维护数据库实体的完整性
- 批量删除功能

### 3.8 薪资管理

实现对员工基本薪资信息和薪资发放记录的登记和维护和查询功能。

基本薪资信息管理：

- 员工-薪资信息列表查看
- 员工-薪资信息列表条件查询：包括按部门（下拉列表）、按员工编号和员工姓名查询（精确匹配）

- 添加员工-薪资信息：为某一员工添加基本薪资信息（基本薪资信息包括基本工资和保险费）
- 修改基本薪资信息

薪资发放记录管理：

- 薪资发放记录列表查看
- 薪资发放记录列表条件查询：包括按员工编号、按员工姓名和员工姓名、按发放起始日期以及按发放状态查询，已发放标记为绿色，未发放标记为红色
- 添加薪资发放记录：添加表单中可根据员工编号（唯一）检索出员工的基本工资信息，再手动录入当月的其他工资信息。
- 实发工资算法：在添加薪资表单中点击“核算实发工资”可自动计算实发工资，算法为：实发工资 = 基本工资+加班费+工龄费+考勤费-旷工费-保险费
- 修改薪资发放记录
- 删除薪资发放记录
- 批量删除功能

### 3.9 招聘管理

实现对应聘者信息的登记和维护和查询功能。

主要包括的功能：

- 应聘者信息列表查看
- 应聘者列表条件查询：包括按应聘者名字、是否录用（精确匹配）
- 登记应聘者信息：在登记表单中系统会自动填充系统日期
- 修改应聘者信息
- 查询某一应聘者信息详情
- 删除某一应聘者信息
- 批量删除功能
- 录用操作：在应聘者列表可点击录用按钮，录用某一应聘者

### 3.10 培训管理

实现对培训信息的登记和维护和查询功能。

主要包括的功能：

- 培训信息列表查看
- 培训列表条件查询：包括按培训标题查询（模糊匹配）
- 新增培训信息
- 修改培训信息
- 查询某一培训信息详情
- 删除某一培训信息



- 批量删除功能

### 3.11 人事计划管理

实现对人事计划信息的登记和维护和查询功能。

主要包括的功能：

- 人事计划信息列表查看
- 人事计划列表条件查询：包括按计划标题查询（模糊匹配）
- 新增人事计划信息
- 修改人事计划信息
- 查询某一人事计划信息详情
- 删除某一人事计划信息
- 批量删除功能

### 3.12 系统管理

实现对系统用户信息的登记和维护和查询功能。此功能只有系统管理员级别才可操作，普通用户无法操作。

主要包括的功能：

- 账户信息列表查看
- 账户列表条件查询：包括按账户名和账户级别查询（精确匹配）
- 新增账户信息：包括了账户权限的设置
- 删除某账户信息
- 批量删除功能

### 3.13 密码修改

- 当前用户修改本账户密码，必须首先核对旧密码

### 3.14 退出

- 用户退出系统，当用户退出系统后销毁会话信息，跳转回系统登录界面，用户要操作系统必须再次登录系统

## 4 数据库设计

### 4.1 数据库 ER 模型



## 4.2 数据字典

PDM 信息	
项目名称	hr 人力资源管理系统 V1.0
文件名	人力资源管理系统 mysql.pdm
数据库类型	MYSQL
表数量	8

模块列表
<a href="#">Diagram_1</a>

Diagram\_1 清单:

表名	解释
<a href="#">T_CANDIDATE</a>	应聘者
<a href="#">T_DEPARTMENT</a>	部门
<a href="#">T_EMPLOYEE</a>	员工
<a href="#">T_MANAGER</a>	管理员
<a href="#">T_PLAN</a>	人事计划
<a href="#">T_SALARYBASE</a>	基本薪资表
<a href="#">T_SALARYREC</a>	薪资发放记录
<a href="#">T_TRAININFO</a>	培训信息

表名:T\_CANDIDATE 解释:应聘者

备注: 应聘者

T_CANDIDATE(应聘者)								
是否主键	字段名	字段描述	数据类型	长度	可空	约束	缺省值	备注
是	F_CDTID	应聘者编号	INT					
	F_CDTNAME	应聘者名字	VARCHAR(30)	30	是			
	F_CDTSEX	应聘者性别	VARCHAR(8)	8	是			
	F_CDTAGE	年龄	INT		是			
	F_CDTBORN	出生日期	DATE		是			
	F_CDTPOSITION	应聘职位	VARCHAR(30)	30	是			
	F_CDTSPECIALITY	专业	VARCHAR(30)	30	是			
	F_CDTGRADUATESC	毕业院校	VARCHAR(30)	30	是			

	HOOL		0)					
	F_ACDTDEGREE	文化程度	VARCHAR(20)	20	是			
	F_CDTEXPERIENCE	工作经验	VARCHAR(20)	20	是			
	F_CDTTEL	联系电话	VARCHAR(30)	30	是			
	F_CDTADDRESS	联系地址	VARCHAR(60)	60	是			
	F_CDTREGTIME	创建时间	DATE		是			
	F_CDTINTRO	个人简介	VARCHAR(256)	256	是			
	F_ISHIRE	是否录用	VARCHAR(2)	2	是			

表名:T\_DEPARTMENT 解释:部门

备注: 部门表

T_DEPARTMENT(部门)								
是否主键	字段名	字段描述	数据类型	长度	可空	约束	缺省值	备注
是	F_DEPTID	部门编号	INT					
	F_DEPTNAME	部门名称	VARCHAR(30)	30	是			
	F_CDTREGTIME	创建时间	DATE		是			
	F_PEOPLENUM	部门人数	INT		是			
	F_DEPTNOTE	备注	VARCHAR(256)	256	是			

表名:T\_EMPLOYEE 解释:员工

备注: 员工表

T_EMPLOYEE(员工)								
是否主键	字段名	字段描述	数据类型	长度	可空	约束	缺省值	备注
是	F_EMID	员工数据库 Id	INT					
	F_SALARYBASEID	基本薪资 id	INT		是			
	F_DEPTID	部门编号	INT		是			
	F_EMNAME	员工姓名	VARCHAR(20)	20	是			
	F_EMSERIALNUMBER	员工编号	VARCHAR(32)	32	是			

	F_EMSEX	员工性别	VARCHAR(30)	是			
	F_EMAGE	员工年龄	INT	是			
	F_EMBORN	出生日期	DATE	是			
	F_EMIDCARD	身份证	VARCHAR(30)	是			
	F_EMMZ	民族	VARCHAR(8)	是			
	F_MARRIAGE	婚否	VARCHAR(8)	是			
	F_EMZZMM	政治面貌	VARCHAR(20)	是			
	F_EMJG	籍贯	VARCHAR(20)	是			
	F_EMTEL	联系电话	VARCHAR(30)	是			
	F_EMADDRESS	联系地址	VARCHAR(128)	是			
	F_EMGRADUATESCHOOL	毕业院校	VARCHAR(64)	是			
	F_EMSPECIALITY	专业	VARCHAR(64)	是			
	F_EMDEGREE	文化程度	VARCHAR(30)	是			
	F_EMWORKTIME	上岗时间	DATE	是			
	F_DEPTGZ	部门工种	VARCHAR(30)	是			
	F_REGISTERNAME	登记人名	VARCHAR(20)	是			
	F_REGISTERTIME	登记时间	DATE	是			
	F_EMNOTE	备注信息	VARCHAR(128)	是			
	FK_SALARYBASEID	薪资 id 外键	INT	是			

表名:T\_MANAGER 解释:管理员

备注: 管理员表

T_MANAGER(管理员)								
是否主键	字段名	字段描述	数据类型	长度	可空	约束	缺省值	备注
是	F_MANAGERID	管理员 id	INT					
	F_ACCOUNT	管理员账号	VARCHAR(30)	30	是			

	F_PASSWORD	管理员密码	VARCHAR(64)	64	是			
	F_MANAGERLEVEL	管理员级别	CHAR(10)	10	是			
	F_REALNAME	真实姓名	VARCHAR(30)	30	是			
	F_REGDATE	注册日期	DATE		是			
	F_LOGINCNT	登录次数	INT		是			
	F_LASTLOGINDATE	上次登录时间	VARCHAR(30)	30	是			
	F_CURRLOGINDATE	本次登录时间	VARCHAR(30)	30	是			

表名:T\_PLAN 解释:人事计划

备注: 人事计划表

T_PLAN(人事计划)								
是否主键	字段名	字段描述	数据类型	长度	可空	约束	缺省值	备注
是	F_PLANID	计划 id	INT					
	F_PLANTITLE	计划标题	VARCHAR(50)	50	是			
	F_PLANMAN	负责人	VARCHAR(20)	20	是			
	F_PLANTIME	计划时间	DATE		是			
	F_PLANCONTENT	计划内容	VARCHAR(256)	256	是			

表名:T\_SALARYBASE 解释:基本薪资表

备注: 基本薪资表

T_SALARYBASE(基本薪资表)								
是否主键	字段名	字段描述	数据类型	长度	可空	约束	缺省值	备注
是	F_SALARYBASEID	基本薪资 id	INT					
	F_EMID	员工数据库 Id	INT		是			
	F_BASEMONEY	基本工资	DECIMAL		是			
	F_SAFETYMONY	保险费	DECIMAL		是			

表名:T\_SALARYREC 解释:薪资发放记录

备注: 薪资表

T_SALARYREC(薪资发放记录)								
是否主键	字段名	字段描述	数据类型	长度	可空	约束	缺省值	备注
是	F_SALARYID	薪资记录编号	INT					
	F_EMSEIRIALNUM BER	员工编号	VARCHAR(32)	32	是			
	F_EMDEPT	员工部门	VARCHAR(32)	32	是			
	F_EMNAME	员工姓名	VARCHAR(20)	20	是			
	F_PAYMONTH	支付月份	DATE		是			
	F_BASEMONEY	基本工资	DECIMAL		是			
	F_OVERTIMEMONEY	加班工资	DECIMAL		是			
	F_AGE MONEY	工龄费	DECIMAL		是			
	F_CHECKMONEY	考勤费	DECIMAL		是			
	F_ABSENTMONEY	旷工费	DECIMAL		是			
	F_SAFETY MONEY	保险费	DECIMAL		是			
	F_ACTUALMONEY	实际工资	DECIMAL		是			
	F_ISPAY	是否发放	VARCHAR(1)	1	是			

表名:T\_TRAININFO 解释:培训信息

备注: 培训信息表

T_TRAININFO(培训信息)								
是否主键	字段名	字段描述	数据类型	长度	可空	约束	缺省值	备注
是	F_TRAINID	培训编号	INT					
	F_PLANTITLE	计划标题	VARCHAR(50)	50	是			
	F_PLANMAN	负责人	VARCHAR(20)	20	是			
	F_PLANTIME	计划时间	DATE		是			
	F_TRAINTIME	培训时间	DATE		是			
	F_PLANCONTENT	计划内容	VARCHAR(256)	256	是			

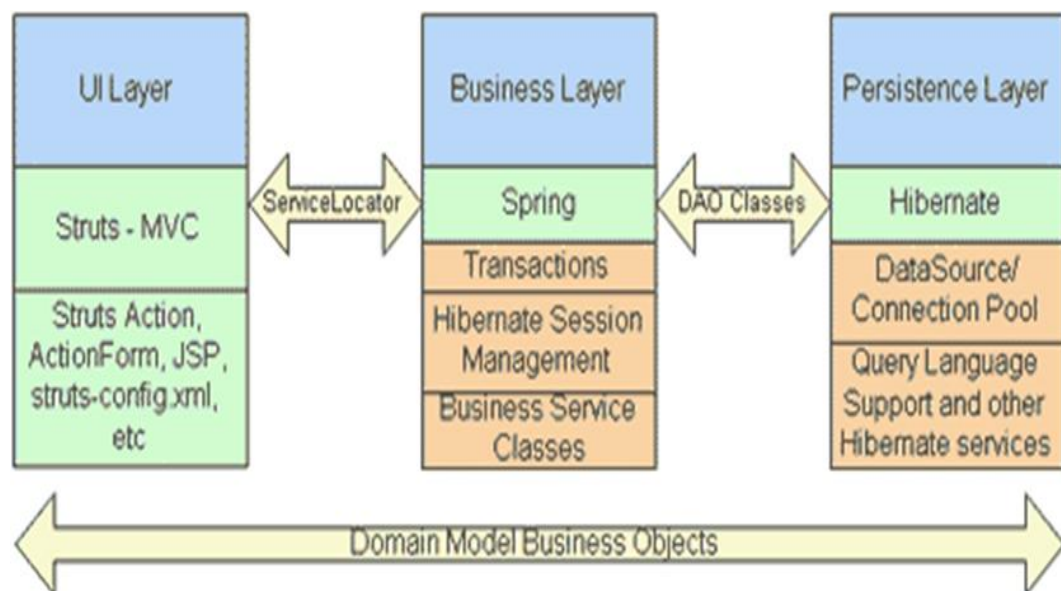
	F_TRAINEMPS	参加人员	VARCHAR(30)	是			
	F_TRAINNODE	备注	VARCHAR(128)	是			

## 6 SSH 框架的设计

首先，SSH 不是一个框架，而是多个框架（struts+spring+hibernate）的集成，是目前较流行的一种 Web 应用程序开源集成框架，用于构建灵活、易于扩展的多层 Web 应用程序。

集成 SSH 框架的系统从职责上分为四层：表示层、业务逻辑层、数据持久层和域模块层（实体层）。

Struts 作为系统的整体基础架构，负责 MVC 的分离，在 Struts 框架的模型部分，控制业务跳转，利用 Hibernate 框架对持久层提供支持。Spring 一方面作为一个轻量级的 IoC 容器，负责查找、定位、创建和管理对象及对象之间的依赖关系，另一方面能使 Struts 和 Hibernate 更好地工作。



由 SSH 构建系统的基本业务流程是：



1、在表示层中，首先通过 JSP 页面实现交互界面，负责传送请求(Request)和接收响应(Response)，然后 Struts 根据配置文件(struts-config.xml)将 ActionServlet 接收到的 Request 委派给相应的 Action 处理。

2、在业务层中，管理服务组件的 Spring IoC 容器负责向 Action 提供业务模型(Model)组件和该组件的协作对象数据处理(DAO)组件完成业务逻辑，并提供事务处理、缓冲池等容器组件以提升系统性能和保证数据的完整性。

3、在持久层中，则依赖于 Hibernate 的对象化映射和数据库交互，处理 DAO 组件请求的数据，并返回处理结果。

采用上述开发模型，不仅实现了视图、控制器与模型的彻底分离，而且还实现了业务逻辑层与持久层的分离。这样无论前端如何变化，模型层只需很少的改动，并且数据库的变化也不会对前端有所影响，大大提高了系统的可复用性。而且由于不同层之间耦合度小，有利于团队成员并行工作，大大提高了开发效率。

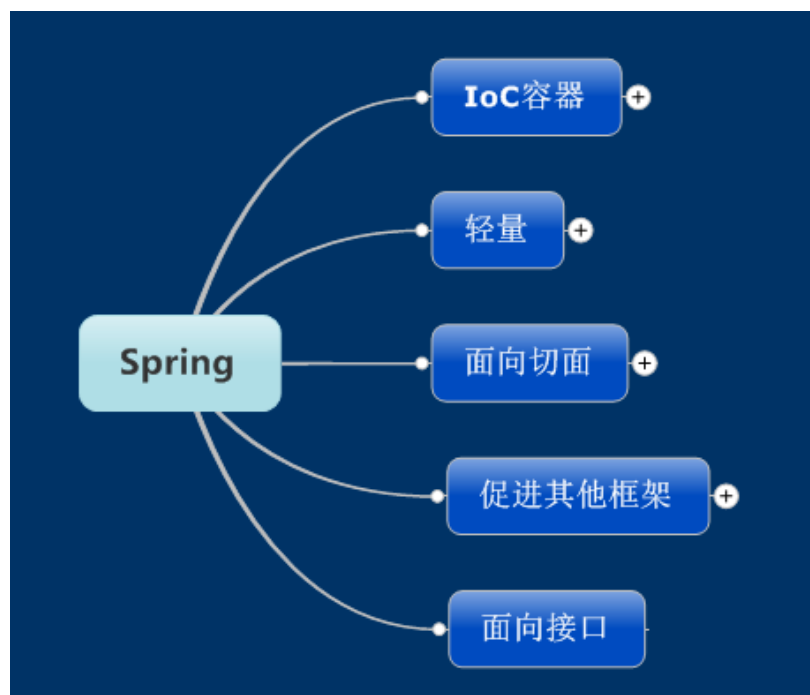
下面我们再详细看一下组成 SSH 的这三个框架

## 一、Spring

### 1、什么是 Spring?

简单来说，Spring 是一个轻量级的控制反转（IoC）和面向切面（AOP）的容器框架。

### 2、Spring 的特性



具体自己百度吧

所有 Spring 的这些特征使你能够编写更干净、更可管理、并且更易于测试的代码

### 3、为什么使用 Spring?

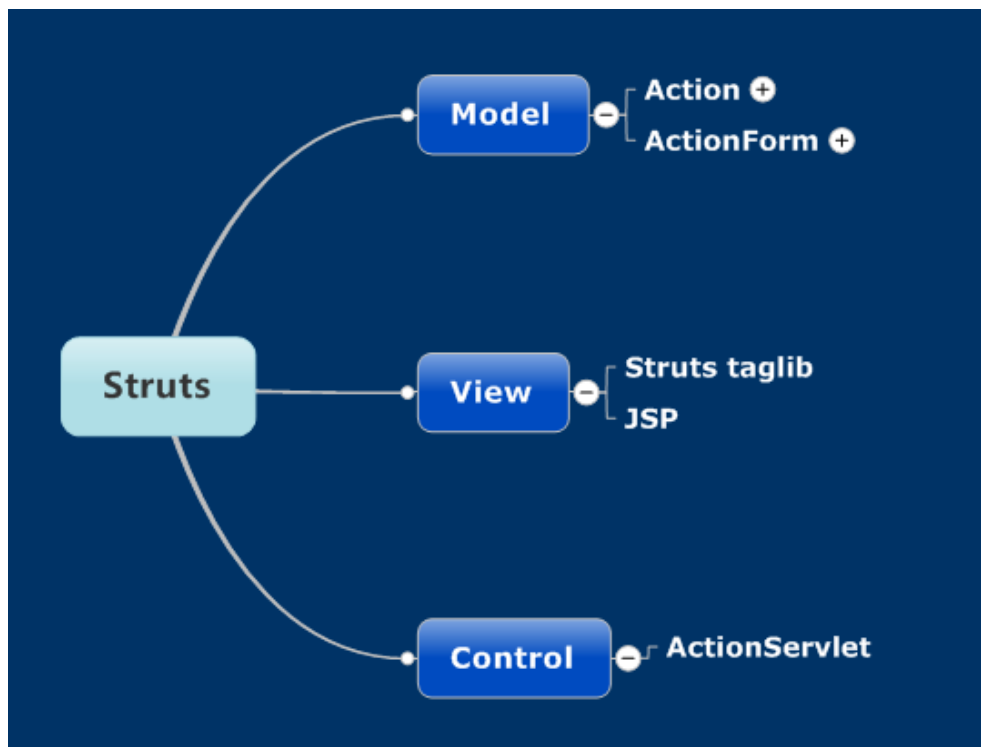
Spring 的以上特性使得开发人员使用基本的 JavaBean 来完成以前只可能由 EJB 完成的事情。然而，Spring 的用途不仅限于服务器端的开发。从简单性、可测试性和松耦合的角度而言，任何 Java 应用都可以从 Spring 中受益。

## 二、Struts

### 1、什么是 Struts?

它通过采用 Java Servlet/JSP 技术，实现了基于 Java EEWeb 应用的 MVC 设计模式的应用框架，是 MVC 经典设计模式中的一个经典产品。

### 2、Struts1 的核心构成



在 Struts1 中，由一个名为 ActionServlet 的 Servlet 充当 控制器(Controller)的角色，根据描述模型、视图、控制器对应关系的 struts-config.xml 的配置文件，转发视图(View)的请求，组装响应数据模型 (Model)。

在 MVC 的模型 (Model) 部分，经常划分为两个主要子系统 (系统的内部数据状态与改变数据状态的逻辑动作)，这两个概念子系统分别具体对应 Struts 1 里的 ActionForm 与

Action 两个需要继承实现超类。在这里, Struts 1 可以与各种标准的数据访问技术结合在一起, 包括 Enterprise Java Beans (EJB), JDBC 与 JNDI。

在 Struts 1 的视图 (View) 端, 除了使用标准的 JavaServer Pages (JSP) 以外, 还提供了大量的标签库使用, 同时也可以与其他表现层组件技术 (产品) 进行整合, 比如 Velocity Templates, XSLT 等。

通过应用 Struts 的框架, 最终用户可以把大部分的关注点放在自己的业务逻辑 (Action) 与 映射关系的配置文件 (struts-config.xml) 中。

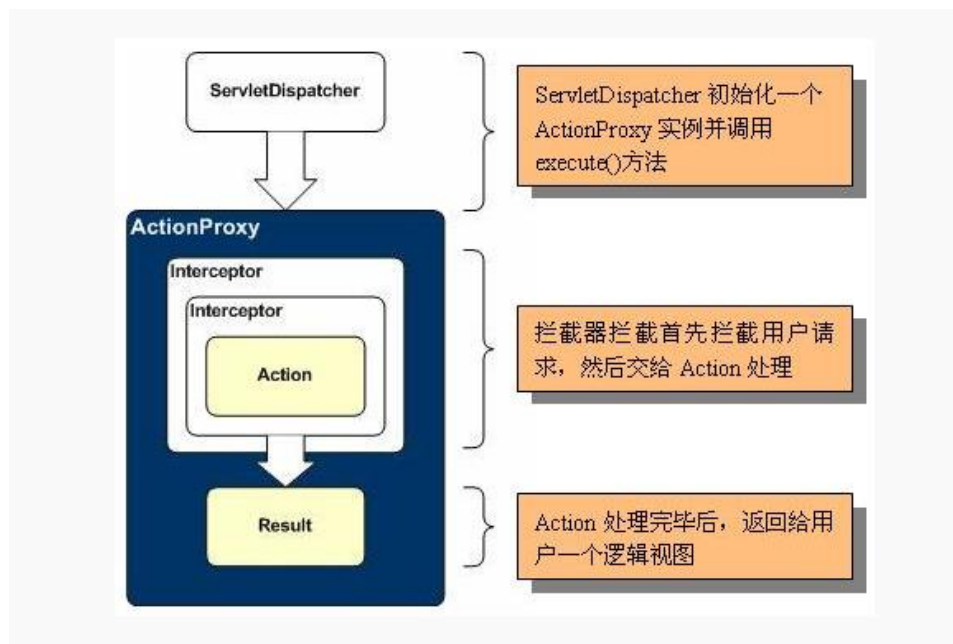
### 3、Struts1 的基本执行流程

详见《STRUTS 基本工作流程》

### 4、什么是 struts2

Struts 2 是 Struts 的下一代产品, 是在 struts 1 和 WebWork 的技术基础上进行了合并的全新的 Struts 2 框架。其全新的 Struts 2 的体系结构与 Struts 1 的体系结构差别巨大。Struts 2 以 WebWork 为核心, 采用拦截器的机制来处理用户的请求, 这样的设计也使得业务逻辑控制器能够与 ServletAPI 完全脱离开, 所以 Struts 2 可以理解为 WebWork 的更新产品

### 5、strut2 的体系结构



解析:

当 Web 容器收到请求（HttpServletRequest）它将请求传递给一个标准的过滤链包括 流程（ActionContextCleanUp）过滤器，然后经过 Other filters(SiteMesh ,etc),

接下来需要调用 FilterDispatcher 核心控制器，然后它调用 ActionMapper 确定请求那个 Action，ActionMapper 返回一个收集 Action 详细信息的 ActionMapping 对象。

接下来 FilterDispatcher 将控制权委派给 ActionProxy,ActionProxy 调用配置管理器 (ConfigurationManager) 从配置文件中读取配置信息(struts.xml)，然后创建 ActionInvocation 对象，ActionInvocation 在调用 Action 之前会依次调用所用配置拦截器（Interceptor N）一旦执行结果返回结果字符串 ActionInvocation 负责查找结果字符串对应的(Result) 然后执行这个 Result Result 会调用一些模版（JSP）

来呈现页面，之后拦截器(Interceptor N)会在被执行(顺序和 Action 执行之前相反)最后响应(HttpServletResponse)被返回在 web.xml 中配置的那些过滤器和（核心控制器）（FilterDispatcher）。

## 6、为什么使用 Struts?

首先，Struts 是 MVC 的一种实现，它将 Servlet 和 JSP 标记（属于 J2EE 规范）用作实现的一部分。Struts 继承了 MVC 的各项特性，并根据 J2EE 的特点，做了相应的变化与扩展，减弱了业务逻辑接口和数据接口之间的耦合，以及让视图层更富于变化

另外，struts 具有页面导航功能，使系统的脉络更加清晰。通过一个配置文件，即可把握整个系统各部分之间的联系，这对于后期的维护有着莫大的好处。尤其是当另一批开发者接手这个项目时，这种优势体现得更加明显。

## 7、Struts1 和 Struts2 的区别

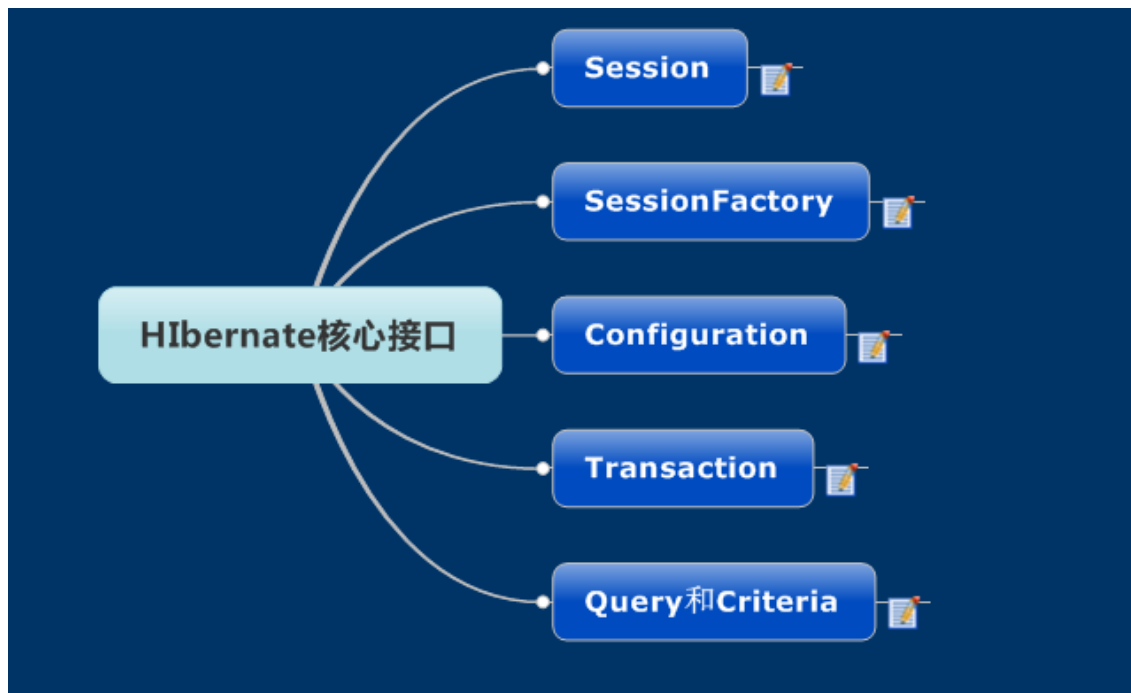
详见《Struts1 和 Struts2》

## 三、Hibernate

### 1、什么是 Hibernate?

Hibernate 是一个开放源代码的对象关系映射框架，它对 JDBC 进行了非常轻量级的对象封装，使得 Java 程序员可以随心所欲的使用对象编程思维来操纵数据库。Hibernate 可以应用在任何使用 JDBC 的场合，既可以在 Java 的客户端程序使用，也可以在 Servlet/JSP 的 Web 应用中使用，最具革命意义的是，Hibernate 可以在应用 EJB 的 J2EE 架构中取代 CMP，完成数据持久化的重任

### 2、Hibernate 核心构成



### 3、Hibernate 基本执行流程



为什么使用 Hibernate?

1. 对 JDBC 访问数据库的代码做了封装，大大简化了数据访问层繁琐的重复性代码。
2. Hibernate 是一个优秀的 ORM 实现。他很大程度的简化 DAO 层的编码工作，将软件开发人员从大量相同的数据持久层相关编程工作中解放出来，使开发更对象化了。
3. 移植性好，支持各种数据库，如果换个数据库只要在配置文件中变换配置就可以了，不用改变 hibernate 代码。
4. 支持透明持久化，因为 hibernate 操作的是纯粹的 (pojo) java 类，没有实现任何接口，没有侵入性。所以说它是一个轻量级框架。

## 7 自然语言查询接口的设计

语言云新版 API 是 REST 风格的 WEB API 调用服务，REST API 服务有诸多优点，这使得它越来越流行。应用于语言云服务中，主要有如下特点：

免 SDK 安装：REST API 的调用无须用户下载 SDK，使得语言分析更为便捷。

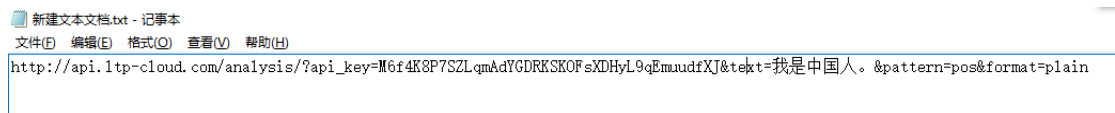
结果表示格式丰富：API 提供了包括 PLAIN/XML/JSON/CONLL 等多种格式的结果表示。且返回结果容易扩展，便于进行二次开发。

支持 JavaScript 调用：语言云支持 JavaScript 以 JSON-P 回调的方式调用 API，使得返回结果可以嵌入到 Web 页面或者宿主 Web 应用中。

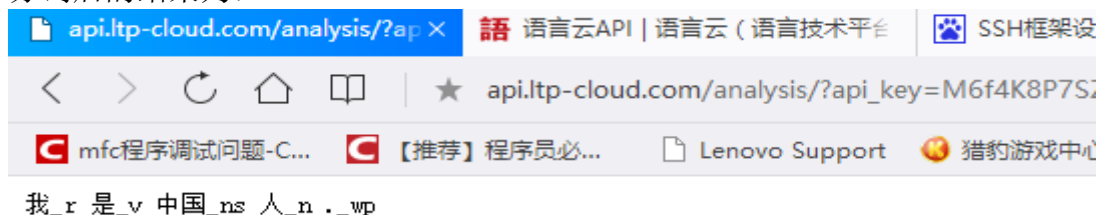
请求方式多样：语言云提供了 HTTP GET 和 HTTP POST 两种方式的调用接口。

用户认证简洁：API\_KEY 取代了旧版 email:token 的认证方式，作为用户的统一授权方式。

例如：



分词后的结果为：



又如：

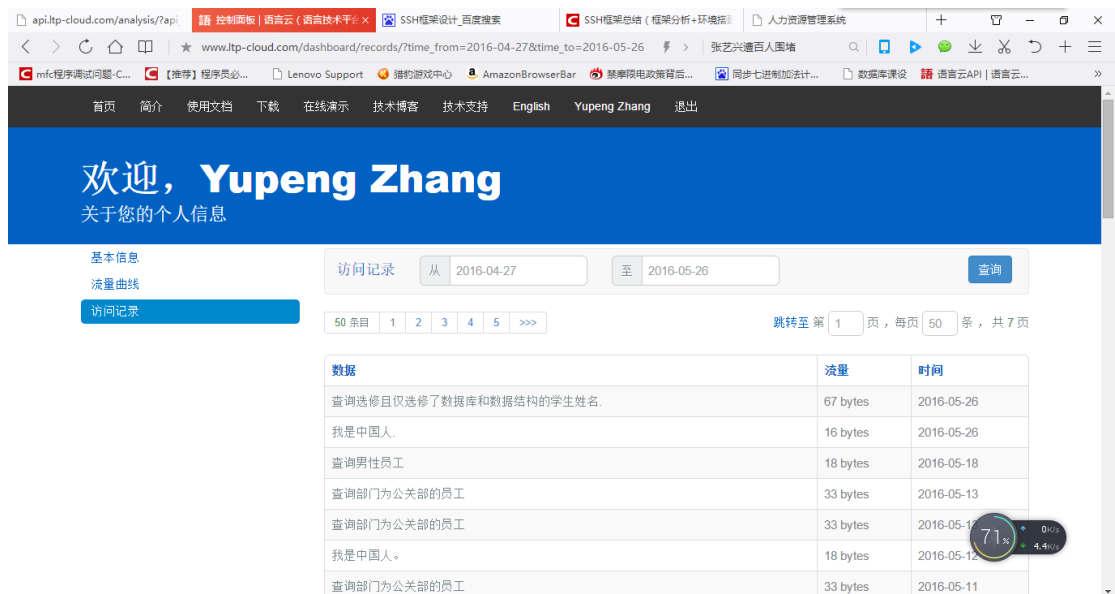
新建文本文件.txt - 记事本  
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)  
http://api.ltp-cloud.com/analysis/?api\_key=M6f4K8P7SZLqAdYGDRESK0FsXDHyL9qEmudfKJ&text=查询选修且仅选修了数据库和数据结构的学生姓名。&pattern=pos&format=plain

分词后的结果为：



查询\_v 选修\_v 且\_c 仅\_d 选修\_v 了\_u 数据库\_n 和\_c 数据\_n 结构\_n 的\_u 学生\_n 姓名.\_n

我们可以在自己的服务器上找到所有访问记录：



## 8 效果展示

登录界面：

## 山东大学数据库课程设计设计文档



主界面：



员工管理：



## 山东大学数据库课程设计设计文档



自然语言查询结果展示：



部门管理：

## 山东大学数据库课程设计设计文档



工资管理:



系统管理:



总结：

本课程设计倾注了我半个多学期的努力，在团队合作下，终于完成了，学到了很多，收获很大，这远远不是能用文字多能形容的。

特别感谢石冰教授和王成梅老师的指导，我的两位队友张宇朋和辛增卫的协助，如果我的数据库课设能称得上是一个优秀的作品的话，那绝对不是一个人的功劳。

测试网址：

<http://sdures.cloudapp.net:8080/hrmanage2/>

登陆账号可使用：aa

账号密码为：aa

欢迎大家登陆，进行测试，批评与指正。