# Smartinsight项目服务器端设计文档

武汉翼海云峰科技有限公司

2016.3.6

目录

[Smartinsight项目服务器端设计文档 1](#_Toc445067201)

[1. 修改历史 3](#_Toc445067202)

[2. 文档目的 3](#_Toc445067203)

[3. 关键概念定义及数据字典 3](#_Toc445067204)

[3.1. 题目类型定义 3](#_Toc445067205)

[3.2. 选项类型定义 4](#_Toc445067206)

[3.3. 数据字典 5](#_Toc445067207)

[4. 系统架构设计及关键技术 6](#_Toc445067208)

[4.1. 系统架构 6](#_Toc445067209)

[4.2. 安全性及角色定义 8](#_Toc445067210)

[5. 数据库 8](#_Toc445067211)

[6. 系统架构设计及关键技术 8](#_Toc445067212)

## 修改历史

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 时间 | 修订者 | 说明 |
| 0.1 | 2016-03-06 | 陈磊 | 创建文档 |

## 文档目的

本文用于描述Smartinsight项目的服务器端架构、关键技术设计、数据库/数据结构设计以及服务器端访问Web Service API的设计。

## 关键概念定义及数据字典

### 题目类型定义

在本系统中包含一个问卷调研子系统。问卷调研子系统中定义有一系列题目类型。当前支持的主要题目类型有：

1. 单项选择题

单项选择题即具备多个选项，但是最多只能选择一个选项的题目类型；是非题也是一种单项选择题，只是选项只有两个。因此是非题不是一种单独体型。

1. 多项选择题

多项选择题即具备多个选项，但是能选择多个选项的题目类型；

1. 排序题

排序题也具备多个选项，但是用户并不是对选项进行选择，而是对选项按某种方式进行排序。在本系统中，我们定义的排序题在客户端上的回答模式是：用户对题目选项依次进行点击，点击的顺序表示排序。

1. 主观题

主观题即指题目没有选项，需要用户进行输入。用户输入的内容可以是文本、图片、音频或视频。对于输入内容，可以进行组合，即可以是文本、图片、音频或视频中任意多种内容的组合。

此外，在需求文档中还提出了一种所谓“缺省题“的类型，是指某些题目是否出现是与其他题目所选择的选项相关。我们在这里认为这种属性是题目的一种通用属性，即一道题目是否与别的题目的回答相关。因此在本系统中不将这定义为一种题目类型。

### 选项类型定义

单项选择题、多项选择题和排序题都拥有选项，而选项本身也有多种类型。

1. 文本选项

指该选项只有文本内容；

1. 图形选项

指该选项在文本内容之外，还有图形内容；

1. 音频选项

指该选项在文本内容之外，还有音频内容；

1. 视频选项

指该选项在文本内容之外，还有视频内容；

1. 主观选项

指该选项在文本内容之外，还需要用户进行内容输入，输入的内容包括文本、图形、音频和视频内容的一种或多种的组合；

由上可见，题目类型和选项类型具有很多组合的可能性。

数据字典

在设计和实现中，定义了很多字符串常量，这些字符串常量的定义和解释如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 范畴 | 字符串 | 定义 |
| 问卷类型 | survey | 指一般问卷 |
| template | 指问卷模板 |
| 系统用户角色（role） | sadmin | 系统超级管理员 |
| admin | 系统管理员 |
| editor | 问卷编辑人员 |
| investigator | 问卷调查人员 |
| 问卷题目类型 | singleselect | 单选题 |
| multiselect | 多选题 |
| description | 主观题 |
| sequence | 排序题 |
| 问卷选项类型 | textselect | 文本选项 |
| imageselect | 图形选项 |
| videoselect | 视频选项 |
| audioselect | 音频选项 |
| descriptionselect | 主观选项 |
| 问卷状态 | surveyedit | 编辑中 |
| surveypropose | 提交审批 |
| surveyreject | 审批被拒绝 |
| surveynormal | 正常状态/审批通过 |
| surveydisable | 被禁用 |

## 系统架构设计及关键技术

### 系统架构

服务器端的基本架构如下图所示：



Figure 1 服务器端系统架构

系统由nginx，nodejs和mongodb几个关键组件构成。其中nginx作为web 前端，主要负责web请求的反向代理和静态文件（HTML，CSS，Javascript，媒体文件等）访问serve；Nodejs是新一代高性能应用服务器，基于Google的V8引擎，结合高性能的异步访问模型，天然具备高并发访问的支持能力，同时编程框架也更加现代化；Mongodb是no-sql数据库的代表，在扩展性上优于一般的关系型数据库，非常有利于快速迭代的开发方式。

在用户访问量增大后，单台服务器可能无法在性能上满足要求，上述架构可以容易地扩展到多台服务器，如下图所示：



Figure 2 扩展到多台服务器的系统架构

其基本思想是，在扩展到多台服务器上后，软件不需要修改，只需要简单的配置。这样的设计保障了系统的伸缩性。

### 安全性及角色定义

系统安全性的基本目标可以定义如下：

1. 系统的用户都可以归类于几个预定义的角色；
2. 用户的角色定义决定了他能否访问某个特定的资源；在我们的系统中，资源被定义为webservice的调用接口；

在实现上，我们采用了基于session的安全性实现，具体来说包括：

1. 预先定义了系统用户的几个角色；
2. 对所有系统对外的webservice调用接口都定义了其权限，即：该接口的调用权限与系统角色的对应关系；
3. 所有用户账号生成时将分配到某个角色，一个用于具备一个角色；
4. 用户通过用户名/密码登录后，其角色信息将在服务器端写入session数据库；而用户在session数据库的索引id将被加密后写入用户客户端的cookie；
5. 用户在后续系统调用中，系统将根据其cookie中的session索引id从数据库中读取其session数据，并根据接口的权限定义决定用户是否有访问该接口的权利。

## 数据库

如前所述，本设计中使用了Mongodb数据库。与一般的基于SQL的数据库来说，一个重大的区别是他不强制数据表具备一个固定的scheme设计。因此他的设计比较具备弹性。下面是一些重要的数据库表（collection）的定义，由于Mongodb的数据表都以Docment方式存储，因此数据库表都以类似Json的格式表示。

对于数据库中的数据格式，有以下约定：

1. 数据库表中的主id，按照Mongodb的惯用法，字段名称都是”\_id”；
2. 数据库中的时间字段，都是采用日期的ISO格式标准字符串，例子为：“2016-03-05T06:48:03.194Z “；

### organization(组织)表

组织是系统中最大粒度的区隔方式，每个组织拥有分离的管理员、问卷等，互相之间数据不能互通。

|  |
| --- |
| **{**  "\_id" **:** ObjectId**(**"56da8123341378788ce27f0c"**),** //id  "name" **:** "myorg"**,** //组织名称  "ctime" **:** ISODate**(**"2016-03-05T06:48:03.194Z"**)** //创建时间  **}** |

### admins(管理员)表

|  |
| --- |
| **{**  "\_id" **:** ObjectId**(**"56daa742e02d0ae492daefba"**),** //id  "name" **:** "neworgadmin"**,** //管理员用户名  "passhash" **:** "654321"**,** //md5 hash后的密码  "orgid" **:** "56da8163341378788ce27f0e"**,** //组织id  "ctime" **:** ISODate**(**"2016-03-05T09:30:42.339Z"**),** //创建时间  "disable" **:** false //是否被禁用  **}** |

### staffs（工作人员）表

工作人员包括问卷编辑人员和问卷调查人员。

|  |
| --- |
| **{**  "\_id" **:** ObjectId**(**"56dadc3a73788abc3b86bd02"**),** //id  "name" **:** "editor1"**,** //工作人员用户名  "passhash" **:** "654321"**,** //md5 hash后的密码  "orgid" **:** "56da8163341378788ce27f0e"**,** //组织id  "role" **:** "editor"**,** //角色，有editor和investigator  "ctime" **:** ISODate**(**"2016-03-05T13:16:42.130Z"**),** //创建时间  "disable" **:** false //是否被禁用  **}** |

### surveys（问卷）表

模板也被存储在问卷表中，通过type字段进行区分。

|  |
| --- |
| **{**  "\_id" **:** ObjectId**(**"56dbd7b293517f949020c18c"**),** //id  "name" **:** "mysurvey"**, //问卷名称**  "orgid" **:** "56da8163341378788ce27f0e"**, // 组织id**  "editorid" **:** "56dadc3a73788abc3b86bd02"**, //编辑id**  "type" **:** "survey"**,** //类型，有survey和template  "status" **:** "surveyedit"**,** //状态，可能值参考数据字典  "ctime" **:** ISODate**(**"2016-03-06T07:09:38.982Z"**),//创建时间**  "questionlist" **:**//问卷包含的问题列表，是一个数组结构  **[**  ObjectId**(**"56dbd7b293517f949020c18e"**),** //问题id  ObjectId**(**"56dbd7b293517f949020c196"**) //问题id**  **]**  **}** |

### questions（问题）表

|  |
| --- |
| **{**  "\_id" **:** ObjectId**(**"56dbd7b293517f949020c18e"**),** //id  "surveyid" **:** "56dbd7b293517f949020c18c"**,** // 所属问卷id  "selectlist" **:** // 问题包含的选项列表，是一个数组结构  **[**  **{**  "type" **:** "textselect"**,** //选项类型，见数据字典  "title" **:** "one select" //选项标题  **},**  **{**  "type" **:** "imageselect"**,**  "title" **:** "two select"**,**  "image" **:** "sample.png"  **},**  **{**  "type" **:** "audioselect"**,**  "title" **:** "third select"**,**  "image" **:** "sample.amr"  **},**  **{**  "type" **:** "descriptionselect"**,**  "title" **:** "others"**,**    **}**  **],**  "type" **:** "singleselect"**,** //题目类型，见数据字典  "title" **:** "Which one do you like?"**,** //题目标题  "ctime" **:** ISODate**(**"2016-03-06T07:09:38.998Z"**),//创建时间**  "ifhasprecedent"**:**true**, //是否与其他题目关联**  "precedentid"**:**"56dbd7b293517f949020c18f"**,//关联题目id**  "precedentselectindex"**:**2 //关联题目选项  **}** |

这里需要对"ifhasprecedent"，"precedentid"和"precedentselectindex"进行一下解释。

"ifhasprecedent"决定了本题目是否与其他题目有关联，如果有关联的话，那么本题目只有在关联题目的某个选项被选中后才会出现在问卷中。

"precedentid"指被关联的题目id；

"precedentselectindex"指被关联的题目的选项索引，只有这个选项被选中后，本题才会出现在问卷中。

### answers（回答）表

## Webservice调用接口定义