

**交大教师获奖调研统计平台的设计与实现**

**需求分析报告**

|  |  |
| --- | --- |
| 学 号： | 22231301 22281279 |
| 姓 名： | 杨龙澧 林子微 |

**目录**

[1.引言 1](#_Toc31809)

[1.1编写目的 1](#_Toc3776)

[1.2 项目背景 1](#_Toc31998)

[1.3 定义 2](#_Toc22592)

[1.4 参考文献 2](#_Toc20216)

[2. 需求概述 3](#_Toc8713)

[2.1 目标 3](#_Toc20759)

[2.2 用户类和特征 3](#_Toc8541)

[2.3 运行环境 4](#_Toc21928)

[3. 功能需求 7](#_Toc20765)

[3.1 确定执行者 11](#_Toc7007)

[3.2 确定用例 12](#_Toc1429)

[3.3 编写用例文档 13](#_Toc13503)

[4. 非功能需求 19](#_Toc16881)

[4.1 性能需求 19](#_Toc19850)

[4.2 安全性需求 20](#_Toc16316)

[5. 产品提交 21](#_Toc18083)

[6. 实现约束 21](#_Toc1070)

[7. 签字确认 22](#_Toc1070)

### 1.引言

#### 1.1编写目的

需求分析报告是为阐明“交大教师获奖调研统计平台”的用户实际需求，向整个软件设计过程及开发过程提供关于用户需求的总体描述。需求分析确定系统必须完成哪些工作，对目标系统提出完整、准确、清晰、具体的要求。用户真正知道自己需要什么后，将其准确、具体的描述出来，分析者再得出用软件实现用户需求的方案。其编写过程由北京交通大学计算机学院两位学生完成。

本文档的预期读者范围：

* 需求分析人员
* 设计人员
* 开发人员
* 软件项目管理人员
* 测试人员
* 用户

#### 1.2 项目背景

近年来，计算机行业迅速发展，已深入社会生活。各大软件项目也迅速兴起，不同程度地改变社会生活方式。其中，众多老师在教师育人的同时，也积极参与各种项目制作，奉献自己，提升自己。众多老师凭借自身能力取得优异成绩，获得奖项。为了对交大老师所创作的项目做出统计，要求设计软件平台进行系统统计，最终对获奖老师给予奖励，同时鼓励更多老师积极参与项目制作。要求统计调研北京交通大学参与项目的教师的获奖情况及个人基本信息，对统计信息进行汇总调研，最终以Excel表格的形式输出，完成统计。

#### 1.3 定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **术语名称** | **含义说明** |
| 1 | Portal | Portal是一个基于Web的应用程序，它主要提供个性化、单点登录、不同来源的内容整合以及存放信息系统的表示层 |
| 2 | 调研统计平台系统 | 该系统为交大教师获奖调研统计平台的获奖情况及教师个人基本信息 |
| 3 | 调研统计平台用户 | 指参与软件项目制作的交大教师，可登录系统完成个人信息的统计 |
| 4 | 系统管理员 | 可登录交大教师获奖调研统计平台，对用户信息和后台数据库进行管理并导出数据信息 |
| 5 | 调研统计平台用户Portal | 登录交大教师获奖调研统计平台后，调研统计平台用户所能访问的操作页面 |
| 6 | 系统管理员Portal | 登录交大教师获奖调研统计平台，系统管理员所能访问的操作页面 |
| 7 | 账号组 | 为方便管理，对多个具有相同权限或相似特征的账号归为一组，构成账号组 |
| 8 | 导库 | 从后台数据库将数据导出，以Excel表格输出 |

#### 表1.1 术语定义

#### 1.4 参考文献

（1） 陈明.软件工程实用教程.北京：电子工业出版社，2006年1月

（2） 张海藩.《软件工程导论》.人民邮电出版社.2006年1月

（3） 潘孝铭.《软件文档编写》.高等教育出版社.2004年8月

（4） 罗先文.《软件工程实物》.重庆大学出版社.2005年3月

（5） 《计算机网络》（第7版）.电子工业出版社

### 2. 需求概述

#### 2.1 目标

本项目设定的目标如下：

1. 为交大教师提供统一的登录窗口，用户登录系统后填写个人信息，填写完毕后系统自动保存并更新，然后填写系统所需调研统计信息，系统会在前端和后端实时监控，展示并修改数据库；调研统计日期截止后，系统停止，管理员从数据库倒库并整理成Excel表格。
2. 项目分为两大模块：用户登录和管理、调研信息，分别实现相应的功能。
3. 用户模块
4. 系统提供友好的用户登录界面，使操作人员的工作量大量减少。用户登陆模块实现用户登录、退出登录两个功能。
5. 用户管理模块实现三个功能：用户信息、密码修改、密码重置。
6. 对需要用户操作的选项或填空给予必要的提示，比如调研信息模块中统计用户的基本信息——入职年份，提示信息为 “具体年份”。
7. 对于异常特殊情况，用户需要联系数据库管理员进行修改。
8. 调研信息模块主要负责用户相关信息的统计调研，分别为：基础信息、国家级培训信息、省部级培训信息、县市级培训信息、校本研修信息、自主研修及获奖情况信息、发表论文信息、参编教材/专著信息、教育科研课题信息及成果获奖信息、其他需要调研内容（共十项相关信息）。
9. 系统目标需求：
10. 系统具有良好的运行速率，能够达到调研统计、实时监控数据库的目的。
11. 系统具有良好的安全性、可靠性和稳定性，保证用户信息的保密性和数据库的可靠性。

#### 2.2 用户类和特征

在交大教师获奖调研统计平台中，我们定义了两类主要用户：调研统计平台用户（即参与项目的教师）和系统管理员。调研统计平台用户负责登录系统，填写和更新自己的个人信息以及调研统计数据，包括基础信息、培训经历、获奖情况等十项内容。他们可以在需要时联系系统管理员进行数据的修改。而系统管理员则拥有更高的权限，负责用户管理、日志查询、数据库维护以及将统计数据导出为Excel表格等操作，确保系统的安全性和数据的准确性。两类用户各司其职，共同确保平台的有效运行和数据的完整性。

#### 2.3 系统整体结构

根据用户的需求陈述，确定本项目需要为交大教师提供统一的登录窗口，用户登录系统后填写个人信息，填写完毕后系统自动保存并更新，然后填写系统所需调研统计信息，系统会在前端和后端实时监控，展示并修改数据库；调研统计日期截止后，系统停止，管理员从数据库倒库并整理成Excel表格。根据以上分析，系统的整体结构为：

图2.1 交大教师获奖调研平台系统架构

#### 2.4 运行环境

（1）硬件资源

Intel：Pentium 4 ；

CPU:1.8GHz ；

内存：1G；

硬盘：500G。

（2）软件资源

* 操作系统：Windows 7/Windows 10/Windows XP/Android OS/Mac OS;
* 数据库：MySQL 8.0;
* 需求约束规定：

Click==7.0 Flask==1.1.1

itsdangerous==1.1.0 Jinja2==2.10.3

MarkupSafe==1.1.1 PyMySQL==0.9.3

pythonids==0.1.38 setupjavax==0.1.38

sourceinfo==0.1.40 Werkzeug==0.16.0

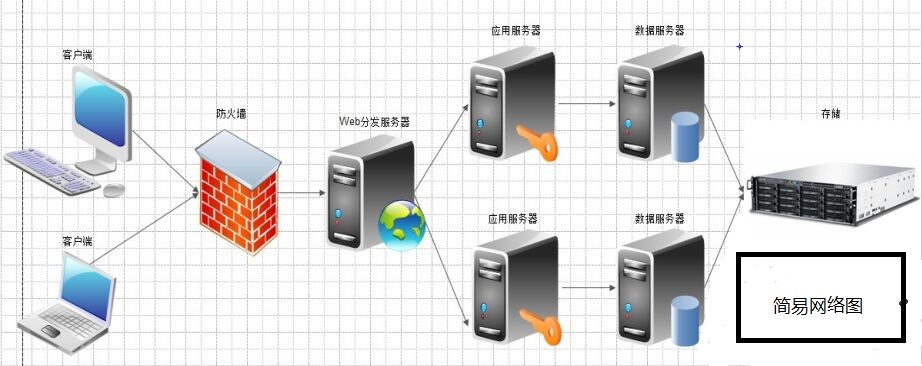
xlrd==1.2.0 yapydata==0.1.40

yapyutils==0.1.37

* 开发工具包: .py(python),.js(javascript);
* 浏览器：IE6.0。

1. 网络资源

本系统的网络运行环境如图所示：

图2.2 网络运行拓扑图

### 3. 功能需求

#### 3.1 功能分述

##### 3.1.1 调研统计平台Portal的功能

1. 调研统计平台用户通过自己的初次账号和密码登录调研系统，登录系统后填写个人信息，填写完毕后系统自动保存并更新，然后填写系统所需调研统计信息。有特殊情况时，联系系统管理员进行修改整理。“调研统计平台用户Portal”的活动图如图所示：



图3.1 “调研统计平台用户Portal”的活动图

1. “调研统计平台用户Portal”的功能主要包括用户登录、用户管理、调研信息，其用例图如图所示：



图3.2 “调研统计平台用户Portal”功能用例

对于图3.1的功能描述如下：

**1. 用户登录**

调研统计平台用户通过自己的初次账号和密码登录调研系统，登录系统后在调研统计平台用户Portal界面可退出登录。用户登录模块主要负责用户的登录和退出。

**2. 用户管理**

调研统计平台用户通过自己的初次账号和密码登录调研系统，登录系统后在调研统计平台用户Portal界面可退出登录。用户登录模块主要负责用户的登录和退出。

**3. 调研信息**

调研统计平台用户登录到平台后，填写个人基本信息后，对初次登录密码进行修改或重置，然后在调研统计平台用户Portal界面填写系统所需调研信息，系统所需调研信息共十项：基础信息、国家级培训信息、省部级培训信息、县市级培训信息、校本研修信息、自主研修及获奖情况信息、发表论文信息、参编教材/专著信息、教育科研课题信息及成果获奖信息、其他需要调研内容（共十项相关信息）。调研信息模块主要负责用户的调研信息填写。

##### 系统管理员Portal的功能

系统管理员通过自己的账号和密码登录调研系统（系统内部会自动区分用户和管理员），登录系统后系统管理员对平台信息进行管理以及对数据库相关信息进行管理，最终调研统计日期截止后，系统停止，管理员从数据库倒库并整理成Excel表格。如有特殊情况，需要修改信息，“调研统计平台用户”需要咨询“系统管理员”进行修改数据库。系统管理员Portal的功能分为：登录管理、用户管理、日志查询、数据库管理、导库操作。“系统管理员Portal”的功能用例图如图所示：

图3.3 “系统管理员”功能用例

对于图3.3的用例描述如下：

**1. 登录管理**

“登录管理”模块负责所有用户（在本系统中，即为调研统计平台用户和系统管理员）的登录，用户要登录到XX市教师项目调研统计平台必须经过登录界面，输入自己的账号和密码，系统内部通过判断这个用户的角色来确定其权限信息，不同的登录人可能具有不同的权限，根据不同的权限系统界面显示不同的功能。

**2. 用户管理**

系统管理员进入“用户管理”模块，系统管理员在“用户管理”中可以增加或删除调研统计平台用户。编辑调研统计平台用户名，设置用户密码，修改用户权限。具有不同权限的用户进入系统主界面后，界面左侧栏中的图标就会有所不同（系统内部自动识别角色），具体情况与用户所具有的权限对应。

在本系统中，需注意：在“调研统计平台用户Portal”的功能用例和“系统管理员Portal”的功能用例中均有“用户管理”模块，**但两者不同**，具体表现为：**“调研统计平台用户Portal”中的“用户管理”是指调研统计平台用户可以对自己的信息进行填写和修改；而“系统管理员Portal”的中的“用户管理”模块是指系统管理员对所有用户的信息进行修改和管理。**

**3. 日志查询**

“日志查询”模块实现对用户的所有操作过程的历史日志查询。查询结果以列表方式显示，可以根据查询条件（比如某个具体时间段内查询）进行过滤。

**4. 数据库管理**

实现对交大教师获奖调研统计平台数据库的管理，具体功能包括:数据库整理、数据库修改、数据库维护。

**5. 导库操作**

“导库操作”模块负责最终调研统计日期截止后，系统停止，管理员从数据库导库并整理成Excel表格。

#### 3.2 确定执行者

执行者是与系统交互的外部实体，它既可以是人员也可以是外部系统或硬件设备。

确定执行者可以通过提出以下问题得到：

–谁使用系统的主要功能？

–谁需要系统的支持以完成日常工作任务？

–谁从系统获取信息？

–谁负责维护和管理系统以保证其正常运行？

–系统需要应付（处理）哪些外部硬件设备？

–系统需要和哪些外部系统交互？

在本系统中，“用户”产生了两个子类，即“调研统计平台用户（参与统计的教师）”和“系统管理员”。 “调研统计平台用户”是指参加本次调研平台的交大教师，他们可以登录调研统计平台，登录系统后填写个人信息，填写完毕后系统自动保存并更新，然后填写系统所需调研统计信息。“系统管理员”是指对平台信息进行管理以及对数据库相关信息进行管理，最终调研统计日期截止后，系统停止，管理员从数据库倒库并整理成Excel表格。如有特殊情况，需要修改信息，“调研统计平台用户”需要咨询“系统管理员”进行修改数据库。如上述分析，本系统角色关系图如下：



图3.4 “用户”角色关系图

#### 3.2 确定用例

用例描述了一个完整的系统事件流程，其重点在于执行者与系统之间的交互而不是内在的系统活动，并对执行者产生有价值的可观测结果。

确定用例可以通过提出以下问题得到：

–参与者需要从系统中获得什么功能？参与者需要做什么？

–参与者读取、产生、删除、修改或存储系统的某些信息吗？

–系统中发生事件需要通知参与者吗？参与者需要通知系统某件事情吗？

–系统的输入/输出信息是什么？这些信息从哪儿来到哪儿去？

–采用什么实现方法满足某些特殊要求？

根据分析，交大教师获奖调研统计平台主要分为两个组成部分，一个为调研统计平台用户操作界面，一个为系统管理员操作界面。调研统计平台用户通过自己的初次账号和密码登录调研系统，登录系统后填写个人信息，填写完毕后系统自动保存并更新，然后填写系统所需调研统计信息。系统管理员根据自己的账号和密码登录系统后，对数据库所保存的信息进行修改整理，最终导出数据库以Excel表格格式输出。上述主要功能可分别通过以下两个用例描述：“调研统计平台用户Portal”用例和“系统管理员Portal”用例。本系统的主用例图如图所示，如图3.5所示。



图3.5 系统主用例图

#### 3.3 编写用例文档

用例图不能提供用例所具有的全部信息，因此需要使用文字描述那些不能放映在图形上的信息。用例文档是关于执行者与系统如何交互的规格说明，要求清晰明确，没有二义性。在描述用例时，应该只注重外部能力，不涉及内部细节。下面给出本例中的用例文档：

##### 3.3.1 调研统计平台Portal的功能用例

对于3.1.1中的调研平台Portal的用例文档如下：

###### 3.3.1.1 用户登录

调研统计平台用户通过自己的初次账号和密码登录调研系统，登录系统后在调研统计平台用户Portal界面可退出登录：

* 用例描述：用户登录
* 执行者：调研统计平台用户
* 前置条件：用户收到系统为自己所分配的唯一的初次账号和密码
* 后置条件：用户登录调研统计平台后，完成相应操作，可退出登录
* 基本路径：

(1) 用户收到系统为自己所分配的唯一的初次账号和密码；

(2) 用户使用初次账号和密码登录调研统计平台用户Portal；

(3) 用户完成相应操作后，可退出登录调研统计平台用户Portal界面。

###### 3.3.1.2 用户管理

调研统计平台用户通过自己的初次账号和密码登录调研系统，登录系统后在调研统计平台用户Portal界面可退出登录：

* 用例描述：用户登录
* 执行者：调研统计平台用户
* 前置条件：用户收到系统为自己所分配的唯一的初次账号和密码
* 后置条件：用户登录调研统计平台后，完成相应操作，可退出登录
* 基本路径：

(1) 用户收到系统为自己所分配的唯一的初次账号和密码；

(2) 用户使用初次账号和密码登录调研统计平台用户Portal；

(3) 用户完成相应操作后，可退出登录调研统计平台用户Portal界面。

###### 3.3.1.3 调研信息

调研统计平台用户登录系统后在调研统计平台用户Portal界面完成用户管理模块后，填写系统所需调研信息（共十项），并保存：

* 用例描述：调研信息
* 执行者：调研统计平台用户
* 前置条件：用户已完成“用户管理”模块操作
* 后置条件：用户填写完系统所需调研信息（共十项），并保存
* 基本路径：

(1) 用户填写系统所需调研信息；

(2) 用户对调研信息进行确认：基础信息、国家级培训信息、省部级培训信息、县市级培训信息、校本研修信息、自主研修及获奖情况信息、发表论文信息、参编教材/专著信息、教育科研课题信息及成果获奖信息、其他需要调研内容（共十项相关信息）；

(3) 用户对以上填写信息进行保存操作。

##### 3.3.2 系统管理员Portal的功能用例

对于3.1.2中的系统管理员的用例文档如下：

###### 3.3.2.1 登录管理

所有用户都需要通过登录界面进入相应的管理界面，不同的登录人（角色）具有不同的权限，根据登录人具有的权限将相应的功能显示在登录到的界面上，没有权限操作的功能将不显示在这个界面上。“登录管理”的活动图如图所示：



图3.6 “登陆管理”活动图

###### 3.3.2.2 用户管理

“用户管理”模块实现对所有登录交大教师获奖调研统计平台的用户的管理，具体功能包括账号管理、账号组管理、权限管理、角色管理。

1. **账号管理**

“用户管理”模块实现对所有登录XX市教师项目调研统计平台的用户的管理，具体功能包括账号管理、账号组管理、权限管理、角色管理。

* 用例描述:账号管理
* 执行者:系统管理员
* 前置条件:系统管理员已登录系统
* 后置条件:账号信息维护后，则用户账号的相应信息记录到后台数据库中
* 基本路径:

(1) 进入账号管理界面，显示目前的系统用户，以及每个用户账号具有的权限;

(2) 点击不同的用户账号，可以显示这个账号的信息以及相应权限，必要时可以修改其权限或者修改用户账号信息；

(3) 可以增加账号，也可以删除账号

1. **账号组管理**

账号组包含多个账号。平台管理员可对账号组进行权限设置，账号组中的账号权限可与账号权限相同，也可以不同。账号组中的各个账号权限互不影响，账号组中的账号可以迁入、迁出。

* 用例描述:账号组管理
* 执行者:系统管理员
* 前置条件:系统管理员已登录系统
* 后置条件:账号组信息维护后，相应信息记录到后台数据库中
* 基本路径:

(1) 进入账号组管理界面，显示目前的系统账号组，以及每个账号组具有的权限和所包含的账号；

(2) 点击不同的账号组，可以显示这个账号组的的信息以及相应权限，必要时可以修改其权限或相关账号组信息；

(3) 可以增加账号组，也可以删除账号组;

(4) 账号组中的账号可以迁入、迁出。

1. **权限管理**

可以对系统模块进行添加、修改、删除和查询等维护操作，用作权限点记录。

* 用例描述:权限管理
* 执行者:系统管理员
* 前置条件:系统管理员已登录系统
* 后置条件:权限点信息维护后，相应信息记录到后台数据库中
* 基本路径:

(1) 进入权限管理界面，显示目前的所有权限:

(2) 可以增加、修改、删除权限。

1. **角色管理**

可以对单个角色进行添加、修改、删除和查询等不同的维护操作，可以针对不同的角色选择对应的权限进行设置。

* 用例描述:角色管理
* 执行者:系统管理员
* 前置条件:系统管理员已登录系统
* 后置条件:角色信息维护后，相应信息记录到数据库中，供账号授权使用
* 基本路径:

(1) 进入角色管理界面，显示目前的角色列表；

(2) 点击不同的角色，可以显示这个角色的信息以及相应权限，必要时可以修改权限及相关角色信息；

(3) 可以增加、修改、删除角色。

###### 3.3.2.3 日志查询

“日志查询”模块实现对用户的所有操作过程的历史日志查询。查询结果以列表方式显示，可以根据查询条件（比如：在某个特定时间段内的日志记录）进行过滤。

* 用例描述:日志查询
* 执行者:系统管理员
* 前置条件:系统管理员已登录系统
* 后置条件：查询完毕且清晰了解相应日志记录
* 基本路径:

(1) 进入日志查询界面，按时间段显示相应日志列表，默认时间段为12小时；

(2) 点击一条日志可以显示该日志的详细信息；

(3) 可根据查询条件（比如特定时间、特定账号等条件）过滤日志。

###### 3.3.2.4 数据库查询

“数据库管理”模块以系统管理员的角度实现对系统的后台数据库记录进行查询、删除、修改等操作。

系统管理员可以对数据库进行修改和完善操作，同时，也需维护数据库的原子性、一致性、隔离性、持久性。

* 用例描述:数据库管理
* 执行者:系统管理员
* 前置条件:系统管理员已登录系统
* 后置条件：系统管理员对数据库进行管理、统计、维护，使其正确运行
* 基本路径：

(1 )进入数据库管理界面，对数据库进行检查操作；

(2) 可对数据库进行修改、查询、删除相关信息的操作；

(3) 定期维护数据库的完全性、正确性，保证其正确运行。

### 4.性能需求

根据各用户对交大教师获奖调研统计平台系统的要求，确定本系统在登录界面、响应时间、可靠性、安全性等方面的性能要求。

#### 4.1 界面需求

系统的界面需求如下：

1. 页面内容:页面清晰明确，简洁美观，主题突出、相关定义、术语和行文格式统一、规范、明确，栏目、菜单设置合理，传递的信息准确、及时，内容丰富，文字准确，语句通顺，专用术语规范，行文格式统一。
2. 内容结构:页面具有明确的提示，提醒用户进行操作，给予无歧义、简单易懂、清晰明确的提示信息，如：“用户名称”填写时给予提示信息：不能有空格。
3. 技术环境:能适用于常见操作系统和浏览器，页面大小适当，能用各种常用浏览器以不同分辨率浏览；无错误链接和空链接、用CSS、JavaScript等技术处理，控制字体大小和版面布局。
4. 艺术风格:界面、版面形象清新悦目，布局合理；字号大小适宜，字体选择合理，前后一致，美观大方；动静搭配恰当，效果好；色彩和谐自然，与主题内容相协调。

#### 4.2 响应时间性需求

当用户登录系统平台进行操作的时候，系统应该及时地进行反应，反应时间通常在5秒之内。同时，教师项目统计平台系统应能监测出各种非正常情况，如与设备的通信中断、用户异常退出、系统被侵入、无法连接数据库服务等问题，避免出现长时间等待甚至无响应问题。

#### 4.3 可靠性需求

交大教师获奖调研统计平台系统应保证在正常运行期间（项目调研统计截止日期前）不死机，保证40人或超过40人可以同时在客户端登录，系统正常运行，正确提示相关信息。即保证该数据库的稳定性。

同时，该系统平台也应保证数据库的安全性，避免非法侵入修改信息，保证用户的信息不外泄

#### 4.4 开放性需求

该系统应十分具有灵活性，以适应将来功能拓展的需求。比如，系统可能会添加其它角色，“校长”角色可以查看该学校所有教师的信息，但不能查看其余学校教师的信息。

#### 4.5 可扩展性需求

该系统设计要求能够体观扩展性要求，以适应将来功能扩展的需求。

#### 4.6 系统安全性需求

该系统应保证数据库的安全性和稳定性，应有严格的权限管理功能，各功能模块需有相应的权限方能进入模块。且系统能够防止各类错误操作所造成的数据丢失，破坏，同时防止用户非法获得网页以及内容；若系统发现非法侵入，及时给予系统管理员提示并自动关闭系统

### 5.产品提交

在正常情况下，应不出错。一旦发生意外，比如掉电、网络不通时，应保证系统数据不会丢失；洗衣机出现故障时，用户或管理员提出故障标记，管理员查看故障洗衣机后及时修理，洗衣机恢复正常后将状态修改为空闲，以供继续预约使用。通过与客户及用户协商，确定本系统最终提交的产品为:

### 6.实现约束

系统的实现约束为：

1. 数据库：MySQL 8.0;
2. 操作系统：Windows 7/Windows 10/Windows XP/Android OS/Mac OS;
3. 实现约束相关信息：

Click==7.0 Flask==1.1.1

itsdangerous==1.1.0 Jinja2==2.10.3

MarkupSafe==1.1.1 PyMySQL==0.9.3

pythonids==0.1.38 setupjavax==0.1.38

sourceinfo==0.1.40 Werkzeug==0.16.0

xlrd==1.2.0 yapydata==0.1.40

yapyutils==0.1.37

### 7.签字确认

本需求规格说明书经过双方（客户和开发者）认可，签字如表所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用户签署信息 | | 客户签署信息 | |
| 单位名称 | XX市教育局统计部 | 单位名称 | XX市XXX项目组 |
| 签署人姓名 | XXX | 签署人姓名 | XXX |
| 签署日期 | 2024.10.22 | 签署日期 | 2024.10.22 |
| 确认信息 | 确认 | 确认信息 | 确认 |

#### 表7.1 需求规格签字表