**数据库设计说明（DBED）**

说明：

1.《数据库设计说明》（DBDD）描述了数据库的设计，所谓数据库指存储在一个或多个计算机文件中的相关数据的集合，他们可由用户或计算机程序员通过数据库管理系统（DBDD）加以访问，DBDD还描述了存取或操作数据所使用的软件配置项。

2.DBDD是实现数据库及相关软件配置的基础，它想需方提供了设计的可视性，为软件支持提供了所需的信息。

3.DBDD是否单独成册或与SDD合为一份资料视情况繁简而定。

[1. 引言 1](#_Toc31115)

[1.1. 标识 1](#_Toc26218)

[1.2. 数据库概述 1](#_Toc14104)

[1.3. 文档概述 2](#_Toc6045)

[2. 引用文件 2](#_Toc29972)

[3. 数据库级设计决策 2](#_Toc15245)

[3.1数据库管理系统 2](#_Toc30649)

[3.2数据库分布与数据库文件更新,维护 2](#_Toc20445)

[3.3 数据库备份与恢复 2](#_Toc12073)

[4 数据库详细设计 2](#_Toc28938)

[4.1 数据库概念设计 2](#_Toc1865)

[4.2PDM 3](#_Toc32600)

[4.2.1 物理数据模型 3](#_Toc15220)

[4.2.2系统表清单 4](#_Toc23609)

[4.3数据流图 5](#_Toc29904)

[5. 用于数据库访问或操纵的软件配置项的详细设计 6](#_Toc3018)

[6. 需求的可追踪性 6](#_Toc28749)

[7. 注解 7](#_Toc9052)

[附录 7](#_Toc4503)

# 1. 引言

## 1.1. 标识

数据库标识符为：smarthome

数据库版本：使用mysql 5.7.17版本

## 1.2. 数据库概述

用途：存储用户相关信息和家庭温湿度和家庭成员等信息，用户可以根据此数据库实现查看家庭内温湿度的曲线变化和查看家庭内部成员信息等功能。

项目投资方：无

项目需求方：希望便捷管理家庭的人

项目开发方：小组6人

数据库一般性质：

MySQL是一个[关系型数据库管理系统](https://baike.baidu.com/item/%E5%85%B3%E7%B3%BB%E5%9E%8B%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93%E7%AE%A1%E7%90%86%E7%B3%BB%E7%BB%9F" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)，由瑞典MySQL AB 公司开发，目前属于 [Oracle](https://baike.baidu.com/item/Oracle" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank) 旗下产品。MySQL 是最流行的[关系型数据库管理系统](https://baike.baidu.com/item/%E5%85%B3%E7%B3%BB%E5%9E%8B%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93%E7%AE%A1%E7%90%86%E7%B3%BB%E7%BB%9F" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)之一，在 WEB 应用方面，MySQL是最好的 RDBMS (Relational Database Management System，关系数据库管理系统) 应用软件

Mysql特性：

1．使用 C和 [C++](https://baike.baidu.com/item/C++" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)编写，并使用了多种[编译器](https://baike.baidu.com/item/%E7%BC%96%E8%AF%91%E5%99%A8" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)进行测试，保证了[源代码](https://baike.baidu.com/item/%E6%BA%90%E4%BB%A3%E7%A0%81" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)的可移植性。

2．支持 [AIX](https://baike.baidu.com/item/AIX" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)、[FreeBSD](https://baike.baidu.com/item/FreeBSD" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)、HP-UX、[Linux](https://baike.baidu.com/item/Linux" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)、[Mac OS](https://baike.baidu.com/item/Mac OS" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)、[Novell](https://baike.baidu.com/item/Novell" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)Netware、[OpenBSD](https://baike.baidu.com/item/OpenBSD" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)、OS/2 Wrap、Solaris、[Windows](https://baike.baidu.com/item/Windows" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)等多种操作系统。

3．为多种[编程语言](https://baike.baidu.com/item/%E7%BC%96%E7%A8%8B%E8%AF%AD%E8%A8%80" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)提供了 [API](https://baike.baidu.com/item/API" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)。这些编程语言包括 [C](https://baike.baidu.com/item/C" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)、C++、[Python](https://baike.baidu.com/item/Python" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)、[Java](https://baike.baidu.com/item/Java" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)、[Perl](https://baike.baidu.com/item/Perl" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)、[PHP](https://baike.baidu.com/item/PHP" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)、Eiffel、Ruby,.NET和 Tcl 等。

4．支持多线程，充分利用 CPU 资源。

5．优化的 [SQL](https://baike.baidu.com/item/SQL" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)查询算法，有效地提高查询速度。

6．既能够作为一个单独的应用程序应用在[客户端服务器](https://baike.baidu.com/item/%E5%AE%A2%E6%88%B7%E7%AB%AF%E6%9C%8D%E5%8A%A1%E5%99%A8" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)网络环境中，也能够作为一个库而嵌入到其他的软件中。

7．提供多语言支持，常见的编码如中文的 [GB 2312](https://baike.baidu.com/item/GB 2312" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)、[BIG5](https://baike.baidu.com/item/BIG5" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)，日文的 [Shift\_JIS](https://baike.baidu.com/item/Shift_JIS" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)等都可以用作数据表名和数据列名。

8．提供 [TCP/IP](https://baike.baidu.com/item/TCP/IP" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)、ODBC 和 [JDBC](https://baike.baidu.com/item/JDBC" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)等多种[数据库](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)连接途径。

9．提供用于管理、检查、优化数据库操作的[管理工具](https://baike.baidu.com/item/%E7%AE%A1%E7%90%86%E5%B7%A5%E5%85%B7" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)。

10．支持大型的数据库。可以处理拥有上千万条记录的大型数据库。

11．支持多种[存储引擎](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%98%E5%82%A8%E5%BC%95%E6%93%8E" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)。

12.MySQL 是开源的，所以你不需要支付额外的费用。

13.MySQL 使用标准的 [SQL](https://baike.baidu.com/item/SQL" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)数据语言形式。

14.MySQL 对 PHP 有很好的支持，[PHP](https://baike.baidu.com/item/PHP/9337" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)是目前最流行的 Web 开发语言。

15.MySQL是可以定制的，采用了 [GPL](https://baike.baidu.com/item/GPL" \t "https://baike.baidu.com/item/mySQL/_blank)协议，你可以修改源码来开发自己的 MySQL 系统。

16.在线 DDL/更改功能，数据架构支持动态应用程序和开发人员灵活性（5.6[4]  新增）

17.复制全局事务标识，可支持自我修复式集群（5.6[4]  新增）

18.复制无崩溃从机，可提高可用性（5.6[4]  新增）

19.复制多线程从机，可提高性能（5.6[4]  新增）

20.3倍更快的性能（5.7[5]  新增）

21.新的优化器（5.7[5]  新增）

22.原生JSON支持（5.7[5]  新增）

23.多源复制（5.7[5]  新增）

24.GIS的空间扩展（5.7[5]  新增）

## 1.3. 文档概述

本文档用途：用于对在设计中过程中数据库的所有标识，逻辑结构和物理结构做出具体的规定。

本文档内容：数据库E-R图，逻辑结构，物理结构，数据库各种标识。

保密要求：在设计过程中文档加密保存不得外传。

# 引用文件

《软件工程》第二版——高等教育出版社

《软件工程导论》第五版——清华大学出版社

《计算机软件文档编制规范》GB-T8567-2006

《数据库原理与设计》--清华大学出版社

# 3. 数据库级设计决策

## 3.1数据库管理系统

据库管理系统是数据库系统的核心，是管理数据库的软件。数据库管理系统就是实现把用户意义下抽象的逻辑数据处理，转换成为计算机中具体的物理数据处理的软件。有了数据库管理系统，用户就可以在抽象意义下处理数据，而不必顾及这些数据在计算机中的布局和物理位置。

## 3.2数据库分布与数据库文件更新,维护

数据库主要部署在服务器上，未采用分布式方法。数据库的更新和维护交由雇佣的专职数据库管理人员来负责。

## 3.3 数据库备份与恢复

数据库的备份采用一个月完整备份一次，恢复的时候配合数据库日志进行撤销和重做处理来保证数据库的一致性

# 4 数据库详细设计

## 4.1 数据库概念设计

n

n

1

n

1

n

1

传感器

成员

装有

昵称

密码

是否为户主标识位

电话号

Remark

拥有

家庭id

家庭昵称

传感器id

传感器类型

Build time

收集

数据

数据id

时间

身份证号

家庭

拥有

房间

房间id

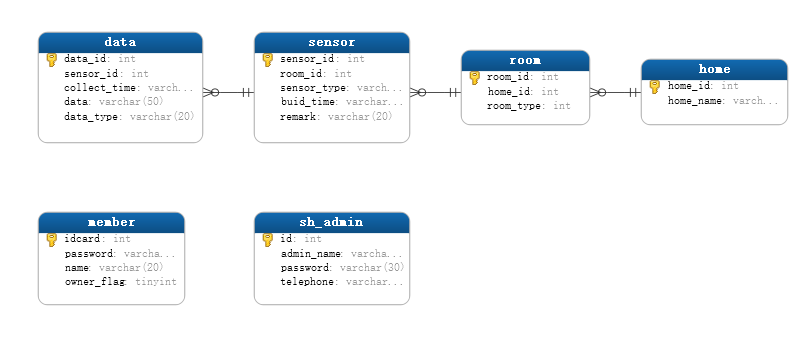
房间名称

数据类型

1

## 4.2PDM

### 4.2.1 物理数据模型



数据库物理模型

4.2.2系统表清单

成员表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 数据类型 | 字段大小 | 是否主键 | 说明 |
| idcard\_num | varchar | 20 | 是 | 身份证号 |
| home\_id | int |  |  | 家庭号 |
| username | varchar | 20 |  | 用户名 |
| password | varchar | 20 |  | 密码 |
| telephone | varchar | 20 |  | 电话号 |
| owner\_flag | int | 1 |  | 户主标识 |

家庭表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 数据类型 | 字段大小 | 是否主键 | 说明 |
| home\_id | INT |  | 是 | 家庭id |
| Home\_name | varchar | 20 |  | 家庭昵称 |

房间表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 数据类型 | 字段大小 | 是否主键 | 说明 |
| room\_id | int | 11 | 是 | 房间id |
| home\_id | varchar | 20 |  | 家庭id |
| room\_type | int |  |  | 房间类型 |

传感器表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 数据类型 | 字段大小 | 是否主键 | 说明 |
| sensor\_id | varchar | 30 |  | 芯片编号 |
| sensor\_type | int | 1 |  | 芯片类型 |
| room\_id | int | 1 |  | 房间号 |
| build\_time | varchar | 30 |  |  |
| remark | varchar | 50 |  | 注意事项 |

管理员表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 数据类型 | 字段大小 | 是否主键 | 说明 |
| id | int | 11 | 是 | 序号 |
| Admin\_name | varchar | 30 |  | 管理员名称 |
| password | varchar | 30 |  | 密码 |
| telephone | varchar | 20 |  | 电话号 |

数据表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名称 | 数据类型 | 字段大小 | 是否为主键 | 说明 |
| data\_id | int |  | 是 | 数据编号 |
| Sensor\_id | int |  |  | 传感器编号 |
| data\_type | int |  |  | 数据类型 |
| Collect\_time | varchar | 20 |  | 收集时间 |
| data | varchar | 50 |  | 数据 |

## 4.3数据流图

用户登陆与注册流程图

用户A

用户登陆

成员表

用户注册

用户信息

登录失败

验证信息

反馈结果

反馈结果

注册信息

注册成功或失败反馈

登陆成功

用户加入家庭或创建家庭流程图

反馈结果

创建家庭信息

创建成功

创建家庭信息

反馈结果

反馈结果

反馈结果

加入家庭号

用户A

创建家庭

家庭表

加入家庭

用户获取温湿度流程图

成员表

反馈结果

验证

输入账户信息和所需要的数据

输出结果

读取数据

用户A

反馈结果

家庭号及所需要的信息

传感器表

# 用于数据库访问或操纵的软件配置项的详细设计

数据库的访问：需要访问数据库的主要为手机app和网页，手机通过app注册用户账号和密码，通过把账号和密码输入数据库存储后，用户再次访问时，会进行匹配，然后手机app会智能的获取数据库中的相关信息。网站同样通过设置账号密码的方式，先把注册号的账号密码存入数据库中，如果有用户访问，先在数据库中匹配，如果成功即可读取所需的信息。

数据接收和输出：数据输出的情况：用户在读取家庭成员的时候可能会访问数据库中家庭和用户关系表中用户的信息，用户在获取特定房间的温湿度时候可能会访问用户和家庭关系来查询属于哪个家庭然后再根据家庭号和房间号查询房间与传感器表中的传感器数据。数据接收情况：用户在注册家庭的时候可能会由安装人员将传感器编号房间号用户信息家庭号输入到数据库中的家庭与用户表和房间与传感器表。一个新用户加入家庭的时候可能需要将信息输入到家庭与用户表中并将owner\_flag置为false。传感器收集到的数据根据设备编号存到房间与传感器表中。

# 需求的可追踪性

网页端在用户未登入时需要与表中的用户信息匹配，并主要显示用户家庭客厅和各卧室的温湿度情况，相关数据主要来自房间与传感器管理表，主要获取其中的room-id、collect-time和data三项数据。并通过数据整合，使得这些数据在网页上以三张图表的形式显示出来，每张图表显示一个room-id项里面相关的collect-time和data数据变化的曲线。从而获得三张三个房间的有关温湿度随时间变化的曲线图。

App端同样可以获得和网页端一样的三张曲线图，并且手机app端多了控制室内温湿度一项，当用户感觉室内温湿度不适时，可以按自己的要求用手机app发出指令，打开加湿器，或开窗通风，从而影响接下来一段时间数据库采集的信息。

# 注解

无

# 附录

无