

<b>1 引言.....</b>	<b>2</b>
1.1 编写目的.....	2
1.2 背景.....	2
1.3 定义.....	2
1.4 参考资料.....	2
<b>2 外部设计.....</b>	<b>3</b>
2.1 标识符和状态.....	3
2.2 使用它的程序.....	3
2.3 约定.....	3
2.4 支持软件.....	3
<b>3 结构设计.....</b>	<b>3</b>
3.1 概念结构设计.....	3
3.2 逻辑结构设计.....	4
3.3 数据库操作设计 .....	5

# 数据库设计说明书（GB8567——88）

## 1 引言

### 1.1 编写目的

本数据库说明书旨在说明后台数据库的定义、结构、用途等方面的信息。

本数据库设计说明书适合的读者包括：用户、系统设计人员、系统测试人员、系统维护人员。

### 1.2 背景

说明：

- a. 数据库的名称：BusLineDatabase
- b. 软件系统的名称：路况可视化 APP
- c. 此项目的任务提出者：中科大软件学院。
- d. 用户：

本系统是中科大软件学院的工程实践项目。本 APP 提供给交通出行人员实时的交通路况信息，为人们的出行提供科学的指导。同时，也可作为交管部门参考之用。

- e. 项目结构：

在服务器端计算当前交通路网的拥挤程度值。移动终端向服务器发送请求之后，服务器将移动端请求路段的数值传给移动客户端。客户端 APP 根据传送过来的数据可视化路况。

### 1.3 定义

MySQL: MySQL 是一个开源的关系数据库管理系统。

触发器: 监视某种动作（比如 insert,update,delete）,并触发某种动作，执行相应操作。

存储过程: 一个存储过程是一个可编程的函数，它在数据库中创建并保存。它可以有 SQL 语句和一些特殊的控制结构组成，实现相应的功能。

### 1.4 参考资料

有关的参考资料：

《数据库原理（第五版）》 赵艳铎 葛萌萌 清华大学出版社

## 2 外部设计

### 2.1 标识符和状态

数据库软件名称: MySQL

数据库名称: BusLineDatabase

### 2.2 使用它的程序

路况可视化 APP

### 2.3 约定

所有的数据库命名都是以具体表的英文词汇组成, 这样能够统一数据表的命名, 也能够更好的规范数据库表命名。

所有数据库的设计, 采用面向对象的设计方法, 首先进行对象实体的设计, 最后将对象持久化到数据库中, 所有的表和表之间的关联, 这样能够将整个系统的设计和数据库设计有机的结合起来。

### 2.4 支持软件

同此数据库直接有关的支持软件包括:

数据库管理系统 MySQL: 用于数据管理的软件系统, 具有信息存储、检索、修改、共享和保护的功能, 对数据库进行统一的管理和控制, 以保证数据库的安全性和完整性。用户通过 DBMS 访问数据库中的数据, 数据库管理员也通过 DBMS 进行数据库的维护工作。

## 3 结构设计

### 3.1 概念结构设计

本实例设计的表有公交车实时运行信息表(BusLineDataTable), 运行公交车车牌表(bus\_id), 中间过程表 1(result\_1), 中间过程表 2(result\_2), 当前道路拥挤程度表(RoadState), 用户信息表(UserInfo), 用户提交路况信息表(UserReportedInfo)。

公交车运行信息(BusLineDataTable), 包括的数据项有: 公交线路名, 站台名, 站台编号, 公交车车牌号, 到站时间。

运行公交车表, 保存当日运行的所有公交车车牌号, 包括的数据项有: 公交车车牌号。

中间过程表 1, 保存各个公交车当前最新的两条到站记录包括的数据项有: 公交车车牌号, 站台名, 到站时间。

中间过程表 2，保存公交线路相邻两站行驶的时间，包括的数据项有：上一个公交站名，相邻下一个公交站名，两站运行的时间。

当前道路拥堵程度表，包括的数据项有：上一个公交站名，相邻下一个公交站名，两站运行的拥堵程度。

用户信息表，保存用户的个人信息，包括的数据项有：手机号码，用户名，密码，最后一次登陆时间。

用户提交路况信息表，保存用户分享的路况信息，包括的数据项有：电话号码，经度，纬度，上传时间，类型，拥挤程度，具体细节。

### 3.2 逻辑结构设计

根据上面的数据项和数据结构，以及他们之间的关系，设计出的数据库表如下：

公交车实时运行信息（BusLineDataTable）：

列名	数据类型	允许空
line_name	varchar(50)	否
platform_name	varchar(20)	否
platform_id	char(3)	否
bus_id	vachar(10)	否
arrive_time	datetime	否

运行公交车车牌表(bus\_id)

bus_id	vachar(10)	否
--------	------------	---

中间过程表 1，保存同一条公交线路同一辆车的最新更新的两条到站数据（result\_1）：

列名	数据类型	允许空
bus_id	vachar(10)	否
platform_name	varchar(20)	否
arrive_time	datetime	否

中间过程表 2，保存同一条公交线路同一辆车经过相邻两站所用的时间（result\_2）：

列名	数据类型	允许空
plat1	varchar(20)	是
plat2	varchar(20)	是
time	datetime	是

当前路况信息表（RoadState）：

列名	数据类型	允许空
platform_start	varchar(20)	是
platform_end	varchar(20)	是
state	int(11)	是

用户信息 (UserInfo):

列名	数据类型	允许空
phone_num	varchar(20)	否
user_name	varchar(40)	否
user_pwd	varchar(20)	否
last_login	datetime	否

用户提交路况信息表 (UserReportedInfo):

列名	数据类型	允许空
phone_num	varchar(20)	否
Latitude	double	否
longitude	double	否
report_time	datetime	否
type	varchar(20)	否
Level	varchar(20)	否
Detail	varchar(200)	是

### 3.3 数据库操作设计

数据库定义了一个触发器和两个存储过程来实现数据库的实时操作。

触发器 t1 是当爬虫程序得到最新的公交车运行数据, 执行 insert 操作时触发。触发器 t1 触发后, 调用存储过程 p1。

存储过程 p1 主要实现两个功能: 一是保证中间过程表 1 (result\_1) 始终保存一辆公交车最新的两条到站数据; 二是将公交车最新的这两条数据, 即相邻两站的时间做差, 从而求得相邻两站最新的运行时间, 并调用存储过程 p2。

存储过程 p2 实现的功能时将存储过程 p1 中得到的同一辆公交车实时更新的相邻两站的运行时间 insert 或者 update 进中间过程表 result\_2 中去。