**数据库设计说明书**

**《耳机参数查询系统》**

**编写日期：2024-06-17**

**项目组：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **学号** | **姓名** | **角色** |
| 202231061233 | 杨定鑫 | 组长 |
| 202231061218 | 邓焰文 | 组员 |
| 202231061228 | 陈俊毅 | 组员 |
| 202231061215 | 谭喻月群 | 组员 |
| 202231061212 | 高加文 | 组员 |
| 202231061217 | 张富钧 | 组员 |

**修改日志**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 修改者 | 修改日期 | 备注说明 |
| 杨定鑫 | 2024-06-17 | 添加了个人信息 |
| 张富钧 | 2024-06-23 | 添加概念结构设计，逻辑结构设计中的表汇总 |
| 张富钧 | 2024-06-24 | 修改概念结构设计，逻辑结构设计中的表汇总 |
| 张富钧 | 2024-06-24 | 对表结构进行小修改，添加数据库设计说明，主键外键说明 |
| 张富钧 | 2024-06-24 | 完善数据库设计说明书 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**目 录**

[1. 引言 5](#_Toc170132886)

[1.1 编写目的 5](#_Toc170132887)

[1.2 定义 5](#_Toc170132888)

[1.3 参考资料 5](#_Toc170132889)

[1.4 范围 5](#_Toc170132890)

[2. 数据库环境说明 5](#_Toc170132891)

[3. 概念结构设计 6](#_Toc170132892)

[4. 逻辑结构设计 6](#_Toc170132893)

[4.1 表汇总 6](#_Toc170132894)

[［用户］表 7](#_Toc170132895)

[［管理员］表 7](#_Toc170132896)

[［收藏］表 7](#_Toc170132897)

[［问题反馈］表 7](#_Toc170132898)

[［耳机］表 8](#_Toc170132899)

[［用户的评论］表 8](#_Toc170132900)

[［评分］表 8](#_Toc170132901)

[［设计］表 9](#_Toc170132902)

[［声音质量］表 9](#_Toc170132903)

[［麦克风］表 10](#_Toc170132904)

[［功能］表 10](#_Toc170132905)

[［连接］表 10](#_Toc170132906)

[4.2数据库设计说明： 11](#_Toc170132907)

[4.3主键，外键说明： 15](#_Toc170132908)

# 引言

## 编写目的：

本数据库设计说明书旨在详细阐述[易知耳]的数据库架构和设计细节。文档的编写目的在于为开发团队提供数据库实现的指导，确保数据库设计满足《需求规格说明书》中提出的业务需求和系统目标。预期的读者包括系统分析师、数据库设计师、开发人员以及最终用户。

## 定义

以下是本文档中使用的专业术语及其定义：

* **数据库（Database）**：存储和管理数据的集合，允许用户进行查询和更新。
* **表（Table）**：数据库中的一个结构，用于存储具有特定属性的数据集合。
* **字段（Field）/列（Column）**：表中的一个属性，用于存储数据项。
* **主键（Primary Key）**：表中的一个字段，其值唯一标识表中的每条记录。
* **外键（Foreign Key）**：表中的一个字段，它与另一个表的主键关联，用于维护两个表之间的数据完整性。
* **索引（Index）**：数据库表中的一种结构，用于提高数据检索速度。

## 参考资料

本文档的编写参考了以下资料：

* [易知耳]项目的计划任务书或合同。
* 《需求规格说明书》及相关的变更记录。

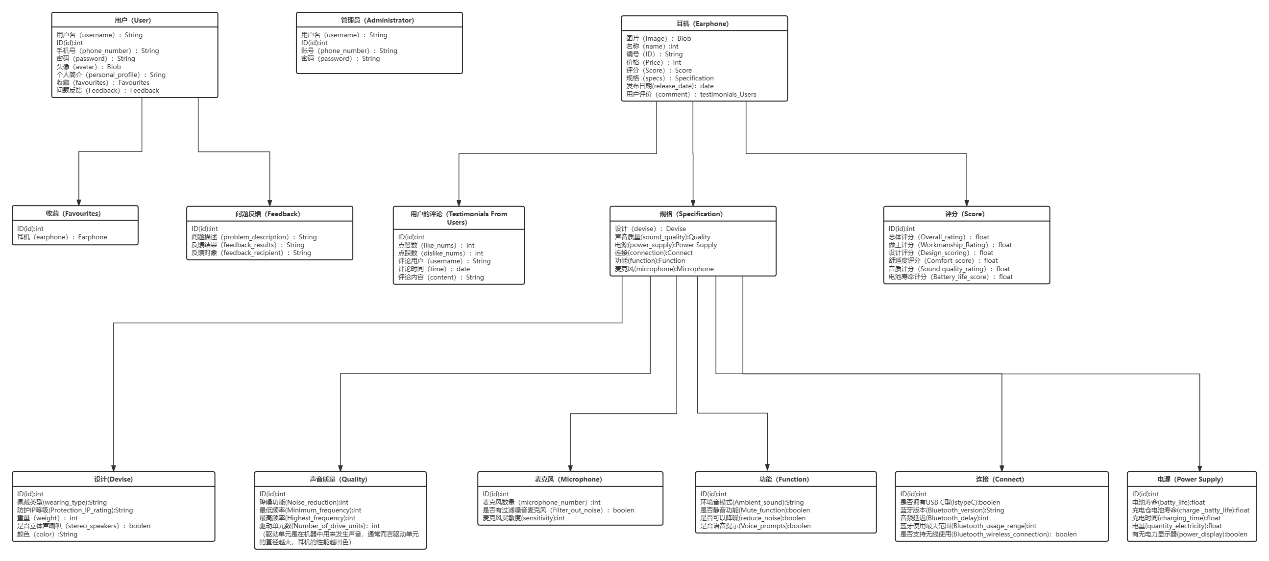
## 范围

本数据库设计说明书基于《需求规格说明书》进行编写，并对其中的内容进行了复审。

# 数据库环境说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **配置类别** | | **系统配置** |
| 软件配置 | | Mysql数据库 |
| Windows 10/Windows 11 |
| 硬件配置 | 处理器 | 最低要求：Intel Core i3 或同等性能的AMD处理器  推荐配置：Intel Core i5 或更高性能的处理器 |
| 内存 | 最低要求：4GB RAM  推荐配置：8GB RAM 或更高 |
| 硬盘 | 最低要求：至少100GB的可用硬盘空间  推荐配置：SSD（固态硬盘）以提高读写速度 |
| 网卡 | 最低要求：100Mbps以太网卡  推荐配置：1000Mbps（千兆）以太网卡或更快的网络接口 |

# 概念结构设计



# 逻辑结构设计

（说明：1、给出所有表的汇总表；2、给出每个表的具体设计说明；3、说明主键与外键关系）

## 表汇总

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **英文表名** | **中文表名** | **功能说明** |
| User | 用户 | 存放用户的相关数据 |
| Administrator | 管理员 | 存放管理员的相关数据 |
| Favourites | 收藏 | 存放用户收藏的相关数据 |
| Feedback | 问题反馈 | 存放用户问题反馈的相关数据 |
| Earphone | 耳机 | 存放耳机的相关数据 |
| Testimonials\_ From\_Users | 用户的评论 | 存放用户的评论的相关数据 |
| Score | 评分 | 存放耳机评分的相关数据 |
| Devise | 设计 | 存放耳机规格中有关设计的相关数据 |
| Quality | 声音质量 | 存放耳机规格中有关声音质量的相关数据 |
| Microphone | 麦克风 | 存放耳机规格中有关麦克风的相关数据 |
| Function | 功能 | 存放耳机规格中有关功能的相关数据 |
| Connect | 连接 | 存放耳机规格中有关连接的相关数据 |
| Power\_Supply | 电源 | 存放耳机规格中有关电源的相关数据 |

## ［用户］表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **表名** | [User] | | | |
| **列名** | **数据类型（精度范围）** | **空/非空** | **约束条件** | **注释** |
| 用户名（username） | Varchar(20) | 非空 | 无 | 无 |
| 手机（phone\_number） | Varchar(20) | 非空 | 限定11位 | 无 |
| ID(id) | Int | 非空 | 无 | 主键 |
| 密码（password） | Varchar(20) | 非空 | 位数8-20 | 无 |
| 头像（avatar） | Blob | 非空 | 无 | 无 |
| 个人简介（personal\_profile） | Varchar(100) | 空 | 无 | 无 |
| 补充说明 | 无 | | | |

## ［管理员］表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **表名** | [Administrator] | | | |
| **列名** | **数据类型（精度范围）** | **空/非空** | **约束条件** | **注释** |
| 用户名（username） | Varchar(20) | 非空 | 无 | 无 |
| 账号（phone\_number） | Varchar(20) | 非空 | 限定11位 | 无 |
| ID(id) | Varchar(20) | 非空 | 无 | 主键 |
| 密码（password） | Varchar(20) | 非空 | 位数8-20 | 无 |
| 补充说明 | 无 | | | |

## ［收藏］表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **表名** | [Favourites] | | | |
| **列名** | **数据类型（精度范围）** | **空/非空** | **约束条件** | **注释** |
| id | int | 非空 | 无 | 主键 |
| User\_Id | Int | 非空 | 无 | 外键 |
| Ear\_id | int | 非空 | 无 | 外键 |
| 补充说明 |  | | | |

## ［问题反馈］表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **表名** | [Feedback] | | | |
| **列名** | **数据类型（精度范围）** | **空/非空** | **约束条件** | **注释** |
| 问题描述（problem\_description） | Varchar(100) | 非空 | 无 | 无 |
| ID(id) | int | 非空 | 无 | 主键 |
| 反馈对象（feedback\_recipient） | Varchar(100) | 非空 | 无 | 无 |
| 反馈结果（feedback\_results） | Varchar(100) | 空 | 无 | 无 |
| User\_id | Int | 非空 | 无 | 外键 |
| 补充说明 |  | | | |

## ［耳机］表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **表名** | [Earphone] | | | |
| **列名** | **数据类型（精度范围）** | **空/非空** | **约束条件** | **注释** |
| 图片（Image）： | Blob | 非空 | 无 | 无 |
| 名称（name） | Varchar(20) | 非空 | 2-20个字符 | 无 |
| ID(id) | int | 非空 | 无 | 主键 |
| 价格（Price） | int | 非空 | 不能小于0- | 无 |
| 发布日期(release\_date) | date | 非空 |  | 无 |
| 补充说明 |  | | | |

## ［用户的评论］表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **表名** | **［**Testimonials From Users**］** | | | |
| **列名** | **数据类型（精度范围）** | **空/非空** | **约束条件** | **注释** |
| ID(id) | Int | 非空 | 无 | 主键 |
| 点赞数（like\_nums） | int | 空 | 不能小于0 | 无 |
| 点踩数（dislike\_nums） | int | 空 | 不能小于0 | 无 |
| 评论用户（username） | Varchar(20) | 非空 | 无 | 无 |
| 评论时间（time） | date | 非空 | 无 | 无 |
| 评论内容（content） | Varchar(100) | 空 | 无 | 无 |
| Ear\_id | int | 非空 | 无 | 外键 |
| 补充说明 |  | | | |

## ［评分］表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **表名** | **［**Score**］** | | | |
| **列名** | **数据类型（精度范围）** | **空/非空** | **约束条件** | **注释** |
| ID(id) | Int | 非空 | 无 | 主键 |
| 总体评分（Overall\_rating） | float | 非空 | 不能小于0 | 无 |
| 做工评分（Workmanship\_Rating） | float | 非空 | 不能小于0 | 无 |
| 设计评分（Design\_scoring） | float | 非空 | 不能小于0 | 无 |
| 舒适度评分（Comfort\_score） | float | 非空 | 不能小于0 | 无 |
| 音质评分（Sound quality\_rating） | float | 非空 | 不能小于0 | 无 |
| 电池寿命评分（Battery\_life\_score） | float | 非空 | 不能小于0 | 无 |
| Ear\_id | int | 非空 | 无 | 外键 |
| 补充说明 |  | | | |

## ［设计］表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **表名** | **［**Devise**］** | | | |
| **列名** | **数据类型（精度范围）** | **空/非空** | **约束条件** | **注释** |
| ID(id) | Int | 非空 | 无 | 主键 |
| 佩戴类型(wearing\_type) | Varchar(20) | 空 | 无 | 无 |
| 防护IP等级(Protection\_IP\_rating) | Varchar(20) | 空 | 无 | 无 |
| 重量（weight） | Int | 空 | 不能小于0 | 无 |
| 是否立体声喇叭（stereo\_speakers） | bool | 空 | 无 | 无 |
| 颜色（color） | Varchar(20) | 空 | 无 | 无 |
| Ear\_id | int | 非空 | 无 | 外键 |
| 补充说明 |  | | | |

## ［声音质量］表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **表名** | **［**Quality**］** | | | |
| **列名** | **数据类型（精度范围）** | **空/非空** | **约束条件** | **注释** |
| ID(id) | Int | 非空 | 无 | 主键 |
| 降噪功能(Noise\_reduction) | Int | 空 | 无 | 无 |
| 最低频率(Minimum\_frequency) | Int | 空 | 无 | 无 |
| 最高频率(Highest\_frequency) | Int | 空 | 无 | 无 |
| 驱动单元数(Number\_of\_drive\_units) | Int | 空 | 无 | 无 |
| Ear\_id | Int | 非空 | 无 | 外键 |
| 补充说明 |  | | | |

## ［麦克风］表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **表名** | **［**Microphone**］** | | | |
| **列名** | **数据类型（精度范围）** | **空/非空** | **约束条件** | **注释** |
| ID(id) | Int | 非空 | 无 | 主键 |
| 麦克风数量（microphone\_number） | int | **空** | 无 | 无 |
| 是否有过滤噪音麦克风（Filter\_out\_noise） | bool | **空** | 无 | 无 |
| 麦克风灵敏度(sensitivity) | int | **空** | 无 | 无 |
| Ear\_id | int | 非空 | 无 | 外键 |
| 补充说明 |  | | | |

## ［功能］表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **表名** | **［**Function**］** | | | |
| **列名** | **数据类型（精度范围）** | **空/非空** | **约束条件** | **注释** |
| ID(id) | Int | 非空 | 无 | 主键 |
| 环境音模式(Ambient\_sound) | Varchar(20) | **空** | 无 | 无 |
| 是否静音功能(Mute\_function) | Bool | **空** | 无 | 无 |
| 是否可以降噪(reduce\_noise) | Bool | **空** | 无 | 无 |
| 是否语音提示(Voice\_prompts) | Bool | **空** | 无 | 无 |
| Ear\_id | int | 非空 |  | 外键 |
| 补充说明 |  | | | |

## ［连接］表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **表名** | **［**Connect**］** | | | |
| **列名** | **数据类型（精度范围）** | **空/非空** | **约束条件** | **注释** |
| ID(id) | Int | 非空 | 无 | 主键 |
| 是否拥有USB C型(istypeC) | Bool | **空** | 无 | 无 |
| 蓝牙版本(Bluetooth\_version) | varchar(20) | **空** | 无 | 无 |
| 音频延迟(Bluetooth\_delay) | Int | **空** | 无 | 无 |
| 蓝牙使用最大范围(Bluetooth\_usage\_range) | Int | **空** | 无 | 无 |
| 是否支持无线使用(Bluetooth\_wireless\_connection | Bool | **空** | 无 | 无 |
| Ear\_id | int | 非空 | 无 | 外键 |
| 补充说明 |  | | | |

**［电源］表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **表名** | **［**Power\_Supply**］** | | | |
| **列名** | **数据类型（精度范围）** | **空/非空** | **约束条件** | **注释** |
| ID(id) | Int | 非空 | 无 | 主键 |
| 电池寿命(batty\_life) | float | 空 | 无 | 无 |
| 充电仓电池寿命(charge \_batty\_life) | float | 空 | 无 | 无 |
| 充电时间(charging\_time) | float | 空 | 无 | 无 |
| 电量(quantity\_electricity) | float | 空 | 无 | 无 |
| 有无电力显示器(power\_display) | bool | 空 | 无 | 无 |
| Ear\_id | int | 非空 | 无 | 外键 |
| 补充说明 |  | | | |

4.2数据库设计说明：

1. **用户 (User)**
   * 这是代表管理员信息的数据库。
   * **属性**：
     + 用户名（username）：用户的姓名，数据类型为varchar(20)
     + ID(id):用户的id，用于其的唯一标识，类型为int
     + 手机号（phone\_number）：用于登录，数据类型为varchar(20)
     + 密码（password）：用于验证账户是否正确，数据类型为varchar(20)
     + 头像（avatar）：用户头像，数据类型为Blob
     + 个人简介（personal\_profile）：数据类型为varchar(100)
2. 管理员**（Administrator）**
   * 这是代表管理员信息的数据库。
   * **属性**：
     + 用户名（username）：管理员名称为varchar(20)
     + ID(id): 用户的id，用于其的唯一标识，类型为int
     + 账号（phone\_number）：管理员账户，类型为varchar(20)
     + 密码（password）：用于验证账户是否正确，类型为varchar(20)
3. **收藏（Favourites）**
   * 这是代表用户收藏夹信息的数据库。
   * **属性**：
     + ID(id): 用于其的唯一标识，类型为int
     + User\_Id：外键用于与用户相关联，类型为int
     + Ear\_id：外键用于与耳机相关联，类型为int
4. **问题反馈（Feedback）**
   * 这是代表用户的问题反馈信息的数据库。
   * **属性**：
     + 问题描述（problem\_description）:类型为Varchar(100)
     + ID(id): 用于其的唯一标识，类型为int
     + 反馈对象（feedback\_recipient）：用于存储反馈对象，类型为Varchar(100)
     + 反馈结果（feedback\_results）：问题反馈的结果（如感谢您的反馈，已经解决了您的问题），类型为Varchar(100)
     + User\_id :外键用于与用户相关联，类型为int
5. **耳机（Earphone）**
   * 这是代表耳机信息的数据库。
   * **属性**：
     + 图片（Image）：存放耳机的图片，类型为Blob
     + 名称（name）：耳机的名称，类型为Varchar(20)
     + ID(id): 用于其的唯一标识，类型为int
     + 价格（Price）：耳机的价格，类型为 int
     + 发布日期(release\_date)：耳机的发布日期，类型为date
6. **用户的评论（Testimonials From Users）**
   * 这是代表耳机下的用户的评论信息的数据库。
   * **属性**：
     + ID(id): 用于其的唯一标识，类型为int
     + 点赞数（like\_nums）：用户对该条评论的点赞数，类型为int
     + 点踩数（dislike\_nums） ：用户对该条评论的点踩数，类型为int
     + 评论用户（username）：评论用户的名称，类型为Varchar(20)
     + 评论时间（time）：评论的时间，类型为date
     + 评论内容（content）：评论的具体内容，类型为Varchar(100)
     + Ear\_id：外键用于与耳机相关联，类型为int
7. **评分（Score）**
   * 这是代表耳机的评分信息的数据库。
   * **属性**：
     + ID(id): 用于其的唯一标识，类型为int
     + 总体评分（Overall\_rating）：对耳机总体的评分，类型为float
     + 做工评分（Workmanship\_Rating）：对耳机做工的评分，类型为float
     + 设计评分（Design\_scoring）：对耳机设计的评分，类型为float
     + 舒适度评分（Comfort\_score）：对耳机舒适度的评分，类型为float
     + 音质评分（Sound\_quality\_rating）：对耳机音质的评分，类型为float
     + 电池寿命评分（Battery\_life\_score）：对耳机电池寿命的评分，类型为float
     + Ear\_id：外键用于与耳机相关联，类型为int
8. **设计(Devise)**
   * 这是代表耳机规格中设计相关信息的数据库。
   * **属性**：
     + ID(id): 用于其的唯一标识，类型为int
     + 佩戴类型(wearing\_type)：耳机的佩戴类型（如入耳式，头戴式等），类型为Varchar(20)
     + 防护IP等级(Protection\_IP\_rating)：耳机对防水防尘的一个评定等级（如IPX5），类型为Varchar(20)
     + 重量（weight）耳机重量（g），类型为Int
     + 是否立体声喇叭（stereo\_speakers）：类型为bool
     + 颜色（color）：类型为Varchar(20)
     + Ear\_id：外键用于与耳机相关联，类型为int
9. **声音质量（Quality）**
   * 这是代表耳机规格中声音质量相关信息的数据库。
   * **属性**：
     + ID(id): 用于其的唯一标识，类型为int
     + 降噪功能(Noise\_reduction)：降噪功能的等级，类型为Int
     + 最低频率(Minimum\_frequency)：耳机能接收的最低频率，类型为Int
     + 最高频率(Highest\_frequency) 耳机能接收的最高频率，类型为Int
     + 驱动单元数(Number\_of\_drive\_units)：驱动单元是在机器中用来发生声音，通常而言驱动单元的直径越大，耳机的性能越出色，类型为Int
     + Ear\_id：外键用于与耳机相关联，类型为int
10. **麦克风（Microphone）**
    * 这是代表耳机规格中麦克风相关信息的数据库。
    * **属性**：
      + ID(id): 用于其的唯一标识，类型为int
      + 麦克风数量（microphone\_number）：耳机中的麦克风数量，类型为int
      + 是否有过滤噪音麦克风（Filter\_out\_noise）类型为bool
      + 麦克风灵敏度(sensitivity)：耳机的麦克风的灵敏度：类型为int
      + Ear\_id：外键用于与耳机相关联，类型为int
11. **功能（Function）**
    * 这是代表耳机规格中功能相关信息的数据库。
    * **属性**：
      + ID(id): 用于其的唯一标识，类型为int
      + 环境音模式(Ambient\_sound):耳机的环境音有什么模式，类型为Varchar(20)
      + 是否静音功能(Mute\_function):类型为Bool
      + 是否可以降噪(reduce\_noise)：类型为Bool
      + 是否语音提示(Voice\_prompts):类型为Bool
      + Ear\_id：外键用于与耳机相关联，类型为int
12. **连接（Connect）**
    * 这是代表耳机规格中连接相关信息的数据库。
    * **属性**：
      + ID(id): 用于其的唯一标识，类型为int
      + 是否拥有USB C型(istypeC) ：类型为Bool
      + 蓝牙版本(Bluetooth\_version) ：耳机的蓝牙版本，类型为varchar(20)
      + 音频延迟(Bluetooth\_delay)：耳机延迟（如300ms），类型Int
      + 蓝牙使用最大范围(Bluetooth\_usage\_range)：蓝牙支持最大范围（m），类型为Int
      + 是否支持无线使用(Bluetooth\_wireless\_connection：类型为Bool
      + Ear\_id：外键用于与耳机相关联，类型为int
13. **电源（Power Supply）**
    * 这是代表耳机规格中电源相关信息的数据库。
    * **属性**：
      + ID(id): 用于其的唯一标识，类型为int
      + 电池寿命(batty\_life)：耳机充一次电池支持使用设计，类型为float
      + 充电仓电池寿命(charge \_batty\_life)：耳机仓充一次电使用时间，类型为float
      + 充电时间(charging\_time)：耳机充电所需时间，类型为float
      + 电量(quantity\_electricity)：耳机的电量，类型为float
      + 有无电力显示器(power\_display)：类型为bool
      + Ear\_id：外键用于与耳机相关联，类型为int

4.3主键，外键说明：

1. **每个数据库都有一个自己的ID（id）作为自己的主键**
2. 在**收藏（Favourites），问题反馈（Feedback）数据库中有User\_id作为和用户（User）关联的外键**
3. **用户的评论（Testimonials From Users）数据库中有Ear\_id,User\_id作为和耳机（Earphone），用户（User）关联的外键**
4. **耳机（Earphone），设计(Devise)，声音质量（Quality），麦克风（Microphone），功能（Function），连接（Connect），电源（Power Supply）这些数据库中都含有Ear\_id作为和耳机（Earphone）关联的外键**