

# Headline

大事件后台 API 项目，API 接口文档请参考 [https://www.showdoc.cc/escook?page\\_id=3707158761215217](https://www.showdoc.cc/escook?page_id=3707158761215217)

## 1. 初始化

### 1.1 创建项目

1. 新建 `api_server` 文件夹作为项目根目录，并在项目根目录中运行如下的命令，初始化包管理配置文件：

```
npm init -y
```

2. 运行如下的命令，安装特定版本的 `express`：

```
npm i express@4.17.1
```

3. 在项目根目录中新建 `app.js` 作为整个项目的入口文件，并初始化如下的代码：

```
// 导入 express 模块
const express = require('express')
// 创建 express 的服务器实例
const app = express()

// write your code here...

// 调用 app.listen 方法，指定端口号并启动web服务器
app.listen(3007, function () {
  console.log('api server running at http://127.0.0.1:3007')
})
```

### 1.2 配置 cors 跨域

1. 运行如下的命令，安装 `cors` 中间件：

```
npm i cors@2.8.5
```

2. 在 `app.js` 中导入并配置 `cors` 中间件：

```
// 导入 cors 中间件
const cors = require('cors')
// 将 cors 注册为全局中间件
app.use(cors())
```

### 1.3 配置解析表单数据的中间件

1. 通过如下的代码，配置解析 `application/x-www-form-urlencoded` 格式的表单数据的中间件：

```
app.use(express.urlencoded({ extended: false })))
```

## 1.4 初始化路由相关的文件夹

1. 在项目根目录中，新建 `router` 文件夹，用来存放所有的 路由 模块

路由模块中，只存放客户端的请求与处理函数之间的映射关系

2. 在项目根目录中，新建 `router_handler` 文件夹，用来存放所有的 路由处理函数模块

路由处理函数模块中，专门负责存放每个路由对应的处理函数

## 1.5 初始化用户路由模块

1. 在 `router` 文件夹中，新建 `user.js` 文件，作为用户的路由模块，并初始化代码如下：

```
const express = require('express')
// 创建路由对象
const router = express.Router()

// 注册新用户
router.post('/reguser', (req, res) => {
  res.send('reguser OK')
})

// 登录
router.post('/login', (req, res) => {
  res.send('login OK')
})

// 将路由对象共享出去
module.exports = router
```

2. 在 `app.js` 中，导入并使用 用户路由模块：

```
// 导入并注册用户路由模块
const userRouter = require('./router/user')
app.use('/api', userRouter)
```

## 1.6 抽离用户路由模块中的处理函数

目的：为了保证 路由模块 的纯粹性，所有的 路由处理函数，必须抽离到对应的 路由处理函数模块 中

1. 在 `/router_handler/user.js` 中，使用 `exports` 对象，分别向外共享如下两个 路由处理函数：

```
/**
 * 在这里定义和用户相关的路由处理函数，供 /router/user.js 模块进行调用
 */

// 注册用户的处理函数
exports.regUser = (req, res) => {
  res.send('reguser OK')
}

// 登录的处理函数
exports.login = (req, res) => {
  res.send('login OK')
}
```

2. 将 `/router/user.js` 中的代码修改为如下结构：

```
const express = require('express')
const router = express.Router()

// 导入用户路由处理函数模块
const userHandler = require('../router_handler/user')

// 注册新用户
router.post('/reguser', userHandler.regUser)
// 登录
router.post('/login', userHandler.login)

module.exports = router
```

## 2. 登录注册

### 2.1 新建 ev\_users 表

1. 在 `my_db_01` 数据库中，新建 `ev_users` 表如下：

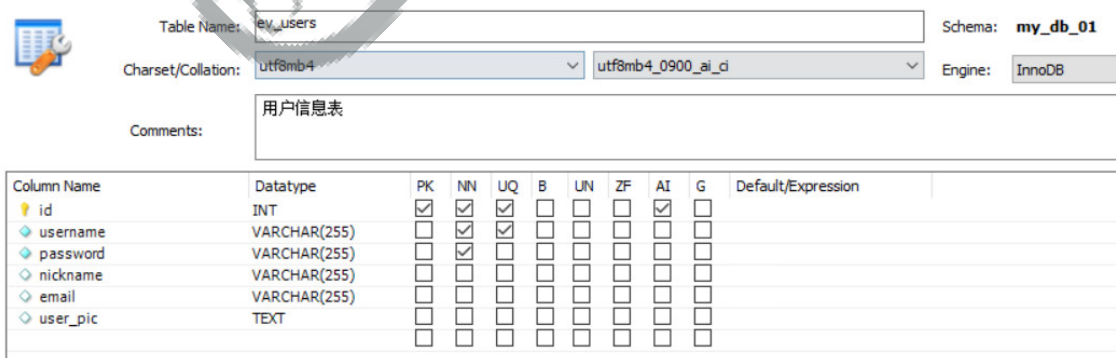


Table Name: `ev_users` Schema: `my_db_01`

Charset/Collation: `utf8mb4` `utf8mb4_0900_ai_ci` Engine: `InnoDB`

Comments: 用户信息表

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
username	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
password	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
nickname	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
email	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
user_pic	TEXT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### 2.2 安装并配置 mysql 模块

在 API 接口项目中，需要安装并配置 `mysql` 这个第三方模块，来连接和操作 MySQL 数据库

1. 运行如下命令，安装 `mysql` 模块：

```
npm i mysql@2.18.1
```

2. 在项目根目录中新建 `/db/index.js` 文件，在此自定义模块中创建数据库的连接对象：

```
// 导入 mysql 模块
const mysql = require('mysql')

// 创建数据库连接对象
const db = mysql.createPool({
  host: '127.0.0.1',
  user: 'root',
  password: 'admin123',
  database: 'my_db_01',
})

// 向外共享 db 数据库连接对象
module.exports = db
```

## 2.3 注册

### 2.3.0 实现步骤

1. 检测表单数据是否合法
2. 检测用户名是否被占用
3. 对密码进行加密处理
4. 插入新用户

#### 2.3.1 检测表单数据是否合法

1. 判断用户名和密码是否为空

```
// 接收表单数据
const userinfo = req.body
// 判断数据是否合法
if (!userinfo.username || !userinfo.password) {
  return res.send({ status: 1, message: '用户名或密码不能为空!' })
}
```

#### 2.3.2 检测用户名是否被占用

1. 导入数据库操作模块:

```
const db = require('../db/index')
```

2. 定义 SQL 语句:

```
const sql = `select * from ev_users where username=?`
```

3. 执行 SQL 语句并根据结果判断用户名是否被占用:

```
db.query(sql, [userinfo.username], function (err, results) {
  // 执行 SQL 语句失败
  if (err) {
    return res.send({ status: 1, message: err.message })
  }
  // 用户名被占用
  if (results.length > 0) {
    return res.send({ status: 1, message: '用户名被占用, 请更换其他用户名!' })
  }
  // TODO: 用户名可用, 继续后续流程...
})
```

### 2.3.3 对密码进行加密处理

为了保证密码的安全性，不建议在数据库以 **明文** 的形式保存用户密码，推荐对密码进行 **加密存储**

在当前项目中，使用 **bcryptjs** 对用户密码进行加密，优点：

- 加密之后的密码，**无法被逆向破解**
- 同一明文密码多次加密，得到的**加密结果各不相同**，保证了安全性

1. 运行如下命令，安装指定版本的 **bcryptjs**：

```
npm i bcryptjs@2.4.3
```

2. 在 **/router\_handler/user.js** 中，导入 **bcryptjs**：

```
const bcrypt = require('bcryptjs')
```

3. 在注册用户的处理函数中，确认用户名可用之后，调用 **bcrypt.hashSync(明文密码, 随机盐的长度)** 方法，对用户的密码进行加密处理：

```
// 对用户的密码, 进行 bcrypt 加密, 返回值是加密之后的密码字符串
userinfo.password = bcrypt.hashSync(userinfo.password, 10)
```

### 2.3.4 插入新用户

1. 定义插入用户的 SQL 语句：

```
const sql = 'insert into ev_users set ?'
```

2. 调用 **db.query()** 执行 SQL 语句，插入新用户：

```
db.query(sql, { username: userinfo.username, password: userinfo.password }, function
(err, results) {
  // 执行 SQL 语句失败
  if (err) return res.send({ status: 1, message: err.message })
  // SQL 语句执行成功, 但影响行数不为 1
  if (results.affectedRows !== 1) {
    return res.send({ status: 1, message: '注册用户失败, 请稍后再试!' })
  }
  // 注册成功
  res.send({ status: 0, message: '注册成功!' })
})
```

## 2.4 优化 res.send() 代码

在处理函数中，需要多次调用 **res.send()** 向客户端响应 **处理失败** 的结果，为了简化代码，可以手动封装一个 **res.cc()** 函数

1. 在 **app.js** 中，所有路由之前，声明一个全局中间件，为 **res** 对象挂载一个 **res.cc()** 函数：

```
// 响应数据的中间件
app.use(function (req, res, next) {
  // status = 0 为成功; status = 1 为失败; 默认将 status 的值设置为 1, 方便处理失败的情况
  res.cc = function (err, status = 1) {
    res.send({
      // 状态
      status,
      // 状态描述, 判断 err 是 错误对象 还是 字符串
      message: err instanceof Error ? err.message : err,
    })
  }
  next()
})
```

## 2.5 优化表单数据验证

表单验证的原则：前端验证为辅，后端验证为主，后端**永远不要相信**前端提交过来的**任何内容**

在实际开发中，前后端都需要对表单的数据进行合法性的验证，而且，**后端做为数据合法性验证的最后一个关口**，在拦截非法数据方面，起到了至关重要的作用。

单纯的使用 `if...else...` 的形式对数据合法性进行验证，效率低下、出错率高、维护性差。因此，推荐使用**第三方数据验证模块**，来降低出错率、提高验证的效率与可维护性，**让后端程序员把更多的精力放在核心业务逻辑的处理上**。

1. 安装 `@hapi/joi` 包，为表单中携带的每个数据项，定义验证规则：

```
npm install @hapi/joi@17.1.0
```

2. 安装 `@escook/express-joi` 中间件，来实现自动对表单数据进行验证的功能：

```
npm i @escook/express-joi
```

3. 新建 `/schema/user.js` 用户信息验证规则模块，并初始化代码如下：

```
const joi = require('@hapi/joi')

/**
 * string() 值必须是字符串
 * alphanum() 值只能是包含 a-zA-Z0-9 的字符串
 * min(length) 最小长度
 * max(length) 最大长度
 * required() 值是必填项，不能为 undefined
 * pattern(正则表达式) 值必须符合正则表达式的规则
 */

// 用户名的验证规则
const username = joi.string().alphanum().min(1).max(10).required()
// 密码的验证规则
const password = joi
  .string()
  .pattern(/^[a-zA-Z0-9]{6,12}$/)
  .required()

// 注册和登录表单的验证规则对象
exports.reg_login_schema = {
  // 表示需要对 req.body 中的数据进行验证
```

```
body: {
  username,
  password,
},
}
```

4. 修改 `/router/user.js` 中的代码如下:

```
const express = require('express')
const router = express.Router()

// 导入用户路由处理函数模块
const userHandler = require('../router_handler/user')

// 1. 导入验证表单数据的中间件
const expressJoi = require('@escook/express-joi')
// 2. 导入需要的验证规则对象
const { reg_login_schema } = require('../schema/user')

// 注册新用户
// 3. 在注册新用户的路由中, 声明局部中间件, 对当前请求中携带的数据进行验证
// 3.1 数据验证通过后, 会把这次请求流转给后面的路由处理函数
// 3.2 数据验证失败后, 终止后续代码的执行, 并抛出一个全局的 Error 错误, 进入全局错误级别中间件中进行处理
router.post('/reguser', expressJoi(reg_login_schema), userHandler.regUser)
// 登录
router.post('/login', userHandler.login)

module.exports = router
```

5. 在 `app.js` 的全局错误级别中间件中, 捕获验证失败的错误, 并把验证失败的结果响应给客户端:

```
const joi = require('@hapi/joi')

// 错误中间件
app.use(function (err, req, res, next) {
  // 数据验证失败
  if (err instanceof joi.ValidationError) return res.cc(err)
  // 未知错误
  res.cc(err)
})
```

## 2.6 登录

### 2.6.0 实现步骤

1. 检测表单数据是否合法
2. 根据用户名查询用户的数据
3. 判断用户输入的密码是否正确
4. 生成 JWT 的 Token 字符串

#### 2.6.1 检测登录表单的数据是否合法

1. 将 `/router/user.js` 中 `登录` 的路由代码修改如下:

```
// 登录的路由
router.post('/login', expressJoi(reg_login_schema), userHandler.login)
```

## 2.6.2 根据用户名查询用户的数据

1. 接收表单数据:

```
const userinfo = req.body
```

2. 定义 SQL 语句:

```
const sql = `select * from ev_users where username=?`
```

3. 执行 SQL 语句, 查询用户的数据:

```
db.query(sql, userinfo.username, function (err, results) {
  // 执行 SQL 语句失败
  if (err) return res.cc(err)
  // 执行 SQL 语句成功, 但是查询到数据条数不等于 1
  if (results.length !== 1) return res.cc('登录失败!')
  // TODO: 判断用户输入的登录密码是否和数据库中的密码一致
})
```

## 2.6.3 判断用户输入的密码是否正确

核心实现思路: 调用 `bcrypt.compareSync(用户提交的密码, 数据库中的密码)` 方法比较密码是否一致

返回值是布尔值 (true 一致、false 不一致)

具体的实现代码如下:

```
// 拿着用户输入的密码, 和数据库中存储的密码进行对比
const compareResult = bcrypt.compareSync(userinfo.password, results[0].password)

// 如果对比的结果等于 false, 则证明用户输入的密码错误
if (!compareResult) {
  return res.cc('登录失败!')
}

// TODO: 登录成功, 生成 Token 字符串
```

## 2.6.4 生成 JWT 的 Token 字符串

核心注意点: 在生成 Token 字符串的时候, 一定要剔除 密码 和 头像 的值

1. 通过 ES6 的高级语法, 快速剔除 密码 和 头像 的值:

```
// 剔除完毕之后, user 中只保留了用户的 id, username, nickname, email 这四个属性的值
const user = { ...results[0], password: '', user_pic: '' }
```

2. 运行如下的命令, 安装生成 Token 字符串的包:

```
npm i jsonwebtoken@8.5.1
```

3. 在 `/router_handler/user.js` 模块的头部区域, 导入 `jsonwebtoken` 包:



```
// 用这个包来生成 Token 字符串
const jwt = require('jsonwebtoken')
```

4. 创建 `config.js` 文件，并向外共享 加密 和 还原 Token 的 `jwtSecretKey` 字符串：

```
module.exports = {
  jwtSecretKey: 'itheima No1. ^_^',
}
```

5. 将用户信息对象加密成 Token 字符串：

```
// 导入配置文件
const config = require('../config')

// 生成 Token 字符串
const tokenStr = jwt.sign(user, config.jwtSecretKey, {
  expiresIn: '10h', // token 有效期为 10 个小时
})
```

6. 将生成的 Token 字符串响应给客户端：

```
res.send({
  status: 0,
  message: '登录成功!',
  // 为了方便客户端使用 Token，在服务器端直接拼接上 Bearer 的前缀
  token: 'Bearer ' + tokenStr,
})
```

## 2.7 配置解析 Token 的中间件

1. 运行如下的命令，安装解析 Token 的中间件：

```
npm i express-jwt@5.3.3
```

2. 在 `app.js` 中注册路由之前，配置解析 Token 的中间件：

```
// 导入配置文件
const config = require('./config')

// 解析 token 的中间件
const expressJWT = require('express-jwt')

// 使用 .unless({ path: [/^\/api\/] }) 指定哪些接口不需要进行 Token 的身份认证
app.use(expressJWT({ secret: config.jwtSecretKey }).unless({ path: [/^\/api\/] })))
```

3. 在 `app.js` 中的 错误级别中间件 里面，捕获并处理 Token 认证失败后的错误：

```
// 错误中间件
app.use(function (err, req, res, next) {
  // 省略其它代码...

  // 捕获身份认证失败的错误
  if (err.name === 'UnauthorizedError') return res.cc('身份认证失败!')

  // 未知错误...
})
```

## 3. 个人中心

### 3.1 获取用户的基本信息

#### 3.1.0 实现步骤

1. 初始化 路由 模块
2. 初始化 路由处理函数 模块
3. 获取用户的基本信息

#### 3.1.1 初始化路由模块

1. 创建 `/router/userinfo.js` 路由模块，并初始化如下的代码结构：

```
// 导入 express
const express = require('express')
// 创建路由对象
const router = express.Router()

// 获取用户的基本信息
router.get('/userinfo', (req, res) => {
  res.send('ok')
})

// 向外共享路由对象
module.exports = router
```

2. 在 `app.js` 中导入并使用个人中心的路由模块：

```
// 导入并使用用户信息路由模块
const userinfoRouter = require('./router/userinfo')
// 注意：以 /my 开头的接口，都是有权限的接口，需要进行 Token 身份认证
app.use('/my', userinfoRouter)
```

#### 3.1.2 初始化路由处理函数模块

1. 创建 `/router_handler/userinfo.js` 路由处理函数模块，并初始化如下的代码结构：

```
// 获取用户基本信息的处理函数
exports.getUserInfo = (req, res) => {
  res.send('ok')
}
```

2. 修改 `/router/userinfo.js` 中的代码如下：

```
const express = require('express')
const router = express.Router()

// 导入用户信息处理函数模块
const userinfo_handler = require('../router_handler/userinfo')

// 获取用户的基本信息
router.get('/userinfo', userinfo_handler.getUserInfo)

module.exports = router
```

#### 3.1.3 获取用户的基本信息

1. 在 `/router_handler/userinfo.js` 头部导入数据库操作模块：

```
// 导入数据库操作模块
const db = require('../db/index')
```

2. 定义 SQL 语句：

```
// 根据用户的 id，查询用户的基本信息
// 注意：为了防止用户的密码泄露，需要排除 password 字段
const sql = `select id, username, nickname, email, user_pic from ev_users where id=?`
```

3. 调用 `db.query()` 执行 SQL 语句：

```
// 注意：req 对象上的 user 属性，是 Token 解析成功，express-jwt 中间件帮我们挂载上去的
db.query(sql, req.user.id, (err, results) => {
  // 1. 执行 SQL 语句失败
  if (err) return res.cc(err)

  // 2. 执行 SQL 语句成功，但是查询到的数据条数不等于 1
  if (results.length !== 1) return res.cc('获取用户信息失败!')

  // 3. 将用户信息响应给客户端
  res.send({
    status: 0,
    message: '获取用户基本信息成功!',
    data: results[0],
  })
})
```

## 3.2 更新用户的基本信息

### 3.2.0 实现步骤

1. 定义路由和处理函数
2. 验证表单数据
3. 实现更新用户基本信息的功能

#### 3.2.1 定义路由和处理函数

1. 在 `/router/userinfo.js` 模块中，新增 `更新用户基本信息` 的路由：

```
// 更新用户的基本信息
router.post('/userinfo', userinfo_handler.updateUserInfo)
```

2. 在 `/router_handler/userinfo.js` 模块中，定义并向外共享 `更新用户基本信息` 的路由处理函数：

```
// 更新用户基本信息的处理函数
exports.updateUserInfo = (req, res) => {
  res.send('ok')
}
```

#### 3.2.2 验证表单数据

1. 在 `/schema/user.js` 验证规则模块中，定义 `id`，`nickname`，`email` 的验证规则如下：

```
// 定义 id, nickname, email 的验证规则
const id = joi.number().integer().min(1).required()
const nickname = joi.string().required()
const email = joi.string().email().required()
```

2. 并使用 `exports` 向外共享如下的 验证规则对象：

```
// 验证规则对象 - 更新用户基本信息
exports.update_userinfo_schema = {
  body: {
    id,
    nickname,
    email,
  },
}
```

3. 在 `/router/userinfo.js` 模块中，导入验证数据合法性的中间件：

```
// 导入验证数据合法性的中间件
const expressJoi = require('@escook/express-joi')
```

4. 在 `/router/userinfo.js` 模块中，导入需要的验证规则对象：

```
// 导入需要的验证规则对象
const { update_userinfo_schema } = require('../schema/user')
```

5. 在 `/router/userinfo.js` 模块中，修改 更新用户的基本信息 的路由如下：

```
// 更新用户的基本信息
router.post('/userinfo', expressJoi(update_userinfo_schema),
userinfo_handler.updateUserInfo)
```

### 3.2.3 实现更新用户基本信息的功能

1. 定义待执行的 SQL 语句：

```
const sql = `update ev_users set ? where id=?`
```

2. 调用 `db.query()` 执行 SQL 语句并传参：

```
db.query(sql, [req.body, req.body.id], (err, results) => {
  // 执行 SQL 语句失败
  if (err) return res.cc(err)

  // 执行 SQL 语句成功，但影响行数不为 1
  if (results.affectedRows !== 1) return res.cc('修改用户基本信息失败！')

  // 修改用户信息成功
  return res.cc('修改用户基本信息成功！', 0)
})
```

## 3.3 重置密码

### 3.3.0 实现步骤

1. 定义路由和处理函数
2. 验证表单数据

### 3. 实现重置密码的功能

#### 3.3.1 定义路由和处理函数

1. 在 `/router/userinfo.js` 模块中, 新增 `重置密码` 的路由:

```
// 重置密码的路由
router.post('/updatepwd', userinfo_handler.updatePassword)
```

2. 在 `/router_handler/userinfo.js` 模块中, 定义并向外共享 `重置密码` 的路由处理函数:

```
// 重置密码的处理函数
exports.updatePassword = (req, res) => {
  res.send('ok')
}
```

#### 3.3.2 验证表单数据

核心验证思路: 旧密码与新密码, 必须符合密码的验证规则, 并且新密码不能与旧密码一致!

1. 在 `/schema/user.js` 模块中, 使用 `exports` 向外共享如下的 `验证规则对象` :

```
// 验证规则对象 - 重置密码
exports.update_password_schema = {
  body: {
    // 使用 password 这个规则, 验证 req.body.oldPwd 的值
    oldPwd: password,
    // 使用 joi.not(joi.ref('oldPwd')).concat(password) 规则, 验证 req.body.newPwd 的值
    // 解读:
    // 1. joi.ref('oldPwd') 表示 newPwd 的值必须和 oldPwd 的值保持一致
    // 2. joi.not(joi.ref('oldPwd')) 表示 newPwd 的值不能等于 oldPwd 的值
    // 3. .concat() 用于合并 joi.not(joi.ref('oldPwd')) 和 password 这两条验证规则
    newPwd: joi.not(joi.ref('oldPwd')).concat(password),
  },
}
```

2. 在 `/router/userinfo.js` 模块中, 导入需要的验证规则对象:

```
// 导入需要的验证规则对象
const { update_userinfo_schema, update_password_schema } = require('../schema/user')
```

3. 并在 `重置密码的路由` 中, 使用 `update_password_schema` 规则验证表单的数据, 示例代码如下:

```
router.post('/updatepwd', expressJoi(update_password_schema),
userinfo_handler.updatePassword)
```

#### 3.3.3 实现重置密码的功能

1. 根据 `id` 查询用户是否存在:

```
// 定义根据 id 查询用户数据的 SQL 语句
const sql = `select * from ev_users where id=?`

// 执行 SQL 语句查询用户是否存在
db.query(sql, req.user.id, (err, results) => {
  // 执行 SQL 语句失败
  if (err) return res.cc(err)

  // 检查指定 id 的用户是否存在
  if (results.length !== 1) return res.cc('用户不存在! ')

  // TODO: 判断提交的旧密码是否正确
})
```

## 2. 判断提交的旧密码 是否正确:

```
// 在头部区域导入 bcryptjs 后,
// 即可使用 bcrypt.compareSync(提交的密码, 数据库中的密码) 方法验证密码是否正确
// compareSync() 函数的返回值为布尔值, true 表示密码正确, false 表示密码错误
const bcrypt = require('bcryptjs')

// 判断提交的旧密码是否正确
const compareResult = bcrypt.compareSync(req.body.oldPwd, results[0].password)
if (!compareResult) return res.cc('原密码错误!')
```

## 3. 对新密码进行 bcrypt 加密之后, 更新到数据库中:

```
// 定义更新用户密码的 SQL 语句
const sql = `update ev_users set password=? where id=?`

// 对新密码进行 bcrypt 加密处理
const newPwd = bcrypt.hashSync(req.body.newPwd, 10)

// 执行 SQL 语句, 根据 id 更新用户的密码
db.query(sql, [newPwd, req.user.id], (err, results) => {
  // SQL 语句执行失败
  if (err) return res.cc(err)

  // SQL 语句执行成功, 但是影响行数不等于 1
  if (results.affectedRows !== 1) return res.cc('更新密码失败! ')

  // 更新密码成功
  res.cc('更新密码成功!', 0)
})
```

## 3.4 更新用户头像

### 3.4.0 实现步骤

1. 定义路由和处理函数
2. 验证表单数据
3. 实现更新用户头像的功能

#### 3.4.1 定义路由和处理函数

1. 在 `/router/userinfo.js` 模块中, 新增 更新用户头像 的路由:

```
// 更新用户头像的路由
router.post('/update/avatar', userinfo_handler.updateAvatar)
```

2. 在 `/router_handler/userinfo.js` 模块中, 定义并向外共享 `更新用户头像` 的路由处理函数:

```
// 更新用户头像的处理函数
exports.updateAvatar = (req, res) => {
  res.send('ok')
}
```

### 3.4.2 验证表单数据

1. 在 `/schema/user.js` 验证规则模块中, 定义 `avatar` 的验证规则如下:

```
// dataUri() 指的是如下格式的字符串数据:
// data:image/png;base64,VE9PTUF0WVNFQ1JFVFM=
const avatar = joi.string().dataUri().required()
```

2. 并使用 `exports` 向外共享如下的 `验证规则对象` :

```
// 验证规则对象 - 更新头像
exports.update_avatar_schema = {
  body: {
    avatar,
  },
}
```

3. 在 `/router/userinfo.js` 模块中, 导入需要的验证规则对象:

```
const { update_avatar_schema } = require('../schema/user')
```

4. 在 `/router/userinfo.js` 模块中, 修改 `更新用户头像` 的路由如下:

```
router.post('/update/avatar', expressJoi(update_avatar_schema),
userinfo_handler.updateAvatar)
```

### 3.4.3 实现更新用户头像的功能

1. 定义更新用户头像的 SQL 语句:

```
const sql = 'update ev_users set user_pic=? where id=?'
```

2. 调用 `db.query()` 执行 SQL 语句, 更新对应用户的头像:

```
db.query(sql, [req.body.avatar, req.user.id], (err, results) => {
  // 执行 SQL 语句失败
  if (err) return res.cc(err)

  // 执行 SQL 语句成功, 但是影响行数不等于 1
  if (results.affectedRows !== 1) return res.cc('更新头像失败! ')

  // 更新用户头像成功
  return res.cc('更新头像成功! ', 0)
})
```

## 4. 文章分类管理

### 4.1 新建 ev\_article\_cate 表

#### 4.1.1 创建表结构

Table Name:  Schema: **my\_db\_01**

Charset/Collation:   Engine:

Comments:

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
Id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
name	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
alias	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
is_delete	TINYINT(1)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0

Column Name:

Charset/Collation:

Comments:

#### 4.1.2 新增两条初始数据

Result Grid					Filter Rows:
	Id	name	alias	is_delete	
	NULL	科技	KeJi	NULL	
	NULL	历史	LiShi	NULL	
	NULL	NULL	NULL	NULL	

### 4.2 获取文章分类列表

#### 4.2.0 实现步骤

1. 初始化路由模块
2. 初始化路由处理函数模块
3. 获取文章分类列表数据

#### 4.2.1 初始化路由模块

1. 创建 `/router/artcate.js` 路由模块，并初始化如下的代码结构：



```
// 导入 express
const express = require('express')
// 创建路由对象
const router = express.Router()

// 获取文章分类的列表数据
router.get('/cates', (req, res) => {
  res.send('ok')
})

// 向外共享路由对象
module.exports = router
```

2. 在 `app.js` 中导入并使用文章分类的路由模块：

```
// 导入并使用文章分类路由模块
const artCateRouter = require('./router/artcate')
// 为文章分类的路由挂载统一的访问前缀 /my/article
app.use('/my/article', artCateRouter)
```

#### 4.2.2 初始化路由处理函数模块

1. 创建 `/router_handler/artcate.js` 路由处理函数模块，并初始化如下的代码结构：

```
// 获取文章分类列表数据的处理函数
exports.getArticleCates = (req, res) => {
  res.send('ok')
}
```

2. 修改 `/router/artcate.js` 中的代码如下：

```
const express = require('express')
const router = express.Router()

// 导入文章分类的路由处理函数模块
const artcate_handler = require('../router_handler/artcate')

// 获取文章分类的列表数据
router.get('/cates', artcate_handler.getArticleCates)

module.exports = router
```

#### 4.2.3 获取文章分类列表数据

1. 在 `/router_handler/artcate.js` 头部导入数据库操作模块：

```
// 导入数据库操作模块
const db = require('../db/index')
```

2. 定义 SQL 语句：

```
// 根据分类的状态，获取所有未被删除的分类列表数据
// is_delete 为 0 表示没有被 标记为删除 的数据
const sql = 'select * from ev_article_cate where is_delete=0 order by id asc'
```

3. 调用 `db.query()` 执行 SQL 语句：

```
db.query(sql, (err, results) => {
  // 1. 执行 SQL 语句失败
  if (err) return res.cc(err)

  // 2. 执行 SQL 语句成功
  res.send({
    status: 0,
    message: '获取文章分类列表成功!',
    data: results,
  })
})
```

## 4.3 新增文章分类

### 4.3.0 实现步骤

1. 定义路由和处理函数
2. 验证表单数据
3. 查询 分类名称 与 分类别名 是否被占用
4. 实现新增文章分类的功能

#### 4.3.1 定义路由和处理函数

1. 在 `/router/artcate.js` 模块中, 添加 新增文章分类 的路由:

```
// 新增文章分类的路由
router.post('/addcates', artcate_handler.addArticleCates)
```

2. 在 `/router_handler/artcate.js` 模块中, 定义并对外共享 新增文章分类 的路由处理函数:

```
// 新增文章分类的处理函数
exports.addArticleCates = (req, res) => {
  res.send('ok')
}
```

#### 4.3.2 验证表单数据

1. 创建 `/schema/artcate.js` 文章分类数据验证模块, 并定义如下的验证规则:

```
// 导入定义验证规则的模块
const joi = require('@hapi/joi')

// 定义 分类名称 和 分类别名 的校验规则
const name = joi.string().required()
const alias = joi.string().alphanum().required()

// 校验规则对象 - 添加分类
exports.add_cate_schema = {
  body: {
    name,
    alias,
  },
}
```

2. 在 `/router/artcate.js` 模块中, 使用 `add_cate_schema` 对数据进行验证:

```
// 导入验证数据的中间件
const expressJoi = require('@escook/express-joi')
// 导入文章分类的验证模块
const { add_cate_schema } = require('../schema/artcate')

// 新增文章分类的路由
router.post('/addcates', expressJoi(add_cate_schema), artcate_handler.addArticleCates)
```

### 4.3.3 查询分类名称与别名是否被占用

1. 定义查重的 SQL 语句:

```
// 定义查询 分类名称 与 分类别名 是否被占用的 SQL 语句
const sql = `select * from ev_article_cate where name=? or alias=?`
```

2. 调用 `db.query()` 执行查重的操作:

```
// 执行查重操作
db.query(sql, [req.body.name, req.body.alias], (err, results) => {
  // 执行 SQL 语句失败
  if (err) return res.cc(err)

  // 判断 分类名称 和 分类别名 是否被占用
  if (results.length === 2) return res.cc('分类名称与别名被占用, 请更换后重试!')
  // 分别判断 分类名称 和 分类别名 是否被占用
  if (results.length === 1 && results[0].name === req.body.name) return res.cc('分类名称被占用, 请更换后重试!')
  if (results.length === 1 && results[0].alias === req.body.alias) return res.cc('分类别名被占用, 请更换后重试!')

  // TODO: 新增文章分类
})
```

### 4.3.4 实现新增文章分类的功能

1. 定义新增文章分类的 SQL 语句:

```
const sql = `insert into ev_article_cate set ?`
```

2. 调用 `db.query()` 执行新增文章分类的 SQL 语句:

```
db.query(sql, req.body, (err, results) => {
  // SQL 语句执行失败
  if (err) return res.cc(err)

  // SQL 语句执行成功, 但是影响行数不等于 1
  if (results.affectedRows !== 1) return res.cc('新增文章分类失败!')

  // 新增文章分类成功
  res.cc('新增文章分类成功!', 0)
})
```

## 4.4 根据 Id 删除文章分类

### 4.4.0 实现步骤

1. 定义路由和处理函数

2. 验证表单数据
3. 实现删除文章分类的功能

#### 4.4.1 定义路由和处理函数

1. 在 `/router/artcate.js` 模块中, 添加 删除文章分类 的路由:

```
// 删除文章分类的路由
router.get('/deletecate/:id', artcate_handler.deleteCateById)
```

2. 在 `/router_handler/artcate.js` 模块中, 定义并向外共享 删除文章分类 的路由处理函数:

```
// 删除文章分类的处理函数
exports.deleteCateById = (req, res) => {
  res.send('ok')
}
```

#### 4.4.2 验证表单数据

1. 在 `/schema/artcate.js` 验证规则模块中, 定义 id 的验证规则如下:

```
// 定义 分类Id 的校验规则
const id = joi.number().integer().min(1).required()
```

2. 并使用 `exports` 向外共享如下的 验证规则对象:

```
// 校验规则对象 - 删除分类
exports.delete_cate_schema = {
  params: {
    id,
  },
}
```

3. 在 `/router/artcate.js` 模块中, 导入需要的验证规则对象, 并在路由中使用:

```
// 导入删除分类的验证规则对象
const { delete_cate_schema } = require('../schema/artcate')

// 删除文章分类的路由
router.get('/deletecate/:id', expressJoi(delete_cate_schema),
  artcate_handler.deleteCateById)
```

#### 4.4.3 实现删除文章分类的功能

1. 定义删除文章分类的 SQL 语句:

```
const sql = `update ev_article_cate set is_delete=1 where id=?`
```

2. 调用 `db.query()` 执行删除文章分类的 SQL 语句:

```
db.query(sql, req.params.id, (err, results) => {
  // 执行 SQL 语句失败
  if (err) return res.cc(err)

  // SQL 语句执行成功，但是影响行数不等于 1
  if (results.affectedRows !== 1) return res.cc('删除文章分类失败!')

  // 删除文章分类成功
  res.cc('删除文章分类成功!', 0)
})
```

## 4.5 根据 Id 获取文章分类数据

### 4.5.0 实现步骤

1. 定义路由和处理函数
2. 验证表单数据
3. 实现获取文章分类的功能

#### 4.5.1 定义路由和处理函数

1. 在 `/router/artcate.js` 模块中，添加 根据 Id 获取文章分类 的路由：

```
router.get('/cates/:id', artcate_handler.getArticleById)
```

2. 在 `/router_handler/artcate.js` 模块中，定义并向外共享 根据 Id 获取文章分类 的路由处理函数：

```
// 根据 Id 获取文章分类的处理函数
exports.getArticleById = (req, res) => {
  res.send('ok')
}
```

#### 4.5.2 验证表单数据

1. 在 `/schema/artcate.js` 验证规则模块中，使用 `exports` 向外共享如下的 验证规则对象：

```
// 校验规则对象 - 根据 Id 获取分类
exports.get_cate_schema = {
  params: {
    id,
  },
}
```

2. 在 `/router/artcate.js` 模块中，导入需要的验证规则对象，并在路由中使用：

```
// 导入根据 Id 获取分类的验证规则对象
const { get_cate_schema } = require('../schema/artcate')

// 根据 Id 获取文章分类的路由
router.get('/cates/:id', expressJoi(get_cate_schema), artcate_handler.getArticleById)
```

#### 4.5.3 实现获取文章分类的功能

1. 定义根据 Id 获取文章分类的 SQL 语句：

```
const sql = `select * from ev_article_cate where id=?`
```

2. 调用 `db.query()` 执行 SQL 语句:

```
db.query(sql, req.params.id, (err, results) => {
  // 执行 SQL 语句失败
  if (err) return res.cc(err)

  // SQL 语句执行成功, 但是没有查询到任何数据
  if (results.length !== 1) return res.cc('获取文章分类数据失败! ')

  // 把数据响应给客户端
  res.send({
    status: 0,
    message: '获取文章分类数据成功!',
    data: results[0],
  })
})
```

## 4.6 根据 Id 更新文章分类数据

### 4.6.0 实现步骤

1. 定义路由和处理函数
2. 验证表单数据
3. 查询 分类名称 与 分类别名 是否被占用
4. 实现更新文章分类的功能

#### 4.6.1 定义路由和处理函数

1. 在 `/router/artcate.js` 模块中, 添加 更新文章分类 的路由:

```
// 更新文章分类的路由
router.post('/updatecate', artcate_handler.updateCateById)
```

2. 在 `/router_handler/artcate.js` 模块中, 定义并向外共享 更新文章分类 的路由处理函数:

```
// 更新文章分类的处理函数
exports.updateCateById = (req, res) => {
  res.send('ok')
}
```

#### 4.6.2 验证表单数据

1. 在 `/schema/artcate.js` 验证规则模块中, 使用 `exports` 向外共享如下的 验证规则对象 :

```
// 校验规则对象 - 更新分类
exports.update_cate_schema = {
  body: {
    Id: id,
    name,
    alias,
  },
}
```

2. 在 `/router/artcate.js` 模块中, 导入需要的验证规则对象, 并在路由中使用:

```
// 导入更新文章分类的验证规则对象
const { update_cate_schema } = require('../schema/artcate')

// 更新文章分类的路由
router.post('/updatecate', expressJoi(update_cate_schema),
  artcate_handler.updateCateById)
```

#### 4.5.4 查询分类名称与别名是否被占用

1. 定义查重的 SQL 语句：

```
// 定义查询 分类名称 与 分类别名 是否被占用的 SQL 语句
const sql = `select * from ev_article_cate where Id<>? and (name=? or alias=?)`
```

2. 调用 `db.query()` 执行查重的操作：

```
// 执行查重操作
db.query(sql, [req.body.Id, req.body.name, req.body.alias], (err, results) => {
  // 执行 SQL 语句失败
  if (err) return res.cc(err)

  // 判断 分类名称 和 分类别名 是否被占用
  if (results.length === 2) return res.cc('分类名称与别名被占用，请更换后重试！')
  if (results.length === 1 && results[0].name === req.body.name) return res.cc('分类名称被占用，请更换后重试！')
  if (results.length === 1 && results[0].alias === req.body.alias) return res.cc('分类别名被占用，请更换后重试！')

  // TODO: 更新文章分类
})
```

#### 4.5.5 实现更新文章分类的功能

1. 定义更新文章分类的 SQL 语句：

```
const sql = `update ev_article_cate set ? where Id=?`
```

2. 调用 `db.query()` 执行 SQL 语句：


```
db.query(sql, [req.body, req.body.Id], (err, results) => {
  // 执行 SQL 语句失败
  if (err) return res.cc(err)

  // SQL 语句执行成功，但是影响行数不等于 1
  if (results.affectedRows !== 1) return res.cc('更新文章分类失败！')

  // 更新文章分类成功
  res.cc('更新文章分类成功！')
})
```










## 5. 文章管理

### 5.1 新建 ev\_articles 表


 Table Name:

Charset/Collation:

Comments:

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
 Id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 title	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 content	TEXT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 cover_img	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 pub_date	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 state	VARCHAR(255)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 is_delete	TINYINT(1)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
 cate_id	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 author_id	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 5.2 发布新文章

### 5.2.0 实现步骤

1. 初始化路由模块
2. 初始化路由处理函数模块
3. 使用 multer 解析表单数据
4. 验证表单数据
5. 实现发布文章的功能

#### 5.2.1 初始化路由模块

1. 创建 `/router/article.js` 路由模块，并初始化如下的代码结构：

```
// 导入 express
const express = require('express')
// 创建路由对象
const router = express.Router()

// 发布新文章
router.post('/add', (req, res) => {
  res.send('ok')
})

// 向外共享路由对象
module.exports = router
```

2. 在 `app.js` 中导入并使用文章的路由模块：

```
// 导入并使用文章路由模块
const articleRouter = require('./router/article')
// 为文章的路由挂载统一的访问前缀 /my/article
app.use('/my/article', articleRouter)
```

#### 5.2.2 初始化路由处理函数模块

1. 创建 `/router_handler/article.js` 路由处理函数模块，并初始化如下的代码结构：



```
// 发布新文章的处理函数
exports.addArticle = (req, res) => {
  res.send('ok')
}
```

2. 修改 `/router/artcate.js` 中的代码如下：

```
const express = require('express')
const router = express.Router()

// 导入文章的路由处理函数模块
const article_handler = require('../router_handler/article')

// 发布新文章
router.post('/add', article_handler.addArticle)

module.exports = router
```

### 5.2.3 使用 multer 解析表单数据

注意：使用 `express.urlencoded()` 中间件无法解析 `multipart/form-data` 格式的请求体数据。

当前项目，推荐使用 `multer` 来解析 `multipart/form-data` 格式的表单数据。 <https://www.npmjs.com/package/multer>

1. 运行如下的终端命令，在项目中安装 `multer`：

```
npm i multer@1.4.2
```

2. 在 `/router_handler/article.js` 模块中导入并配置 `multer`：

```
// 导入解析 formdata 格式表单数据的包
const multer = require('multer')
// 导入处理路径的核心模块
const path = require('path')

// 创建 multer 的实例对象，通过 dest 属性指定文件的存放路径
const upload = multer({ dest: path.join(__dirname, '../uploads') })
```

3. 修改 `发布新文章` 的路由如下：

```
// 发布新文章的路由
// upload.single() 是一个局部生效的中间件，用来解析 FormData 格式的表单数据
// 将文件类型的数据，解析并挂载到 req.file 属性中
// 将文本类型的数据，解析并挂载到 req.body 属性中
router.post('/add', upload.single('cover_img'), article_handler.addArticle)
```

4. 在 `/router_handler/article.js` 模块中的 `addArticle` 处理函数中，将 `multer` 解析出来的数据进行打印：

```
// 发布新文章的处理函数
exports.addArticle = (req, res) => {
  console.log(req.body) // 文本类型的数据
  console.log('-----分割线-----')
  console.log(req.file) // 文件类型的数据

  res.send('ok')
}
```

## 5.2.4 验证表单数据

实现思路：通过 `express-joi` **自动验证** `req.body` 中的文本数据；通过 `if` 判断**手动验证** `req.file` 中的文件数据；

1. 创建 `/schema/article.js` 验证规则模块，并初始化如下的代码结构：

```
// 导入定义验证规则的模块
const joi = require('@hapi/joi')

// 定义 标题、分类Id、内容、发布状态 的验证规则
const title = joi.string().required()
const cate_id = joi.number().integer().min(1).required()
const content = joi.string().required().allow('')
const state = joi.string().valid('已发布', '草稿').required()

// 验证规则对象 - 发布文章
exports.add_article_schema = {
  body: {
    title,
    cate_id,
    content,
    state,
  },
}
```

2. 在 `/router/article.js` 模块中，导入需要的验证规则对象，并在路由中使用：

```
// 导入验证数据的中间件
const expressJoi = require('@escook/express-joi')
// 导入文章的验证模块
const { add_article_schema } = require('../schema/article')

// 发布新文章的路由
// 注意：在当前的路由中，先后使用了两个中间件：
//       先使用 multer 解析表单数据
//       再使用 expressJoi 对解析的表单数据进行验证
router.post('/add', upload.single('cover_img'), expressJoi(add_article_schema),
  article_handler.addArticle)
```

3. 在 `/router_handler/article.js` 模块中的 `addArticle` 处理函数中，通过 `if` 判断客户端是否提交了 封面图片：

```
// 发布新文章的处理函数
exports.addArticle = (req, res) => {
  // 手动判断是否上传了文章封面
  if (!req.file || req.file.fieldname !== 'cover_img') return res.cc('文章封面是必选参数!')

  // TODO: 表单数据合法, 继续后面的处理流程...
}
```

### 5.2.5 实现发布文章的功能

1. 整理要插入数据库的文章信息对象:

```
// 导入处理路径的 path 核心模块
const path = require('path')

const articleInfo = {
  // 标题、内容、状态、所属分类Id
  ...req.body,
  // 文章封面在服务器端的存放路径
  cover_img: path.join('/uploads', req.file.filename),
  // 文章发布时间
  pub_date: new Date(),
  // 文章作者的Id
  author_id: req.user.id,
}
```

2. 定义发布文章的 SQL 语句:

```
const sql = `insert into ev_articles set ?`
```

3. 调用 `db.query()` 执行发布文章的 SQL 语句:

```
// 导入数据库操作模块
const db = require('../db/index')

// 执行 SQL 语句
db.query(sql, articleInfo, (err, results) => {
  // 执行 SQL 语句失败
  if (err) return res.cc(err)

  // 执行 SQL 语句成功, 但是影响行数不等于 1
  if (results.affectedRows !== 1) return res.cc('发布文章失败!')

  // 发布文章成功
  res.cc('发布文章成功', 0)
})
```

4. 在 `app.js` 中, 使用 `express.static()` 中间件, 将 `uploads` 目录中的图片托管为静态资源:

```
// 托管静态资源文件
app.use('/uploads', express.static('./uploads'))
```