

# PostgreSQL: 資料庫管理指南

以下是使用 PostgreSQL 的逐步指南，這是一個強大的開源關聯式資料庫管理系統：

## 1. 安裝

- **Windows**：從 [postgresql.org/download](https://www.postgresql.org/download) 下載（包括 pgAdmin GUI）
- **macOS**：使用 Homebrew (`brew install postgresql`) 或下載安裝程式
- **Linux** (Debian/Ubuntu)：

```
sudo apt update
sudo apt install postgresql postgresql-contrib
sudo systemctl start postgresql.service
```

## 2. 連接到 PostgreSQL

- 默認管理員用戶：postgres

```
sudo -u postgres psql # Linux/macOS
psql -U postgres      # Windows (via PSQL 命令行)
```

- 連接到特定資料庫：

```
psql -U username -d dbname -h localhost -p 5432
```

## 3. 基本資料庫操作

- **創建用戶/角色：**

```
CREATE USER myuser WITH PASSWORD 'mypassword';
ALTER ROLE myuser WITH CREATEDB;
```

- **創建資料庫：**

```
CREATE DATABASE mydb;
GRANT ALL PRIVILEGES ON DATABASE mydb TO myuser;
```

- **基本 SQL 命令：**

```
-- 創建表
CREATE TABLE users (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(50),
```

```

        email VARCHAR(100) UNIQUE
    );

-- 插入數據
INSERT INTO users (name, email) VALUES ('Alice', 'alice@example.com');

-- 查詢數據
SELECT * FROM users WHERE name LIKE 'A%';

-- 更新數據
UPDATE users SET email = 'new@email.com' WHERE id = 1;

-- 刪除數據
DELETE FROM users WHERE id = 2;

```

## 4. 高級功能

- 連接：

```

SELECT orders.id, users.name
FROM orders
INNER JOIN users ON orders.user_id = users.id;

```

- JSON 支持：

```

CREATE TABLE products (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    details JSONB
);

```

- 全文搜索：

```

SELECT * FROM documents
WHERE to_tsvector('english', content) @@ to_tsquery('search & term');

```

## 5. 維護

- 備份：

```

pg_dump mydb > backup.sql
pg_dumpall > all_databases.sql

```

- 恢復：

```
psql -U username -d mydb -f backup.sql
```

- **Vacuum** (回收儲存空間)：

```
VACUUM ANALYZE;
```

## 6. 安全

- 創建只讀用戶：

```
CREATE USER readonly WITH PASSWORD 'readpass';  
GRANT CONNECT ON DATABASE mydb TO readonly;  
GRANT USAGE ON SCHEMA public TO readonly;  
GRANT SELECT ON ALL TABLES IN SCHEMA public TO readonly;
```

## 7. 有用的命令

- 列出資料庫：`\l`
- 切換資料庫：`\c dbname`
- 列出表：`\dt`
- 描述表：`\d tablename`
- 顯示用戶：`\du`
- 退出 psql：`\q`

## 8. 圖形用戶界面工具

- **pgAdmin**：隨 Windows 安裝程式附帶
- **DBeaver**：流行的跨平台 GUI
- **TablePlus**：現代界面，具有本地感覺

## 9. 學習資源

- 官方文檔：[postgresql.org/docs](https://www.postgresql.org/docs)
- 互動教程：[postgresqtutorial.com](https://postgresqtutorial.com)
- 練習：[pgexercises.com](https://pgexercises.com)

**提示：**在應用到生產環境之前，請在開發環境中測試更改。對於關鍵操作，使用事務（BEGIN/COMMIT）。