

项目部署流程 (A/B/C/D 全链路)

说明：以下为最小可跑通流程，按顺序执行。具体配置项与说明以 `项目说明文档.md` 为准。

环境前提

- Python 3.8+
- 已安装 Mosquitto (含 `mosquitto_pub` / `mosquitto_sub` 工具)

配置要点 (务必保持一致)

- Broker 地址/端口与账号密码需在 B/C/D 中保持一致
- 账号与权限以 A 模块 ACL 为准 (`A-deploy/iot-project/deploy/broker/acl`)

1. A 模块：Broker + Gateway Proxy

1. 安装并配置 Mosquitto (含认证与 ACL)
 - 安装 Mosquitto 与客户端工具 (按系统选择包管理器)
 - 拷贝配置：
 - `A-deploy/iot-project/deploy/broker/mosquitto-system.conf` → `/etc/mosquitto/mosquitto.conf`
 - `A-deploy/iot-project/deploy/broker/acl` → `/etc/mosquitto/acl`
 - 生成密码文件：
 - `A-deploy/iot-project/deploy/broker/generate_passwords.sh`
 - 启动服务：
 - `sudo systemctl enable mosquitto`
 - `sudo systemctl start mosquitto`

2. 启动 Gateway Proxy

- 进入目录: `A-deploy/iot-project/deploy/proxy`
- 复制并编辑配置: `config.example.env` → `.env`
- 安装依赖并运行：
 - `pip install -r requirements.txt`
 - `python app/main.py`

2. B 模块：数据发布端 (Publisher)

- 进入目录: `B-publisher`
- 安装依赖: `pip install paho-mqtt`
- 启动发布 (示例)：
 - `python publish.py --metric temperature --rate 1`

- 运行中控制: `pause` / `resume` / `rate N` / `stop`

3. C 模块：数据采集端（Collector + API）

- 进入目录: `C-collector`
- 安装依赖: `pip install -r requirements.txt`
- 启动采集器（订阅 `env/#` 写入 SQLite）：
 - `python collector.py`
- 启动 HTTP API:
 - `uvicorn api:app --host 0.0.0.0 --port 8000`
- 可选验证: `python verify.py` (查看库内统计)

4. D 模块：图形化界面（UI）

- 进入目录: `D-ui`
- 安装依赖: `pip install -r requirements.txt`
- 启动界面:
 - `python main.py`
- UI 中选择指标与速率，Start 启动发布；日志窗口可看到发布与订阅状态

5. 启动顺序

1. Mosquitto Broker
2. Gateway Proxy
3. C-collector
4. C-collector API
5. D-ui
6. 通过 UI 启动 B-publisher (或命令行启动)

6. 快速验证（可选）

1. 订阅官方主题（新终端）：

```
1 | mosquitto_sub -h <BROKER_IP> -p 1883 -u collector -P col123 -t "env/#" -v
```

2. 发布测试消息（新终端）：

```
1 | mosquitto_pub -h <BROKER_IP> -p 1883 -u publisher -P pub123 -t "ingest/env/temperature" -m "{\"ts\":\"2014-02-13T00:00:00\", \"value\":4.0}"
```

若订阅端能收到 `env/temperature` 消息，说明 Broker 与 Proxy 链路正常。

常见问题

1) 订阅端没有数据?

- 确认 Proxy 已启动且无报错 (ingest → env 的转发链路)
- 确认 Publisher 发布到 `ingest/env/<metric>`, Collector/UI 订阅 `env/#`
- 确认账号权限 (ACL) 与用户名密码一致

2) 数据库数据很少/看起来不增长?

- Collector 使用 `UNIQUE(metric, ts)`, 相同时间戳会被覆盖
- 确认 Publisher 是否真的在持续发布 (查看控制台进度日志)

3) MQTT 连接失败?

- Broker 是否正常运行、端口 1883 是否可达
- 用户名/密码是否正确, 匿名是否被禁用

4) UI 无法启动发布端?

- 检查 `D-ui/config.py` 中脚本路径是否正确
- 确认已安装 `paho-mqtt` (B-publisher 依赖)