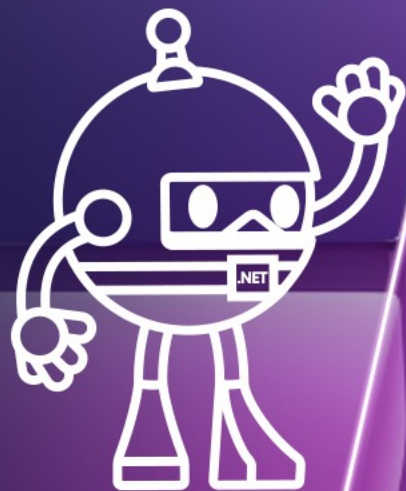


# .NET Conf China 2023

2023/12/16  
09:30 - 18:00

中国 · 北京





.NET中文社区

中国·北京

# .NET Conf China 2023

## 利用 ASP.NET OData 简化物联网系统的 API 设计

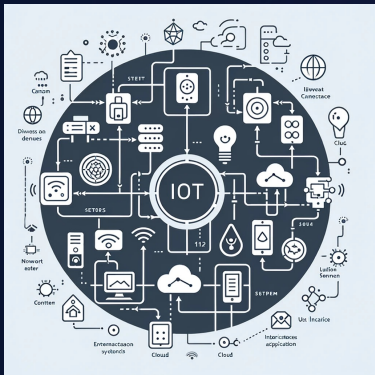
刘圣波

北京林业大学





传统信息系统



IoT系统



实时数据获取和监控

数据量大、来源多样



远程控制和管理

现场设备控制



数据分析和洞察

数据驱动与数据挖掘



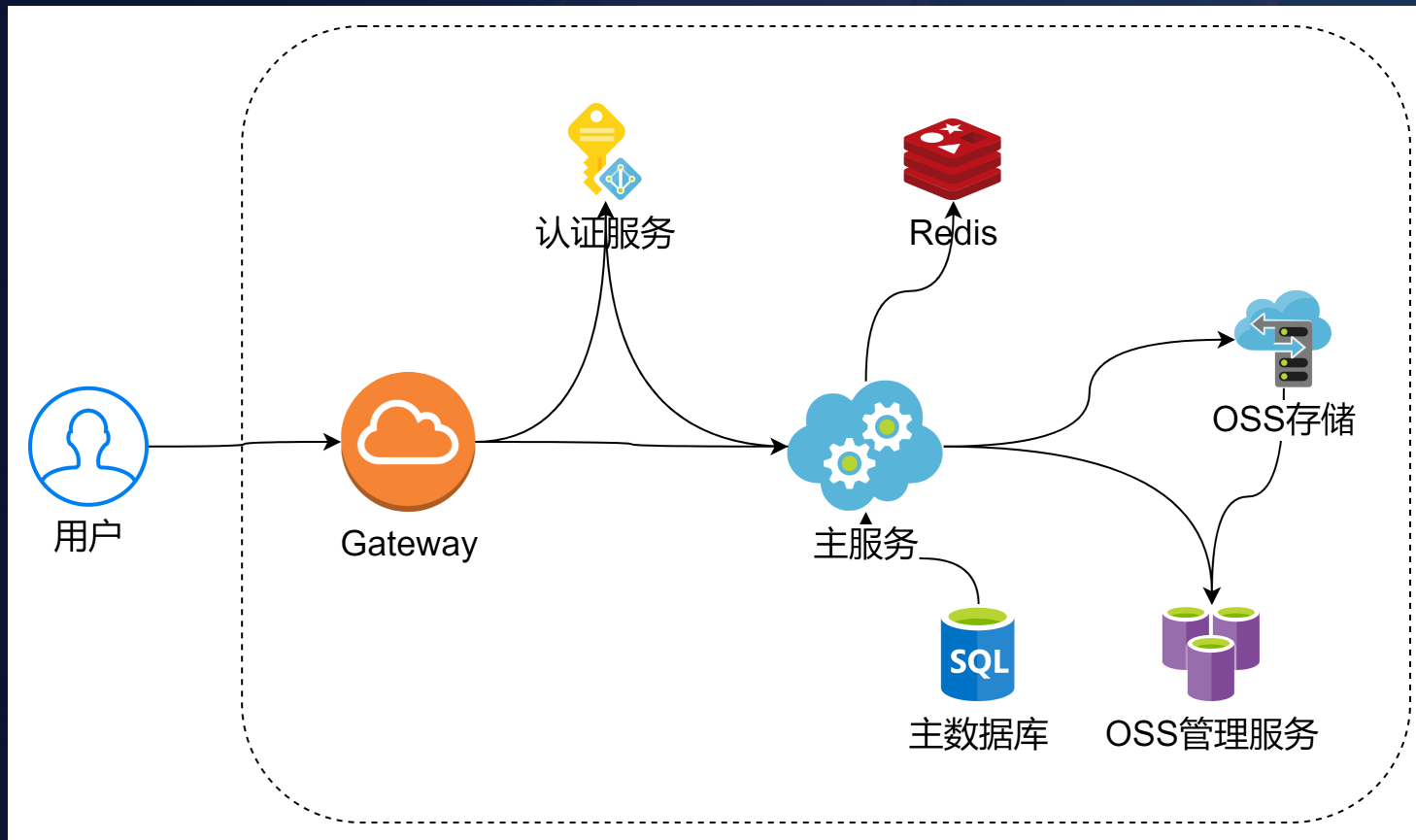
# PART 01

## 向 I o T 迁移

Migrating to IoT



# 现有结构



# 核心目标

尽可能少的工作量

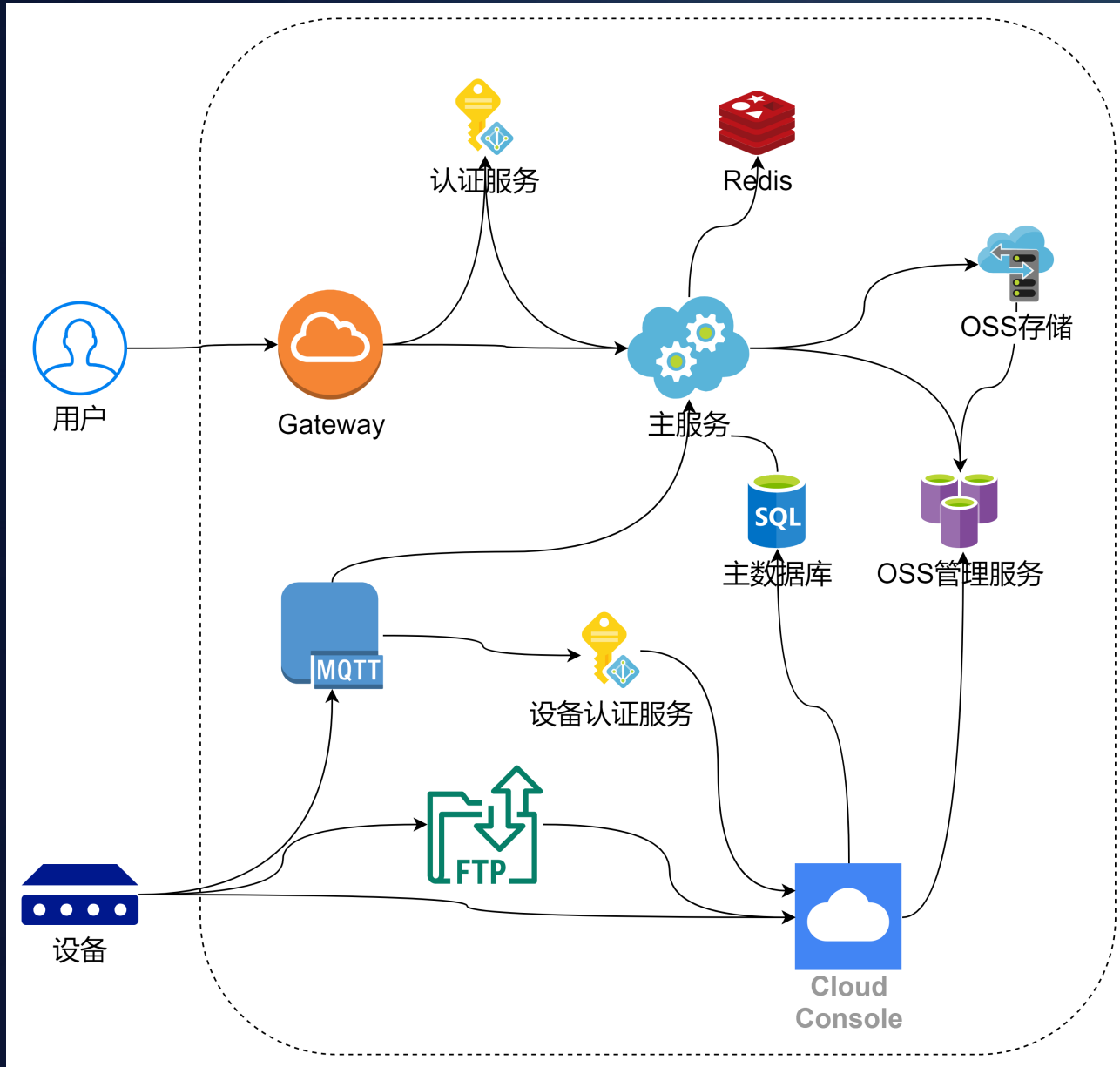
保持现有主体架构

灵活的查询能力

对外接口稳定性



# 升级结构



# 挑战

## 多种设备接入

不同协议设备如何接入数据、文件等内容

## 时序数据存储

合理设计表结构，符合时序数据存储要求

## 复杂查询设计

聚合查询、复杂查询





# 时序数据库：Timescale DB

## PostgreSQL完全兼容

现有系统可以无缝迁移到TimescaleDB，  
而不需要重大的架构更改或数据迁移



## 数据压缩

TimescaleDB提供高效的数据压缩功能，  
能显著减少时序数据的存储空间需求，同  
时保持快速的查询性能。

## 水平拓展

TimescaleDB支持数据的水平扩展，即使  
是PB级别的数据量也能高效处理。

## 实时聚合

TimescaleDB支持实时数据聚合，可用于  
实时监控和实时分析。



# PART 02

## ASP.NET OData API

ASP.NET OData API Design  
设计

计





OData（开放数据协议）是一个OASIS标准，它定义了构建和使用RESTful API的最佳实践。OData帮助您在构建RESTful API时专注于业务逻辑，无需担心定义请求和响应头、状态码、HTTP方法、URL约定、媒体类型、有效载荷格式和查询选项等问题。

```
api/students?$filter=Name eq 'Todd'
```

```
api/students?$select=Name
```

```
api/students?$orderby=Score desc
```

```
api/students?filter=Score gt 100
```



# 基于OData的设计



## 数据查询

选择查询

查询设备信息但只返回设备的名称  
`http://api/entites?select=Name`

Expand查询

查询所有设备的父设备信息  
`http://api/entites?expand=deviceinfo`

分页查询

查询某个设备的所有数据(跳过前10行后,取前10行)并返回计数  
`http://api/entites?id=2'&$skip=10&$top=10&$count=true`  
`p=10`

聚合查询

按照设备所在地区分类,并返回每个地区的设备数量和设备类型计数  
`http://api/entites?groupby((deviceinfo/Adcode), aggregate($count as NumAttachDevices, deviceinfo/deviceid with countdistinct as NumDevices, attachdevicetype/id with countdistinct as NumTypes))`

增加/更新/删除

HTTP POST/PATCH/DELETE



# PART 03

## 优缺点比较

Pros & Cons



# 优点

01

## 更少的API

只需要提供简单的GET接口，就可以满足大多数的需求

02

## RESTful

完全拥抱规范的REST设计，语义清晰明确

03

## 良好的拓展性

多数需求不需要更新API即可满足要求



## 安全性

可以配置Expand级别，分别设置权限限制资源的访问

04

## 兼容性

兼容现有的API，OData引入不会带来破坏性更改

05

## 更少的工作量

维护与开发API的工作量大大降低

06



# 缺点



## 关系依赖

Expand等核心功能依赖关系数据库外键特性



## 导航属性导致数据冗余

返回层级模型时，有大量的冗余数据



## 配置较为复杂

完整功能需要EDM (Entity Data Model) 配置



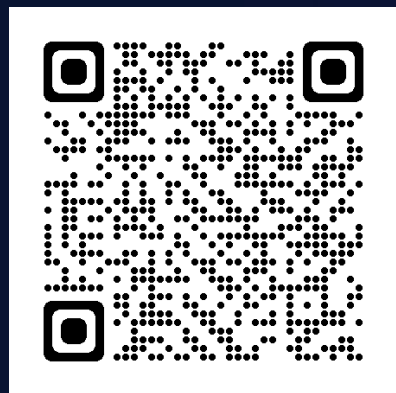


中国·北京

# .NET Conf China 2023

感谢聆听

刘圣波



关注博客，了解更多OData内容

博客园：@波多尔斯基

