物联网平台MongoDB经验分享

MongoDB存储结构设计

mongoing 中文社区 | IT大咖说 知识共享平台

IOTNN Internet of Things Neural Networks 付佳亮

MongoDB数据库设计的几个问题

- 1、内嵌还是引用?
- 2、级联查询?
- 3、调用时该用那种驱动?

《一个人来到田纳西》

毫无疑问
我做的馅饼
是全天下
最好吃的

- 一、关系型数据库结构设计（回顾）
- 二、MongoDB数据库设计
- 三、程序调用模式选择
- 四、物联网平台（IOTNN）

一、关系型数据库（SQL）数据库设计

- 第一范式
- 第二范式
- 第三范式

追求的目标到底是什么？

面向对象设计引发的阻抗不匹配

OO转换到SQL

领域模型的
削足适履

- 1、许多业务逻辑采用存储过程
- 2、数据表字段→对象的属性，只能处理简单关系
- 3、需要完成对象到SQL的转换
- 4、删减字段时导致对象同步更新

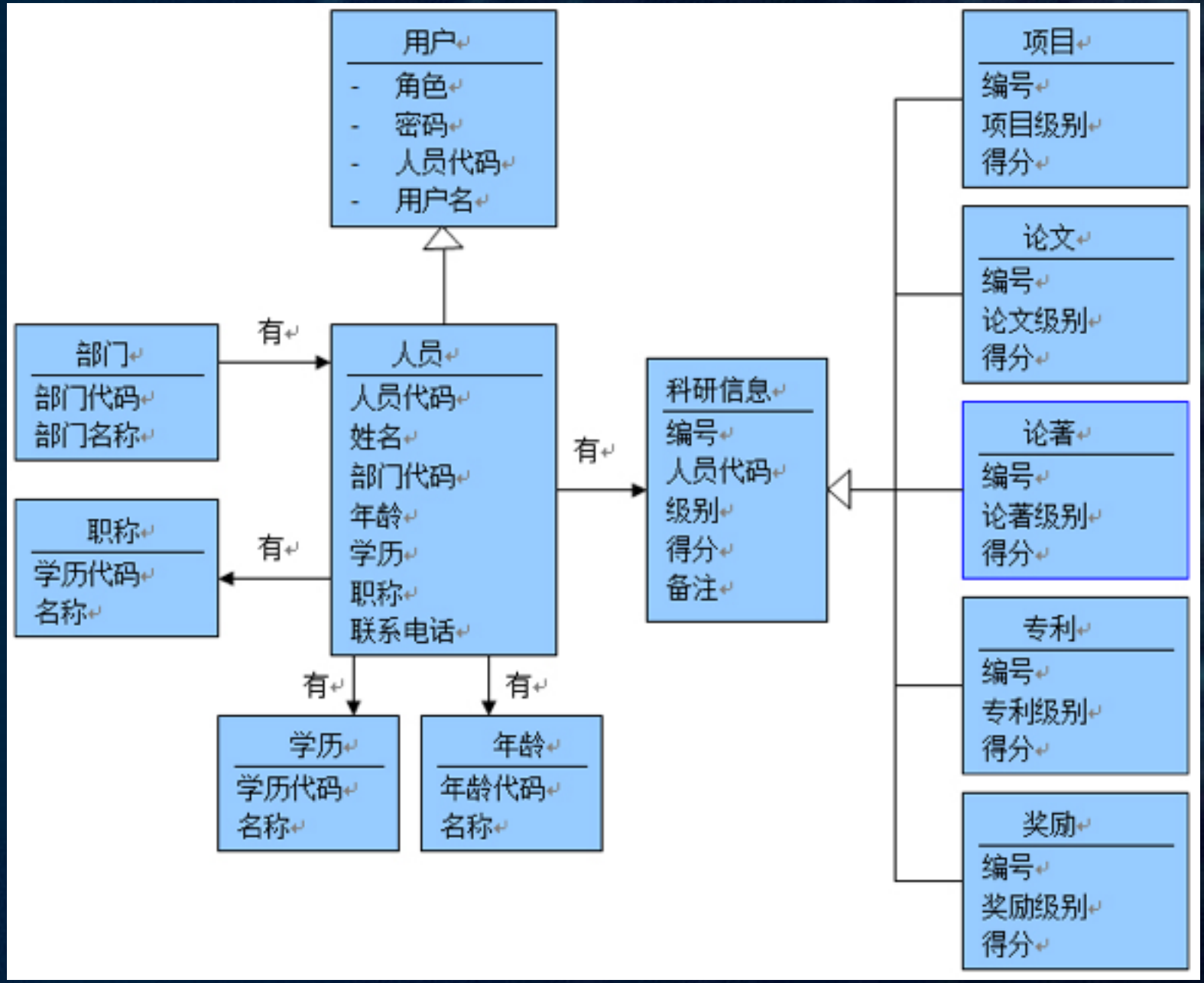
ORM中的四种关系

- 一对一　　主键相同
- 一对多　　引用
- 多对多　　中间表
- 继承关系　　多表/冗余字段

二、MongoDB数据结构的设计

- 1、UML设计领域模型
- 2、组合/聚合关系的合并
- 3、继承关系与一对一引用关系
- 4、通过访问方式/关联更新考虑合并
- 5、层级结构的限制

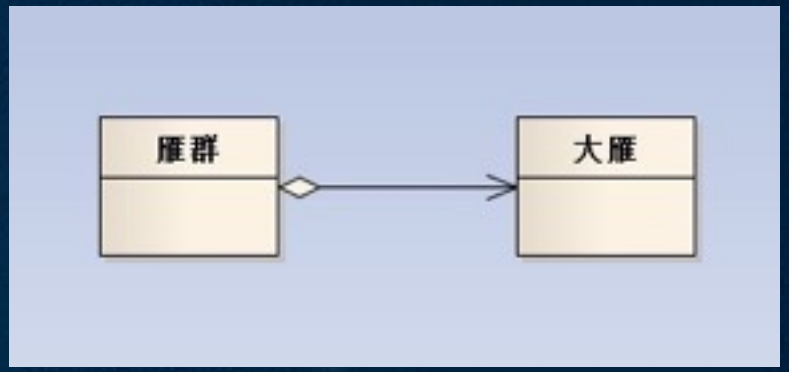
2.1、UML设计领域模型

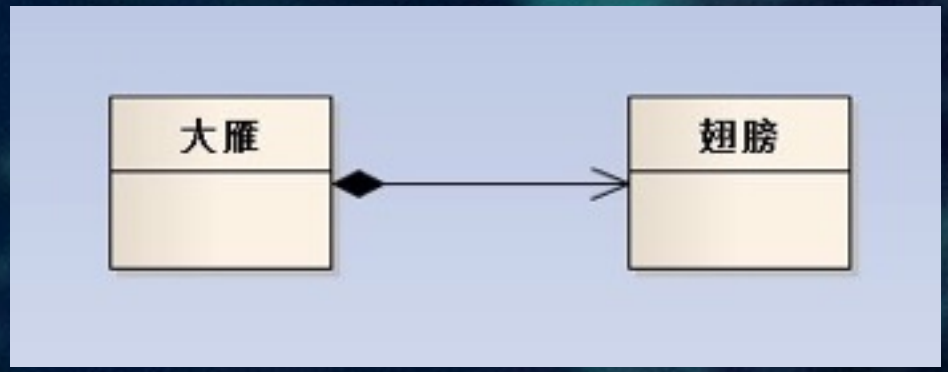


2.2、组合/聚合关系的合并

- 聚合

组合





- 组合大部分情况使用内嵌
- 聚合则考虑更新、文档大小等问题，某些情况下可引入Simple对象

文档内嵌
局限性：文档最大16M，
大数组性能欠佳

Simple对象

- 包含UUID的简化字段关联对象
- MongoDB对象存储，使我们可以不仅仅存储一个外键

2.3、继承关系与一对一引用关系

- 继承关系，MongoDB文档类型基本就不是问题
- 一对一引用，UUID一致即可

2.4、通过访问方式、关联更新考虑合并

- 1、读写频度的不一致
- 2、JSON传输角度

2.5、层级结构的限制

- 更新操作时层级不宜过深，尽量避免一条更新语句无法覆盖的场景，或更新时需要更新大块Block的场景。
- 1、向父层迁移
- 2、单独成表，利用ObjectId相同的做法确保唯一性

三、程序调用模式

- Mapping模式
- HashMap模式

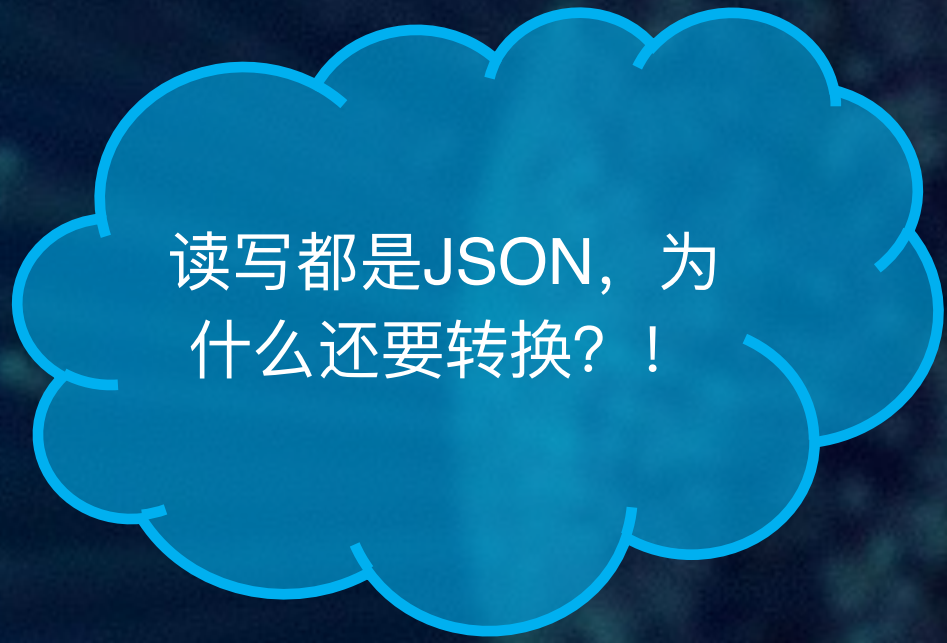
3.1、Mapping模式-将字段映射成属性

- 优点：
  - 具备属性检查功能
  - 与传统ORM认知相符
- 缺点：
  - 增加许多类代码
  - 当模型改变时，对应的模型代码需要改变
  - 结构改变时，旧有数据会影响映射

3.2、HashMap模式-不做映射直接使用

- 优点：

- 缺点：



3.3、Json Bson转换问题

- ObjectId
- DateTime

四、物联网平台结构

- 物联网业务逻辑的复杂程度应该会超过互联网因此接入后的应用的开发才是重点。需要开发设备应用模块。
- 设备应用模块之间的组成应遵循微服务的发布模式。
- 微服务间调用应该高并发、低耦合

阿里云的升级模块、影子模块应该是可以被用户开发的!

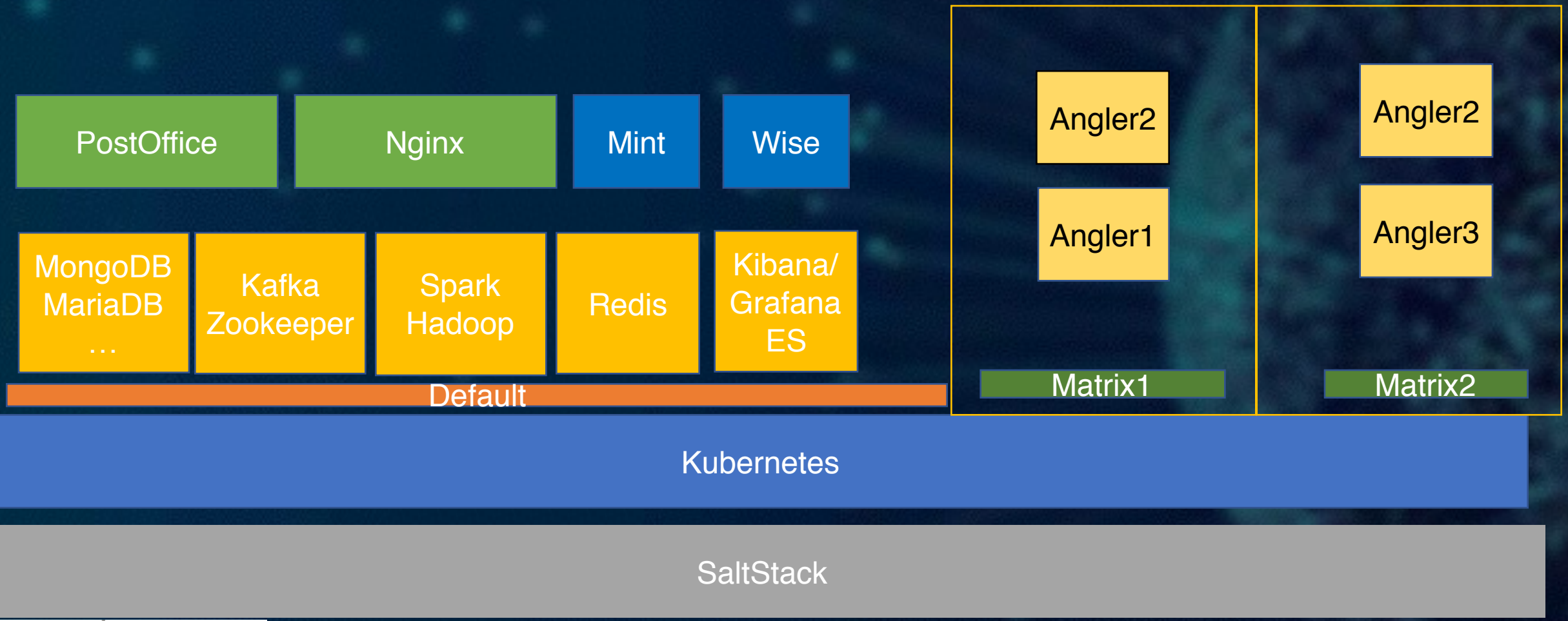
用消息订阅，改变传统调用模式

- 微服务的易扩展性
- 高吞吐的批量消息处理

用MongoDB作为设备模型的存储

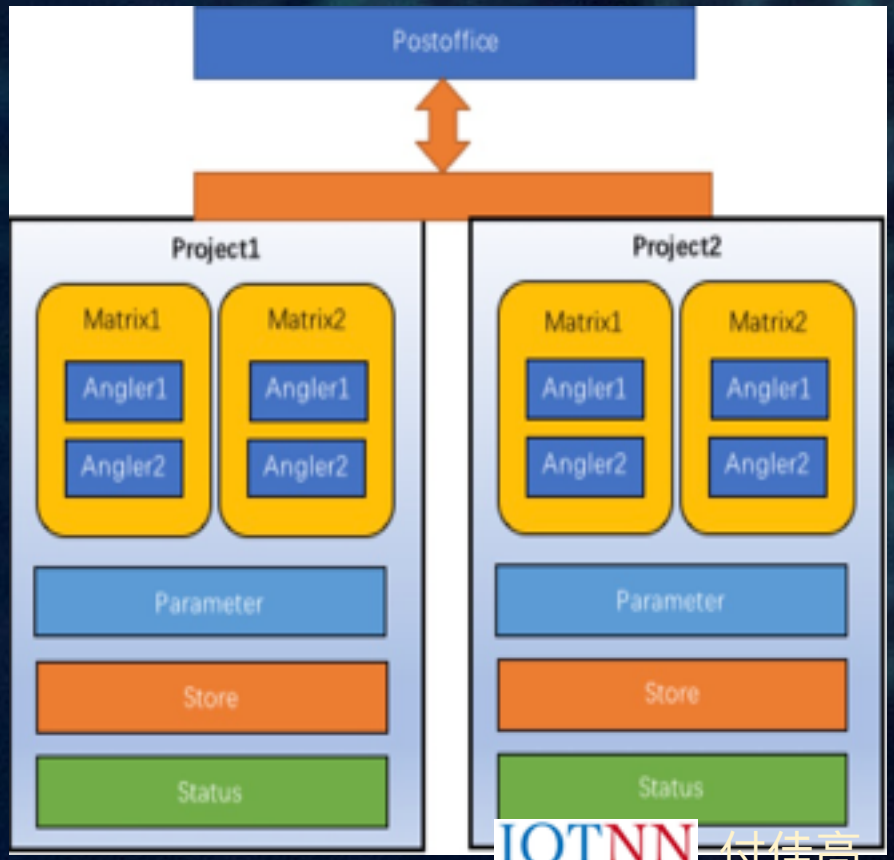
- 文档化存储刚好符合不同类型设备属性参数不同的特点
- 多层级结构，也方便设备模型属性的存储

4.1、物联网微服务结构

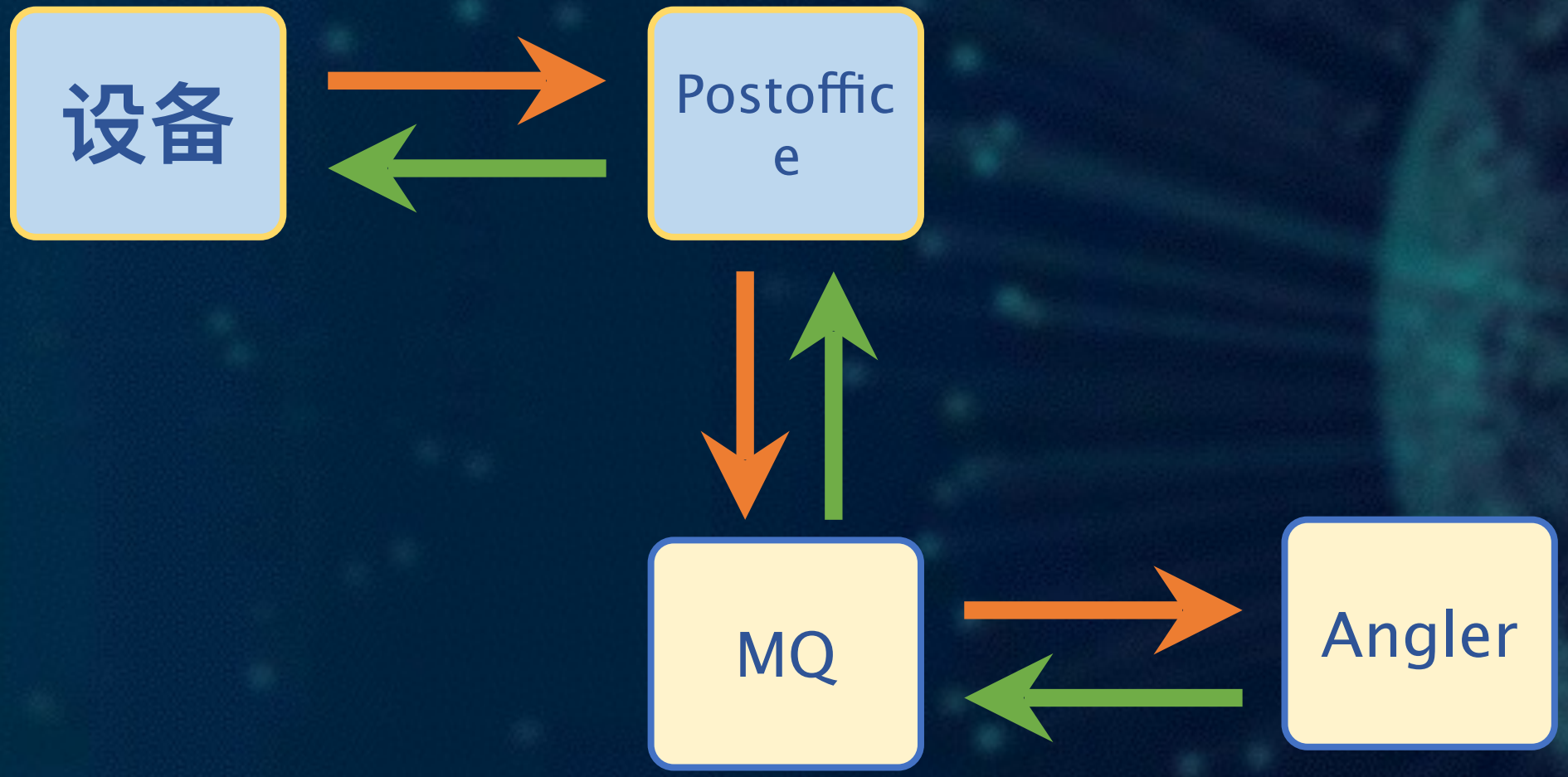

PostOffice
Nginx
Mint
Wise
MongoDB
MariaDB
…
Kafka
Zookeeper
Spark
Hadoop
Redis
Kibana/
Grafana
ES
Default
Angler2
Angler1
Angler2
Angler3
Matrix1
Matrix2
Kubernetes
SaltStack

4.2、抽象概念

- PostOffice：使用go语言开发的MQTT接入（WebSocket）
- Project：资源分配单元，用于共享资源
- Matrix：设备接入微服务的隔离
- Angler：基于消息队列的微服务



4.3、Postoffice



4.4、Mint健康检查模块

- 通过向Angler的Topic发送心跳帧，对各模块响应效率进行统计
- 向外提供RESTful查询接口

4.5、Wise负载调度模块

- 通过对Angler响应效率，动态增减对应的k8s的副本数

Thank U~

mongoing 中文社区 | IT大咖说 知识共享平台

IOTNN Internet of Things Neural Networks 付佳亮