中国地质大学（北京）

现代远程教育

本 科 毕 业 设 计

**题 目**

**英文题目**

**学生姓名**  **批 次**

**专 业**  **学 号**

**指导教师**  **职 称**

**学习中心 知金北京学习中心**

**2020年 11 月**

中国地质大学（北京）

现代远程教育

本 科 毕 业 设 计

**题 目**

**英文题目**

**学生签名：**

**指导教师签名：**

**2020年 11月**

中文摘要

随着互联网时代的发展和创新，现有的项目管理系统越来越庞大，访问量和流量的增加使得当前系统出现了瓶颈。为了解决该问题，一种新型的理念被提了出来，那就是“微服务”。微服务是一种新型的软件架构，也是一种新理念和解决方案。微服务的理念是把一个大型的单个应用程序和服务拆分成数十个的支持服务。每个服务运行在其独立的自己的进程中，服务之间互相协调、互相配合，为用户提供最终的价值。服务之间采用轻量级的通信机制互相沟通。每个服务都围绕着具体业务进行构建，并且能独立的部署到生产环境、类生产环境等。从而达到应用之间的耦合性降低，一般会按照不同的业务逻辑来拆分。微服务设计的原则：1、各司其职2、服务高可用和扩展性。微服务的核心就是将 传统的一站式应用，根据业务拆分成一个一个的服务，彻底的去耦合。每一个微服务提供单个业务功能的服务，一个服务做一件事，从技术角度看就是一种小而独立的处理过程，类似进程的概念，能够自行单独启动或销毁，拥有自己独立的数据库。另外，尽量避免统一的、集中式的服务管理机制，对具体的一个服务而言，应根据业务上下文，选择合适的语言、工具对其进行构建，可以有一个非常轻量级的集中管理来协调这些服务，可以使用不同语言来编写，也可以使用不同的数据存储。本项目将采用Java语言为编写，并结合SpringCloud来完成微服务的架构。数据存储将采用MySql数据库来进行数据管理。核心技术框架：SpringCloud、SpringBoot、SpringData、Kafka、MyBatis。

关键字： 微服务； Java； SpringCloud； SpringBoot

**ABSTRACT**

With the development and innovation of the Internet era, the existing projectmanagement system is becoming more and more huge, and the increase of accessand traffic makes the current system appear bottleneck. In order to solve this problem, a new concept has been put forward, which is "micro service". Microservice is a new software architecture, and also a new concept and solution. The concept of microservice is to divide a large single application and service into dozens of supporting services. Each service runs in its own independent process, and services coordinate with each other to provide the final value for users. Services communicate with each other through lightweight communication mechanism. Each service is built around specific business, and can be independently deployed to production environment, class production environment, etc. In order to reduce the coupling between applications, it is generally split according to different business logic. The principles of microservice design are as follows: 1. Perform their own duties; 2. High availability and scalability of services. The core of microservice is to divide the traditional one-stop application into one service according to the business, and thoroughly decouple it. Each microservice provides a service with a single business function, and a service does one thing. From a technical point of view, it is a small and independent processing process, similar to the concept of process. It can start or destroy independently by itself, and has its own independent database. In addition, the unified and centralized service management mechanism should be avoided as far as possible. For a specific service, the appropriate language and tools should be selected according to the business context to build it. There can be a very lightweight centralized management to coordinate these services, which can be written in different languages or different data stores. This project will be written in Java language and combined with spring cloud to complete the microservice architecture. The data storage will use MySQL database for data management. Core technology framework: springcloud, springboot, springdata, Kafka, mybatis.

**Key words:** Microservices; Java; SpringCloud; SpringBoot

目 录

引 言 1

1 微服务下新零售电商平台概述 2

1.1、新零售电商平台概念及特点 2

1.2、新零售电商平台作用及其内容 2

2 系统需求分析 2

2.1、可行性分析 2

2.1.1、操作可行性 2

2.1.2、经济可行性 2

2.1.3、技术可行性 2

2.2、方案的设计与比较 3

2.2.1、C/S设计架构和B/S设计架构比较 3

2.2.2、系统模式的设计 3

2.2.3、系统设计采用技术选型 3

3 技术介绍 4

3.1、Java 4

3.1.1、发展史 4

3.1.2、语言特征 4

3.1.3、加载和执行 4

3.1.4、编程环境 4

3.1.5、技术应用领域 4

3.2、Spring 5

3.2.1、概述 5

3.2.2、体系结构 5

3.2.3、IoC 5

3.2.4、AOP 5

3.2.4、总结 5

3.3、Spring MVC 7

3.3.1、简介 7

3.3.2、执行流程 7

3.4、MyBatis 7

3.4.1、概述 7

3.4.2、简介 7

3.4.3、MyBatis与Hibernate 7

3.4.4、体系结构 7

3.4.5、工作原理 7

3.5、Spring Boot 7

3.5.1、简介 7

3.5.2、特性 7

3.5.3、核心 7

3.6、Spring Cloud 7

3.6.1、概述 7

3.6.2、微服务与微服务架构 7

3.6.3、Spring Cloud和Spring Boot关系 7

3.6.4、优缺点 7

结 论 9

致 谢 10

参考文献 11

**引 言**

随着互联网的技术和架构发展，越来越多的现有的项目追顺的时代的步伐进行升级，在互联网时代的冲击下，许多优秀的框架百花争放，我们选择主流的语言和主流的框架来完成本次项目的完成。自2018年来，我国越来越多的互联网公司从传统项目架构，转移到了微服务的架构中。微服务的出现的解决了很多问题。其优点：1、每个服务足够内聚，足够小，代码容易理解这样聚焦一个指定的业务功能或业务需求；2、开发简单，开发效率高，一个服务可能就是专一的干一件事；3、微服务能够被小团队独立开发，这个小团队是2到5个人的开发人员组成；4、微服务是解耦的，是有功能意义的服务，无论在开发阶段或则部署阶段都是独立的；5、易于和第三方继承，微服务允许容易且灵活的方式集成自动部署，通过集成工具，比如Jenkins和Kubernets；6、单个服务易于维护；7、每个服务都有自己的存储能力，可以有自己的数据库，也可以有统一的数据库；其缺点：1、开发人员要处理分布式系统的复杂性；2、多服务运维难度，随着服务的增加，运维的压力也增大；3、服务部署依赖；4、服务间通讯成本；5、数据一致性；6、系统集成测试；7、服务器的数量增加，成本高。

# 微服务下新零售电商平台概述

## 新零售电商平台概念及特点

随着互联网的发展，我们越发离不开互联网给我们带来的便利和快捷省事。当我们出差旅游入住酒店时，常常会碰到需要买些生活用品或一些其他商品，当我们需要买这些东西的时候，就的需要去酒店前台购买或酒店附近的商品或超市。这大大增加了用户的时间成本并且用户体验也很不友好。本平台就是为了解决用户的这些痛点，以方便用户体验和服务提升。真正做到用户服务体验的一个大提升，让用户体验的互联网所带来的快捷和方便。

## 新零售电商平台作用及其内容

平台具有的服务很多，购买商品只是其中一个模块，其中还包括酒店部门的管理、部门人员的管理、酒店信息的维护、酒店的服务单、酒店房价的wifi密码连接……

我们会把酒店入住本平台，为该酒店创建部门，为每个部门创建房间，为每个房间生成一个独一无二的房间二维码。该二维码可以贴到用户显眼的地方，并提示用户可以扫码购物。这里扫码购物主要借助微信小程序，当用户通过扫码打开小程序会提示给用户当前所在酒店，所在的房间，并且还可以告知用户该房间的wifi密码。当用户下单并支付了，平台会给酒店商家接单端进行消息的推送。商家听到语音信息播报，进行接单操作，并为用户配送到房间。这里用户收货地址是选填的，因为下单的时候，平台会根据二维码锁定用户的房间号，用户填写了按照用户填写的配送，用户不填写按照用户扫码的房间进行配送。

# 系统需求分析

## 2.1、可行性分析

### 2.1.1、操作可行性

本系统的开发是在三个月的时间内完成的。前期主要是以学习以及收集资料为主，接下来就是对系统的技术选型和系统的架构分析。业务需求分析并设计数据库，数据库表结构严格按照三范式而设计。前后端分离，面向接口编程开发。

### 2.1.2、经济可行性

经济可行性主要是对项目的经济效益进行评价。目前，具备了运行网络平台的MIS的硬件基础，而且本系统是本人自行开发，免费帮助设计并实施的。因此开发、设计这套系统的支出费用是学校可以承担的，即经济上是可行的。

### 2.1.3、技术可行性

技术上的可行性要考虑将来采用的硬件和软件技术能否满足用户提出的要求。基于当前的计算机网络技术和数据技术已成熟，而且管理信息系统（MIS）的各种开发技术也已经相当成熟，并且在各个领域都不乏成熟的案例。都有落地成熟的技术方案，所以开发一套网络平台的多用户共享信息的在线考试系统在技术上是可行的

## 2.2、方案的设计与比较

### 2.2.1、C/S设计架构和B/S设计结构比较

目前网络应用软件运行的模式主要有两类:Client/Server模式,Browser/Server模式。前者的主要的缺点是维护、升级较为麻烦。且要同时开发服务器端和客户端;后者是近几年伴随Internet迅速发展起来的一种技术，B/S模式客户端是一个标准的浏览器，服务器端是web server，而Web server与数据库和应用服务器的紧密结合，使得这种模式的应用范围不断扩大，它已不仅仅用于网上查询，有很多企业部门的业务系统，企业的MIS系统纷纷采用这种模式，它的优点是便于扩展应用、升级维护简便、不需要开发专门的客户端、不需要对用户进行特殊的设置和软件安装，降低了维护成本，客户端只要有浏览器就可以了。

### 2.2.2、系统模式的设计

系统分为三端，用户端是小程序，平台端是PC端，酒店既有PC后台端也有app接单端。开发人员面向接口编程，采用微服务架构，按照业务功能进行项目拆分，以达到解耦作用。

### 2.2.3、系统设计采用技术选型

处于安全性和健壮性我们采用Java作为编程语言，数据库采使用免费版的MySql关系型数据库。开发框架使用SpringBoot+SpringCloud，消息采用Kafka，各个服务之间调用采用OpenFeign，注册中心和配置文件使用Nacos，熔断机制使用sentinel，网关采用GateWay，系统部署使用虚拟化容器技术Docker。整体架构图如下：



图：2-2-3-1

# 技术介绍

## 3．1、Java

### 3.1.1、发展史

Java是一种语言，具有自己的语法和数据结构。Java来Sun(斯坦福大学网络)，Sun为在1991~1995为了占领智能电子产品市场，由James Goling负责该项目，来开发Oak语言。1995年Oak改名为Java。1996和1997陆续发布了JDK1.0和JDK1.1，到了1998年发布JDK1.2，将该版本命名为j2SDK，将Java更名为java2。1999年将Java分为三大块：J2SE（Java标准版）、J2EE（Java企业版）、J2ME（Java微型版）。2000年和2002发布了J2SE1.3和J2SE1.4。到了2004年此时不再叫J2SE1.5，而是5.0。2005年Java 10周年，将J2SE改为Java SE、将J2EE 改为JAVA EE、将J2ME改为了Java并发布了Java SE 6。2009年甲骨文公司宣布收购Sun。2011年甲骨文公司举行了全球性的活动，以庆祝Java7的推出。2014年甲骨文公司发布了Java8正式版。

### 3.1.2、语言特性

Java的语言特性有很多比如：简单性、面向对象、分布性、编译和解释性、可移植性、健壮性（自动垃圾回收机制，GC）、多线程性、动态性，做到一次编译，到处运行。

### 3.1.3、加载和执行

流程图：



图：3-1-1-1

### 3.1.4、编程环境

JDK(Java Development Kit)称为Java开发包或Java开发工具，是一个编写Java的应用程序开发环境。JDK是Java整个的核心，包含了Java运行环境(Java Runtime Environment)。另外，可以把Java Api类库中的Java SE API子集和Java虚拟机这两部分统称为JRE，JRE是支持Java程序运行的标准环境。

JRE是个运行环境，JDK是个开发环境。因此写Java程序的时候需要JDK，而运行Java程序的时候就需要JRE。而JDK里面已经包含了JRE，因此只要安装了JDK，就可以编辑Java程序，也可以正常运行Java程序。但由于JDK包含了许多与运行无关的内容，占用的空间较大，因此运行普通的Java程序无须安装JDK，而只需要安装JRE即可。

### 3.1.5、技术应用领域

Java的应用领域很广，已经渗入到我们生活的方方面面：Android应用、金融业应用的服务器程序、网站、嵌入式领域、大数据技术、高频交易的空间、科学应用……

## 3.2、Spring

### 3.2.1、概述

Spring是一个轻量级的Java开发框架兴起与2003年。它的出现大大解决了企业开发的复杂度。Spring的核心就是控制反转(IoC)和面向切面编程(AOP)。

Spring的主要作用就是为代码“解耦”，降低代码间的耦合度。根据功能的不同，可以将-个系统中的代码分为主业务逻辑与系统级业务逻辑两类。它们各自具有鲜明的特点!主务代码间逻辑联系紧密，有具体的专业业务应用场景，复用性相对较低;系统级业务相对功能独立，没有具体的专业业务应用场景，主要是为主业务提供系统级服务，如日志、安全、事务等，复用性强。

Spring根据代码的功能特点，将降低耦合度的方式分为了两类: IoC 与AOP。IoC使得主.业务在相互调用过程中，不用再自己维护关系了，即不用再自己创建要使用的对象了。而是由Spring容器统一管理，自动“注入”。而AOP使得系统级服务得到了最大复用，不用再由程序员手工将系统级服务“混杂”到主业务逻辑中了,而是由Spring容器统一完成“ 织入”。

### 3.2.2、体系结构



图：3-2-2-1

### 3.2.3、IoC

控制反转(Ioc,Inversion of Controller)，是一种概念，是一种思想。指将传统上由程序代码直接操作的对象的调用权交给容器，通过容器来实现对象的装配和管理。控制反转就是对对象控制权的转移，从程序代码本身反转到了外部容器。

Ioc是一个概念，是一种思想，其实现方式多种多样。当前比较流行的实现方式有两种：依赖注入和依赖查找。依赖注入方式更为广泛。

依赖查找：Dependency Lookup，DL，容器提供接口和上下文环境给组件，程序代码则需要提供具体查找方式。比较典型的是依赖于JNDI服务接口（Java Naming and e Directory Interface）的查找。

依赖注入：Dependency Injection，DI，程序代码不做定位查询，这些工作由容器自行完成。依赖注入DI是指程序运行过程中，若需要调用另一个对象协助时，无需在代码中创建被调用者，而是依赖外部容器，由外部容器创建后传递给程序。Spring的依赖注入对调用者与被调用者几乎没有任何要求，完全支持POJO之间依赖关系的管理。

依赖注入是目前最优秀的解耦方式。依赖注入让Spring和Bean之间以配置文件或注解的方式组织在一起，而不是以硬编码的方式耦合在一起的。

### 3.2.4、AOP

AOP（Asect Orient Programming），面向切面编程，是面向对象编程OOP的一种补充。面向对象编程是从静态角度考虑程序的结构，面向切面编程是从动态角度考虑程序运行过程。

AOP底层，就是采用动态代理模式实现的。采用了两种代理：JDK的动态代理和CGLIB的动态代理。面向切面编程，就是讲交叉业务逻辑封装成切面，利用AOP容器的功能将切面织入到主业务逻辑中。所谓交叉业务逻辑是指，通用的、与主业务逻辑无关的代码，如安全检查、事务、日志等。若不使用AOP，则会出现代码纠缠，即交叉业务逻辑与主业务逻辑混合在一起。这样会主业务逻辑变得的混合不清。

例如，转账，在真正业务逻辑前后，需要权限控制，日志管理、加载事务、结束事务等交叉业务逻辑，而这些业务逻辑与主业务逻辑并无直接关系。但它们的代码量所占比重能达到总代码量的一半甚至还多。它们的存在，不仅产生了大量的“冗余”代码，还大大干扰了主业务逻辑——转账。

### 3.2.5、总结

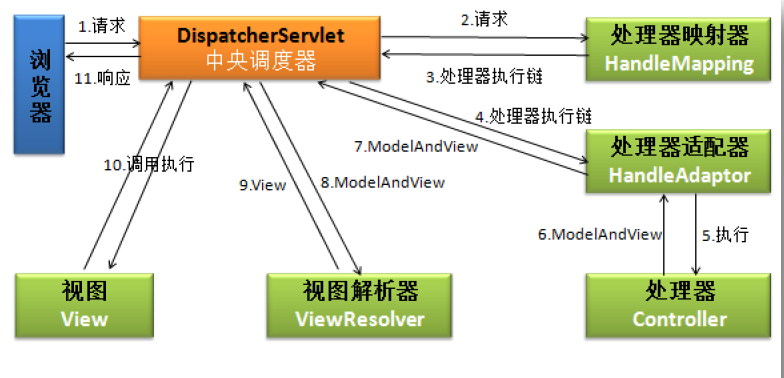
Spring的出现大大降低了开发的成本，也降低了代码的耦合度，从而做到真正的解耦，其源码的设计思想非常巧妙，值得我们深入学习和了解。

## 3.3、Spring MVC

### 3.3.1、简介

SpringMVC也叫Spring web mvc，属于表现层框架。SpringMVC是Spring框架的一部分，是在Spring3.0后发布的。

### 3.3.2、执行流程

图：3-3-3-1

浏览器提交请求到中央处理器，中央处理器直接将请求转给处理器映射器。处理器映射器会根据请求，找到处理该请求的处理器，并将其封装为处理器执行链后返回给中央调度器。中央调度器根据处理器执行链中的处理器，找到能够执行该处理器的处理器适配器。处理器适配器直接将结果返回给中央调度器。中央调度器调用视图解析器，将ModelAndView中的视图名称封装成视图对象。中央调度器调用视图对象，让其自己进行渲染，即行数据填充，形成响应对象。中央调度器响应浏览器。

## 3.4、MyBatis

### 3.4.1、概述

MyBatis本是apache的一个开源项目iBatis，2010年这个项目由apache迁移到了Google并更名为MyBatis。2013年迁移到GitHub。

### 3.4.2、简介

MyBatis是一个优秀的基于Java的持久层框架，它内部封装了JDBC，使开发者只需关注SQL语句本身，而不用再花费精力去处理诸如注册驱动、创建Connection、配置Statement等繁琐过程。

MyBatis通过xml或注解的方式将要执行的各种statement（statement、preparedStatement等）配置起来，并通过Java对象和Statement中SQL的动态参数进行映射生成最终执行的SQL语句，最后由MyBatis框架执行SQL并将结果映射成Java对象并返回。

### 3.4.3、MyBatis与Hibernate

Hibernate框架是提供了全面的数据库封装机制的“全自动”ORM，即实现了POJO 和

数据库表之间的映射，以及SQL的自动生成和执行。

相对于此，MyBatis 只能算作是“半自动”ORM。其着力点，是在POJO类与SQL 语句

之间的映射关系。也就是说，MyBatis 并不会为程序员自动生成SQL语句。具体的SQL需

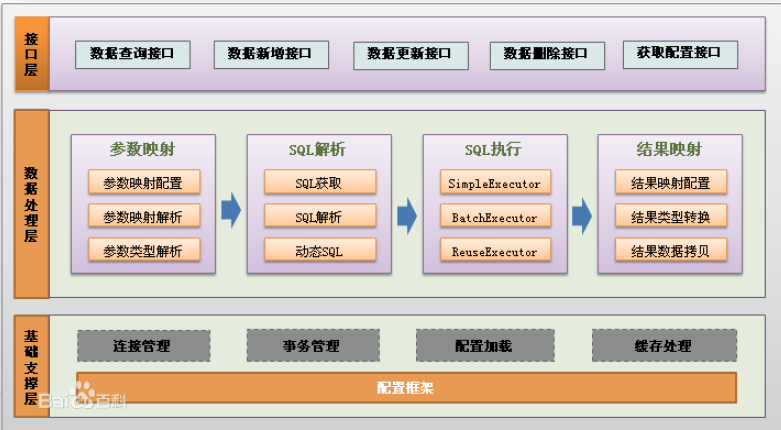
要程序员自己编写，然后通过SQL语句映射文件，将SQL所需的参数，以及返回的结果字

段映射到指定POJO。 因此，MyBatis 成为了“全自动”ORM的一种有益补充。

与Hibernate相比，MyBatis 具有以下几个特点: (1)在XML文件中配置SQL语句，实现了SQL语句与代码的分离，给程序的维护带来

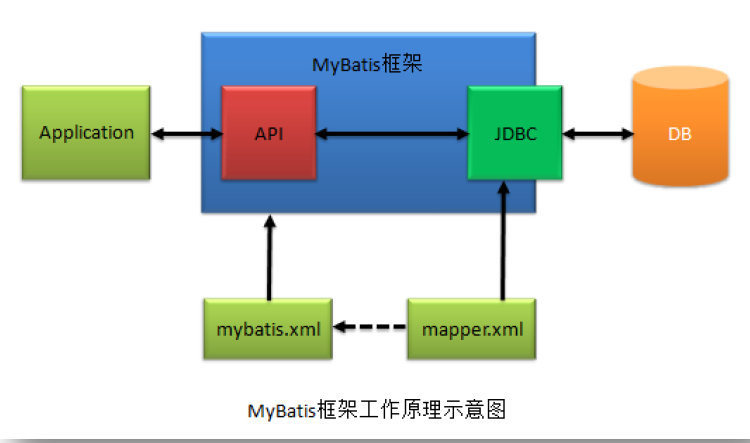
了很大便利。(2)因为需要程序员自己去编写SQL语句，程序员可以结合数据库自身的特点灵活控制SQL语句，因此能够实现比Hibernate等全自动ORM框架更高的查询效率，能够完成复杂查询。(3) 简单，易于学习，易于使用，上手快。|

### 3.4.4、体系结构



图：3-4-4-1

### 3.4.5、工作原理



图：3-4-5-1

## 3.5、Spring Boot

### 3.5.1、简介

Spring Boot是Spring家族中的一个全新的框架，它用来简化Spring应用程序的创建和开发过程，也可以说它能简化我们之前采用SpringMVC+Spring+MyBatis框架进行开发的的过程。在以往我们上述三大框架整合并搭配环境需要做很多工作，比如配置web.xml文件，配置Spring，配置MyBatis，并将他们整合在一起。而Spring Boot的框架出现对此过程进行了革命性的颠覆，抛弃了繁琐的xml配置过程，采用大量的默认配置简化我们的开发过程。所以采用Spring Boot可以非常容易和快速创建基于Spring框架的应用程序，它让编码变简单了，配置变简单了，部署也变得简单，更容易维护。正因为Spring Boot它化繁为简，让开发变得极其简单和快速，所以在业界备受关注。

### 3.5.2、特性

它能快速创建独立的Spring Applications。能够直接使用Java main方法启动内嵌的Tomcat，Jetty运行Spring Boot程序，不需要部署war包文件。提供约定的starter pom 来简化Maven配置，让Maven的配置变得的简单。根据项目的Maven依赖配置，Spring Boot自动配置Spring。提供了程序的健康检查等功能。基本可以完全不使用xml配置文件，采用注解配置。

### 3.5.3、核心

Spring Boot的核心就是自动配置：针对很对Spring应用程序和常见的应用功能，Spring Boot自动提供相关配置；起步依赖：告诉Spring Boot需要什么功能，它就能引入需要的依赖库。

## 3.6、Spring Cloud

### 3.6.1、概述

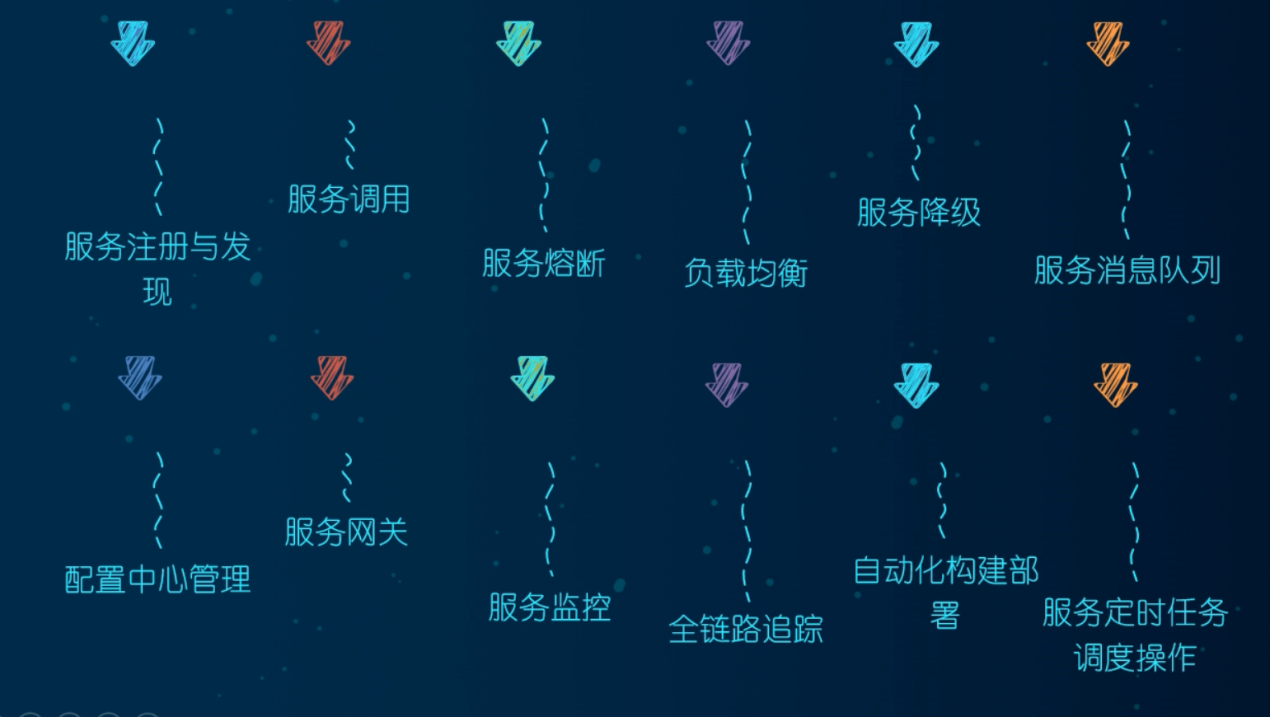
就目前而言，对于微服务业界并没有一个统一的、标准的定义 通常而言，微服务架构是一种架构模式或者说是一种架构风格、它提倡将单一应用程序划分成一组小的服务，每个服务 运行在其独立的自己的进程中，服务之间互相协调、互相配合，为用户提供最终价值。服务之间采用轻量级的通信机制 互相沟通(通常是基于HTTP的 RESTful API)。每个服务都围绕着具体业务进行构建，并且能被独立的部署到生产环境、 类生产环境等。另外，应尽量避免统一的、集中式的服务管理机制，对具体的一个服务而言，应根据业务上下文，选择合适 的语言、工具对其进行构建，可以有一个非常轻量级的集中式管理来协调这些服务，可以使用不同的语言来编写服务， 也可以使用不同的数据存储。

微服务化的核心就是将传统的一站式应用，根据业务拆分成一个一个的服务，彻底的去耦合，每一个微服务提供单个业务功能的服务， 一个服务做一件事，从技术角度看就是一种小而独立的处理过程，类似进程的概念，能够自行单独启动或销毁，拥有自己独立的数据库。

SpringCloud，基于SpringBoot提供了一套微服务解决方案，包括服务注册发现，配置中心，全链路监控，服务网关，负载均衡，熔断器等组件，除了基于NetFlix的开源组件做高度抽象封装之外，还有一些选型中立的开源组件。SpringCloud利用SpringBoot的开发便利性巧妙地简化了分布式系统基础设施的开发，SpringCloud为开发人员提供了快速构建分布式系统的一些工具包括配置管理、服务发现、断路由、微代理、事件总线、全局锁、决策竞选、分布式会话等，它们都可以用SpringBoot的开发风格做到一键启动和部SpringBoot并没有重复制造轮子，它只是将目前各家公司开发的比较成熟、经得起实际考验的服务框架组合起来，通过SpringBoot风格进行再封装屏蔽掉了复杂的配置和实现原理，最终给开发者留出了一套简单易懂、易部署和易维护的分布式系统开发工具包。SpringCloud = 分布式微服务架构下的一站式解决方案，是各个微服务架构落地技术的集合体，俗称微服务全家桶。

### 3.6.2、微服务与微服务架构

微服务强调的是服务大小，它关注的是某一个点，是具体解决某一个问题/提供落地对应服务的一个服务应用，狭义的看，可以看做Eclipse里面的一个个微服务工程/或者Moudel。 微服务架构是一种架构模式，它提倡将单一的应用程序划分成一组小的服务，服务之间互相协调、互相配合，为用户提供最终价值。每个服务运行在其独立的进程中，服务与服务间采用轻量级通信机制，互相沟通(通常是基于HTTP的 RESTful API)。每个服务都围绕着具体业务进行构建，并且能被独立的部署到生产环境、类生产环境等。另外，应尽量避免统一的、集中式的服务管理机制，对具体的一个服务而言，应根据业务上下文，选择合适的语言、工具对其进行构建。



图：3-6-2-1

### .3.6.3、Spring Cloud和Spring Boot关系

SpringBoot专注于快速方便的开发单个个体微服务。SpringCloud是关注全局的微服务协调整理治理框架，它将SpringBoot开发的一个个单体微服务整合并管理起来，为各个微服务之间提供，配置管理，服务发现，断路由，路由，微代理，事件总线，全局锁，决策竞选，分布式会话等等集成服务。SpringBoot可以离开SpringCloud独立开发项目，但是SpringCloud离不开SpringBoot，属于依赖关系。SpringBoot专注于快速、方便开发单个微服务个体，SpringCloud关注全局的微服务治理框架。

### 3.6.4、优缺点

优点：每个服务足够内聚，足够小，代码容易理解这样能聚焦一个指定的业务功能或业务需求、开发简单，开发效率高，一个服务可能就是专一的干一件事、 微服务能够被小团队单独开发，这个小团队是2到5个人的开发人员组成、 微服务是解耦的，是由功能意义的服务，无论在开发阶段或部署阶段都是独立的、易于和第三方集成，微服务允许容易且灵活的方式集成自动部署，通过集成工具，如Jenkins、单个的微服务更易于维护。微服务能够使用不同的语言开发、每个微服务都有自己的存储能力，可以有自己的数据库，也可以有统一数据库。

缺点：开发人员要处理分布式系统的复杂性、多服务运维难度，随着服务的增加，运维的压力也在增大、系统部署依赖、服务间通讯成本、数据一致性、系统集成测试、系统监控、服务器数量的增加，成本高。