

API设计与实现

主讲人：陈长兵



1

绪论

1#

2

API设计概论

1#

3

API设计规范

2#

4

API设计模式

8#

5

API安全

8#

6

API技术实现

12#

1 绪论

研究对象

学习目的

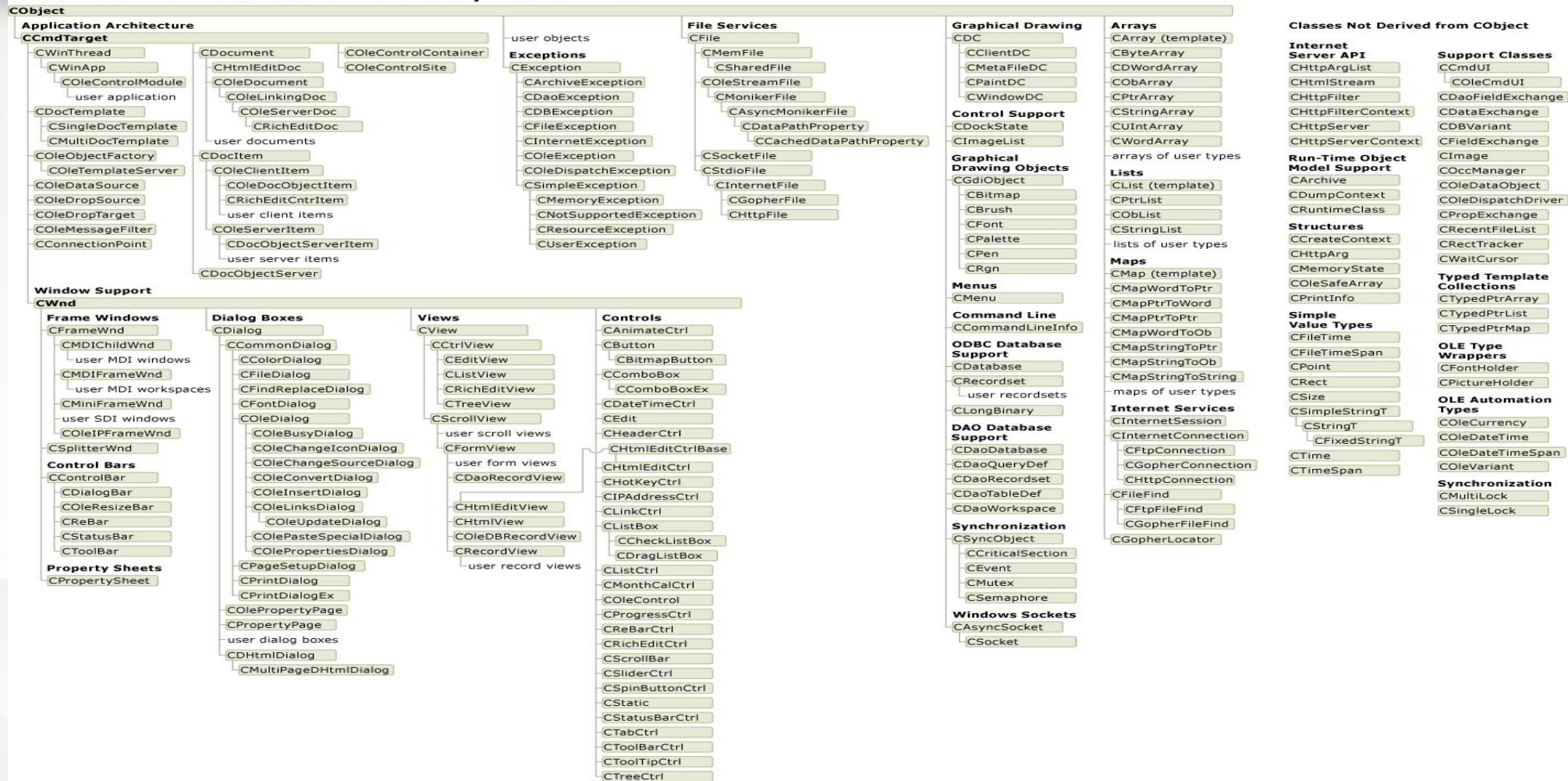
学习方法



1.1 研究对象-先从一些软件系统说起

□ 应用框架-MFC7.0类库

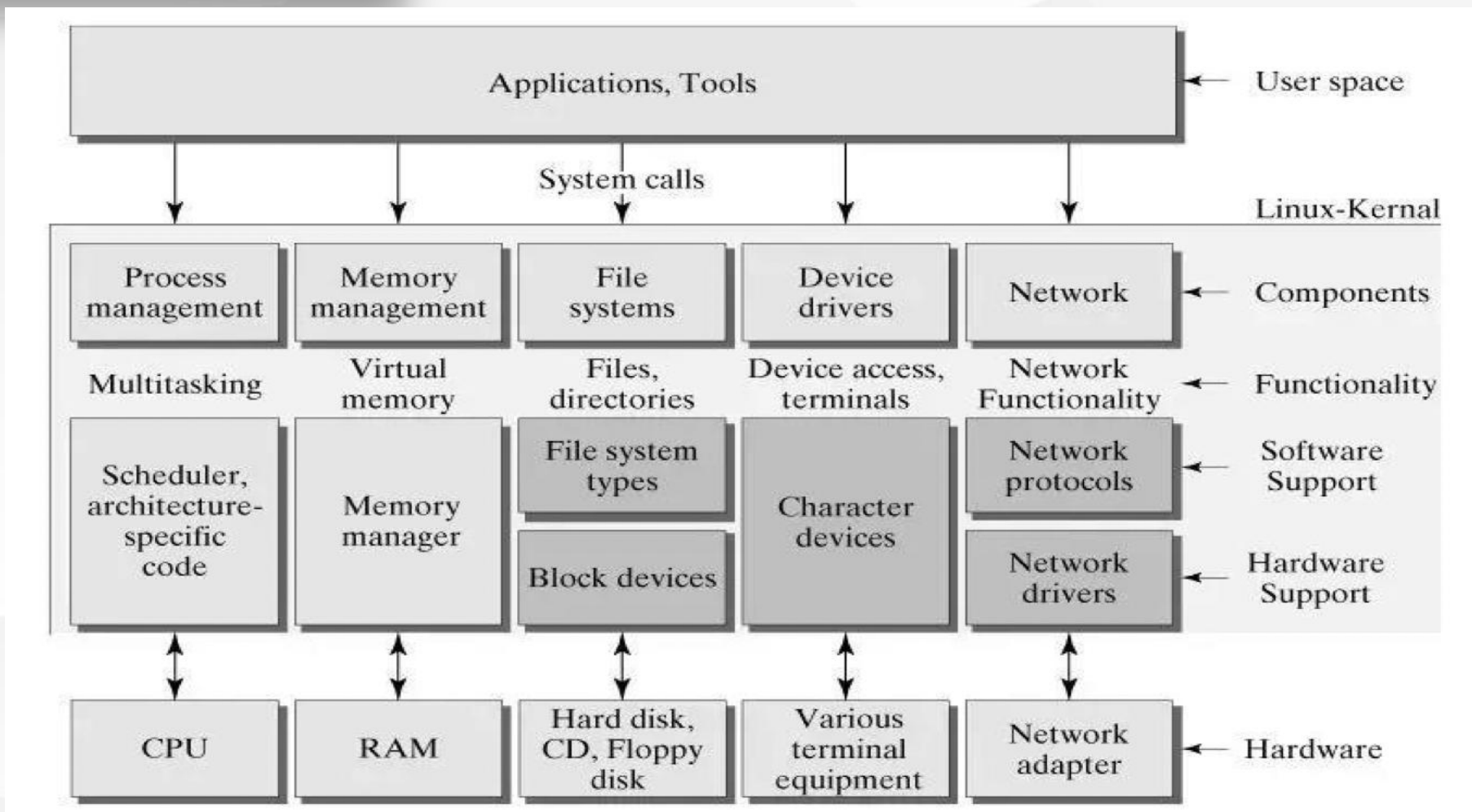
Microsoft Foundation Class Library Version 7.0





1.1 研究对象-先从一些软件系统说起

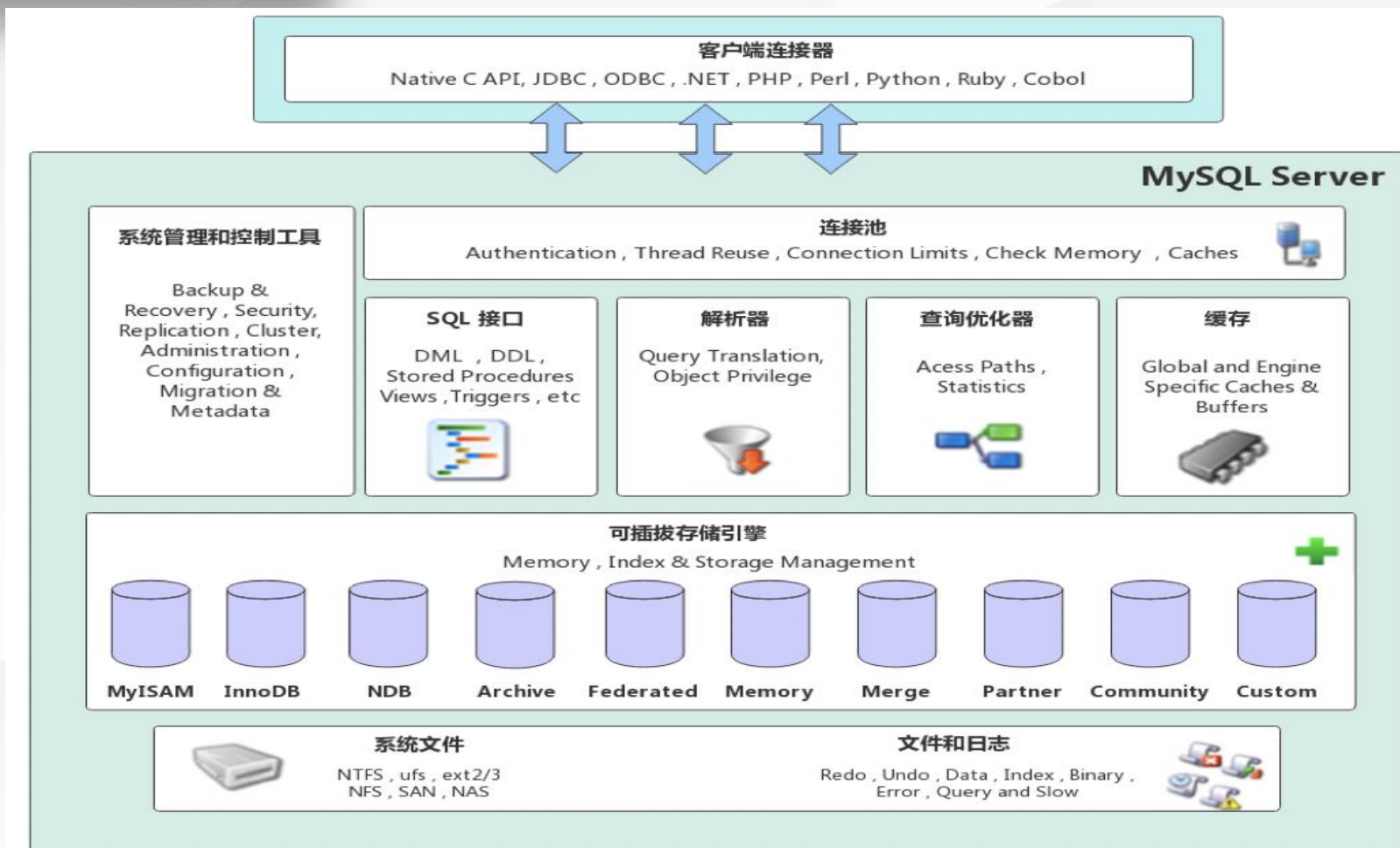
□ 操作系统-Linux系统架构





1.1 研究对象-先从一些软件系统说起

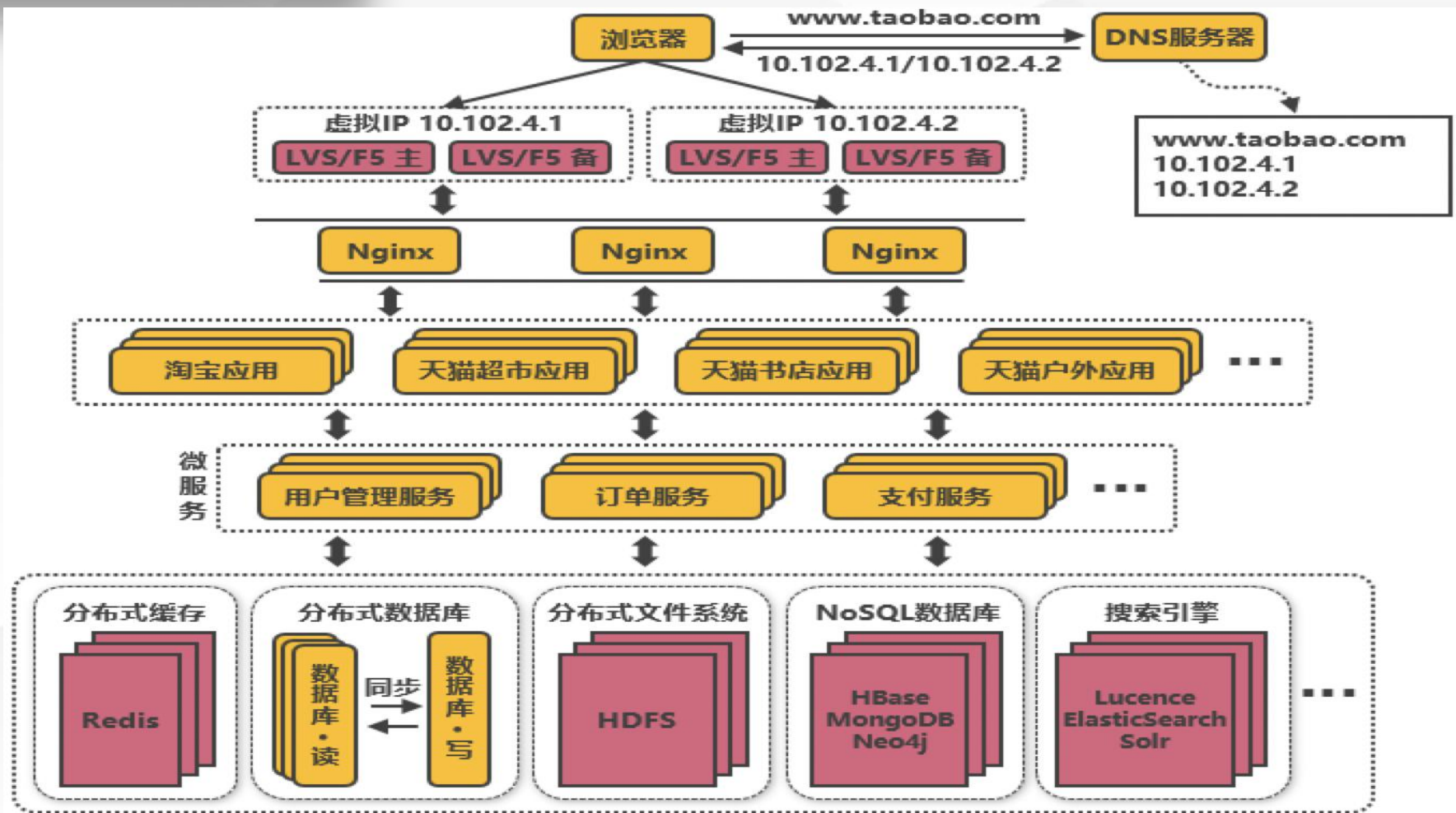
□ 中间件-Mysql技术架构





1.1 研究对象-先从一些软件系统说起

□ 应用系统-淘宝技术架构





1.1 研究对象-软件系统发展特点

- ◆ 庞大 & 复杂 & 广泛
- ◆ 模块化设计 & 复用
- ◆ 单体到分布式
- ◆ 精细化垂类 & 开放 & 服务化



1.1 研究对象-API位置

◆ API位置

- 模块之间
- 子系统之间
- 系统之间



1.1 研究对象-API位置

◆ API位置

- 调用软件库的方法
- 与操作系统交互
- 与数据库交互
- 使用第三方提供的服务
- 通过网络调用服务
- ...



1.1 研究对象-API作用

◆ API作用

- 提供软件之间交互的方法
- 开放能力，提供服务的一种方式
- 支持模块化
- 隐藏细节
- ...



1.2 什么学习API设计-行业发展需要

- ◆ 企业协作
- ◆ 大规模集成
- ◆ 开放式创新
- ◆ ...



1.2 什么学习API设计-API面临的挑战

- ◆ 现代软件开发模式，迭代&敏捷
- ◆ 灵活性 & 开放性
- ◆ 刚性 & 脆弱性



1.2 什么学习API设计-综合能力提升

- ◆ 抽象 & 建模
- ◆ 模块化设计
- ◆ 团队协作能力
- ◆ ...



1.3 API设计的学习方法





1.3 API设计的学习方法

□ 知识方面

- ◆ 了解系统架构设计的思维方法和设计规范
- ◆ 掌握软件架构设计评估优劣的分析方法
- ◆ 掌握丰富的API设计思路 and 模式
- ◆ 熟知常见API应用场景和实际工作平台



1.3 API设计的学习方法

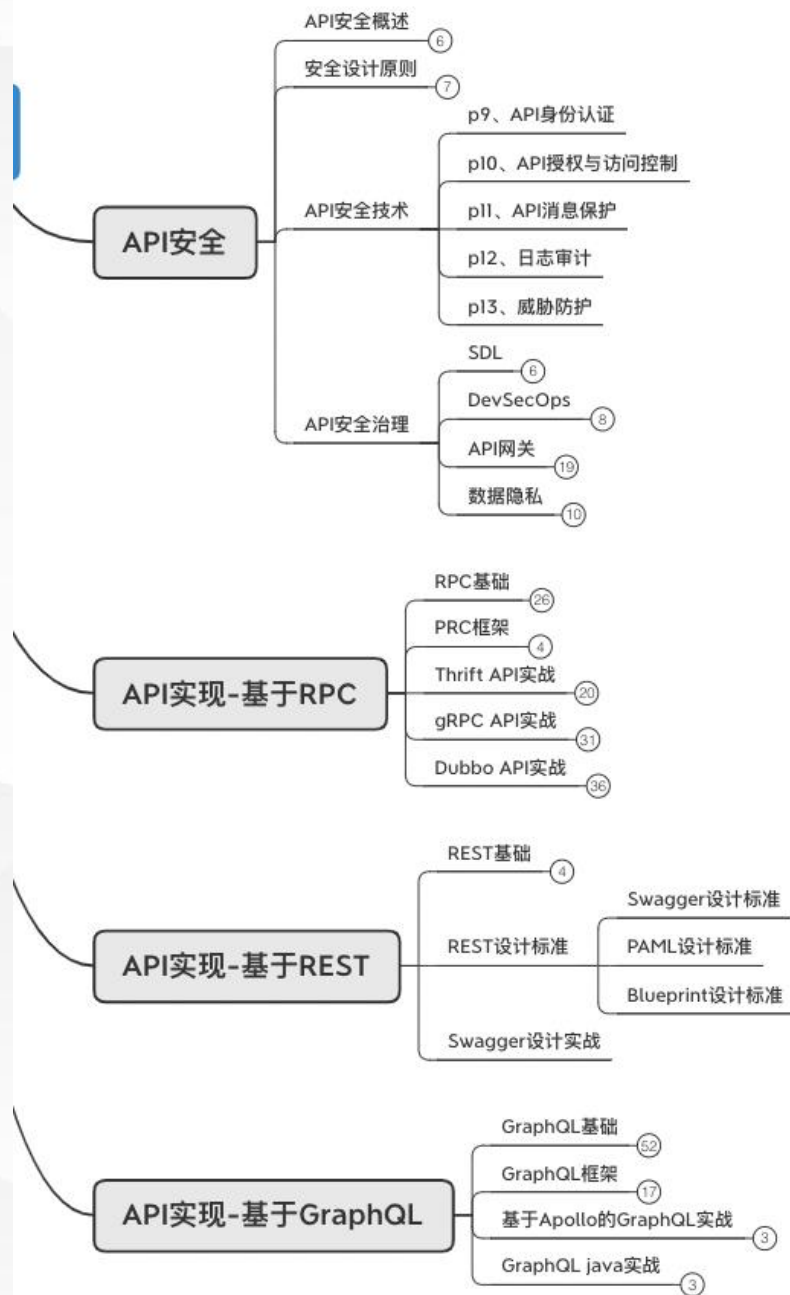
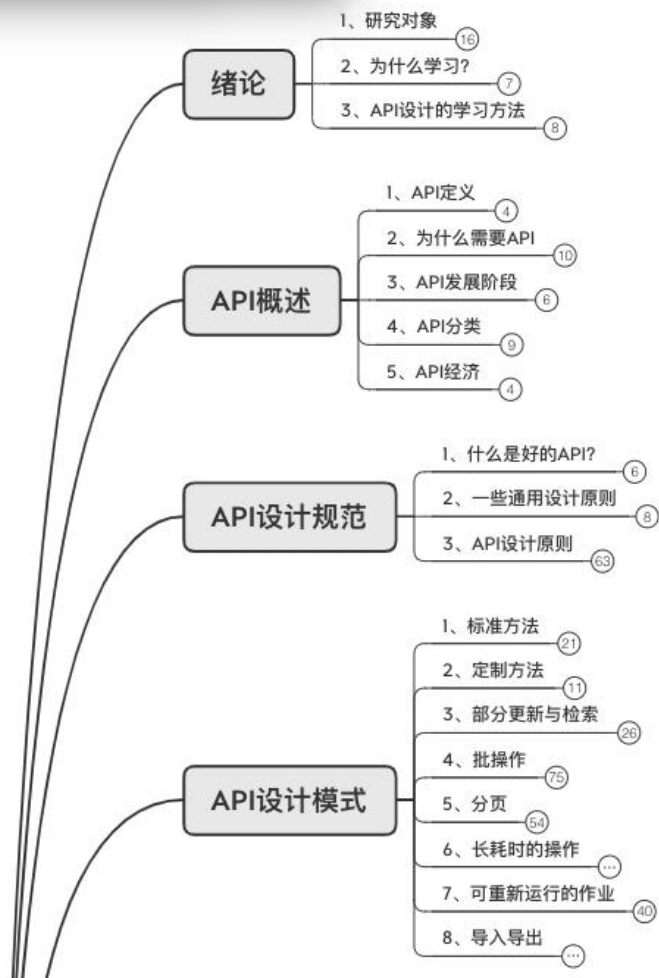
□ 能力方面

- ◆ 初步具备系统架构设计的思维方法
- ◆ 具备学习和解析优秀API的能力
- ◆ 能够独立完成优秀API的设计
- ◆ 具备快速学习和使用全新平台或工具的工程实践能力



1.3 API设计的学习方法

□ 课程概要





课程教材

- ◆ 《API Design Patterns》，2021，JJ Geewax
- ◆ 《API安全技术与实战》，2021，钱君生/杨明/韦巍
- ◆ 《现代API：通往架构师之门》，2021，李泉
- ◆ 《RESTful Web Services Cookbook》，2010，Subbu Allamaraju
- ◆ 各技术官方文档

2 API设计概论

• API是什么

• 为什么需要API

• API发展历程

• API分类

• API经济



2.1 API是什么

维基百科的描述

An **application programming interface (API)** is a way for two or more computer programs to communicate with each other. It is a **type of software interface**, offering a service to other pieces of software. A document or standard that describes how to build or use such a connection or interface is called an **API specification**. A computer system that meets this standard is said to **implement or expose an API**. The term API may refer either to the specification or to the implementation.

- ◆ 应用程序编程接口，不同计算机程序之间的通信交互方式
- ◆ 软件接口的一种，向软件的其他模块提供服务
- ◆ 两种形态，API规格说明书 和 API实现



2.1 API是什么-引申对比

图形用户接口
Graphical User
Interface

VS

应用程序接口
Application Program
Interface



2.2为什么需要API

直观因素

- ◆ 我们有一些用户需要的功能
- ◆ 用户希望通过程序使用这些功能



2.2为什么需要API





2.2为什么需要API

隔离

- ◆ 屏蔽底层细节
- ◆ 维持一致连贯性
- ◆ 安全保障



2.2为什么需要API

简化

- ◆ 避免重复造轮子
- ◆ 最小依赖，简单易用
- ◆ 系统集成



2.2为什么需要API

抽象

- ◆ 建立契约，等价性
- ◆ 突出行为，掩盖特征
- ◆ 高内聚低耦合



2.2为什么需要API

共享

- ◆ 服务标准化、产品化
- ◆ 建立合作关系
- ◆ 价值链延伸



2.3 API发展阶段

类库型
API

操作系统型
API

远程应用型
API

Web应用型
API

古典API 与 现代API



2.3 API发展阶段

类库API

- ◆ 通常是一个类库，依赖于特定编程语言，开发者通过接口调用，访问API的内置行为，从而处理所需要的信息
- ◆ eg: 应用程序调用微软基础类库MFC



2.3 API发展阶段

操作系统型API

- ◆ 通常是操作系统对外部提供的接口，开发者通过接口调用，完成对系统行为的操作
- ◆ eg: 应用程序调用Windows API或Linux标准库



2.3 API发展阶段

远程应用型API

- ◆ 开发者通过标准协议的方式，将不同的技术结合在一起，不用关心所涉及的编程语言或平台，来操作远程资源
- ◆ eg: Java通过JDBC连接操作不同类型的数据库



2.3 API发展阶段

Web应用型API

- ◆ 通常使用HTTP协议，在企业与企业、企业内部不同的应用程序之间，通过Web开发架构设计，以一组服务的形式对外提供调用接口，以满足不同类型、不同服务消费者的需求
- ◆ eg: 社交应用新浪微博的用户登录



2.4API分类

基于服务对象

- **公有型API**: 面向企业外部客户或第三方合作伙伴，以业务承载为主
- **私有型API**: 面向企业内部，具有一定私密性，以运营管理、内部服务支撑为主
- **混合型API**: 服务对象没有显著限制，兼顾内外



基于技术类型

- **gRPC API**: 采用Google的gRPC框架，通过Protobuf来定义接口和条件约束
- **SOAP API**: 使用SOAP协议作为API接口的交互方式
- **RESTful API**: 以REST风格为主，当前业界主流
- **GraphQL API**: 采用Facebook提出的GraphQL查询语言来构建



2.4API服务模式-ESB



ESB 企业服务总线

1

企业服务总线Enterprise Service Bus，
是连接各应用系统之间的中央枢纽

2

基于SOA(面向服务的体系架构)的设计思想，是目前系统集成领域的主流技术

3

SOA设计思想：基于遗留系统已有可复用的能力，以服务组装和编排来构建上层应用，

4

核心角色功能：中介、路由转发、格式转换、协议转换、安全控制等



2.4API服务模式-微服务



微服务

1

微服务MicroServices，由一组完全独立的应用服务构成，它们各自独立部署和松耦合交互，共同完成特定的业务需求

2

基于ROA(面向资源的体系架构)的设计思想，是目前API服务市场的主流

3

微服务强调将原来的单体业务系统彻底的组件化和服务化；轻量级接口交互；去中心化

4

核心角色功能：服务注册、服务发现、流量控制、断路器和监控、客户端负载均衡等



2.4API服务模式-ESB&微服务对比

	优势	劣势	应用场景
企业服务总线	极大降低交叉调用链路，使用SOAP等标准传输协议和数据格式	ESB中心性能瓶颈	系统集成，针对无法改变的异构系统做适配整合，比如遗留系统，外部系统
微服务	更灵活的调用关系，更低的运维成本，高可用服务架构；	运维要求高，分布式复杂性	互联网，API服务市场



2.4SOA/微服务/API

➡ API

- 解决问题：提高企业现有的业务和系统资源的重用性，充分发挥价值
- 架构理念：在企业内部和外部的资源共享及应用互联网，API经济愿景



➡ SOA

- 解决问题：提高企业现有系统功能的重用性，完成业务需求
- 架构理念：将企业业务的所有功能都变成标准化、可重用的服务

➡ 微服务

- 解决问题：提高应用架构中每一个组件的可替代性
- 架构理念：建立一个灵活的、可扩展的IT基础设施



2.5 API经济

API经济含义

API经济是指企业间通过API建立合作关系而产生的经济活动，是一种商业理念。如今，商业环境的变化更加快速，对企业快速响应外部环境提出更高要求，跨界融合创新不断发生，通过API快速构建产品和服务，迅速响应客户需求成为优秀企业的必备技能，对API的使用亦更加广泛，API经济应运而生。

API资源化

API服务化

API产品化



2.5 API经济生态



1 API产品供给端主要是掌握了一定数据、内容、技术资源的企业及政府机构建立的开放平台

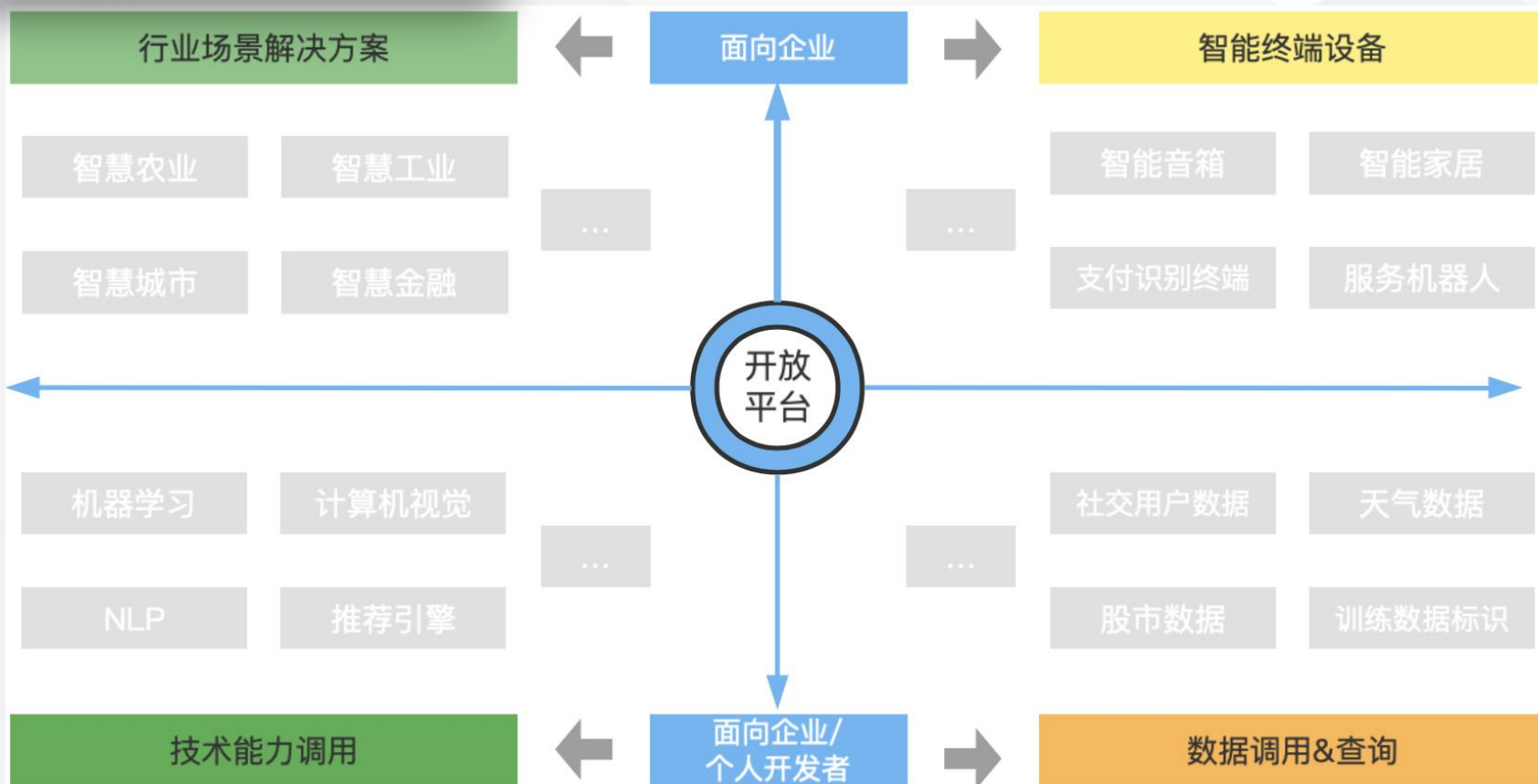
2 需求端则极其广泛，按需求主体维度，包括开发者、企业用户和个人用户；按产品维度，则囊括了各行各业各类产品和系统，如网站、汽车、家电、可穿戴设备等等，可接入互联网的设备或系统都可使用API

3 API经济的发展也离不开云服务、大数据、异步计算等技术发展的生态设施支持。



2.5API经济-开放平台

主要服务类型



主流业务模式

1. 流量共享型开放平台为主, 如微信、微博的开放平台
2. 基于合作伙伴在平台中嵌入应用取得的收入进行抽成

分成
收费

交易型
盈利

1. 主要应用于提供数据和技术能力调用的服务
2. 收费维度以调用次数、时长、并发QPS等为主

1. 主要应用于AI赋能行业场景和智能终端设备, 提供通用或者定制类算法和方案
2. 根据项目整体情况收费

产品&
解决方案

间接
获利

1. 产品本身不收费, 但能够增加品牌影响力以及间接获客



2.5API经济-开放平台企业

通用领域

腾讯云 API 平台

阿里云开放平台

http

网页

钥匙

百度开发者中心-汇聚、开放、助力、共赢

openapi.baidu.com

网页 2022年9月5日 · 百度地图开放平台 提供基于百度地图的应用程序接口 开发资源 Flutter插件

高德开放平台 | 高德地图API

http

网页

介绍

招商银行Open API平台

API-免费API数据接口平台-京东万象

https://wx.jdcloud.com/api

网页 京东万象API数据开放平台,为您提供身份证二要素实名认证API、蜜罐数据API、短信接口

API、海量免费api数据接口,尽在京东万象! 京东万象用户认证公告 各位亲爱的用户: 您好! 为了

为您提供更优质的售后服务, 我们将为您提供更多权益, 感谢您的支持!

[得帆] api开发平台-API全生命周期管理-免费咨...

openapi开放平台-实现自动化测试-一站式测试管...

www.ezone.work

来自百度 openapi开放平台【简单云ezOne】专为企业提供集测试管理一体的DevOps平台,包含测试环境管理,测试用例/套件,报表分析查看测试执行状态等多种功能,满足企业的 ... 广告

DevOps工具 · 研发效能平台 · 研发协同管理

垂类领域

支撑工具

QA

