



南开大学  
Nankai University

# 你了解数据库吗

数据库系统上机

计算机学院&网络空间安全学院 乜鹏

<https://dbis.nankai.edu.cn/2019/0417/c12139a128118/page.htm>

声明：上机课程的内容偏向举例，通俗化，一些术语的准确定义请查看理论课程。

投票 最多可选8项



数据库



你认为以下数据库可以分为哪几类？

A

关系型数据库

B

文档型数据库

C

行式存储数据库

D

列式存储数据库

E

键值型数据库

F

图形数据库

G

搜索引擎

H

NoSQL

允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY

投票 最多可选1项



数据库



理论课讲授的数据库是哪一种？

A

关系型数据库

E

键值型数据库

B

文档型数据库

F

图形数据库

C

行式存储数据库

G

搜索引擎

D

列式存储数据库

H

NoSQL

允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY

投票 最多可选8项



数据库



你认为以下哪些为关系型数据库？

A MySQL

B Redis

C MongoDB

D Oracle,

E Microsoft SQL Server

F HBase

G Elasticsearch

H Neo4j

允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY





1. 了解数据库
2. 创建数据库
3. 创建数据表
4. 范式与逆范式
5. 性能优化之索引
6. 性能优化之SQL语句
7. 性能优化之查询缓存
8. 性能优化之分区表
9. 性能优化之慢查询日志
10. 数据库服务器架构

01

有目标的人生才有方向



00:00 00:00 00:00

投票 最多可选1项



是真的吗



大数据时代下，数据计算是潮流方向，数据库技术过于稳定，没有什么新的发展了。

- A 是
- B 不是
- C 不清楚



允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY

投票 最多可选1项



数据库不过是一些网站后台存储的一些数据，只不过是增删改查罢了，学会**SQL**就差不多。

- A** 是
- B** 不是
- C** 不清楚



允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY



投票 最多可选1项



问题



数据库从字面上的理解就是数据的仓库。  
那么数据库和数据仓库是一回事吗？

- A 是
- B 不是
- C 不清楚



允公允能 日新月异

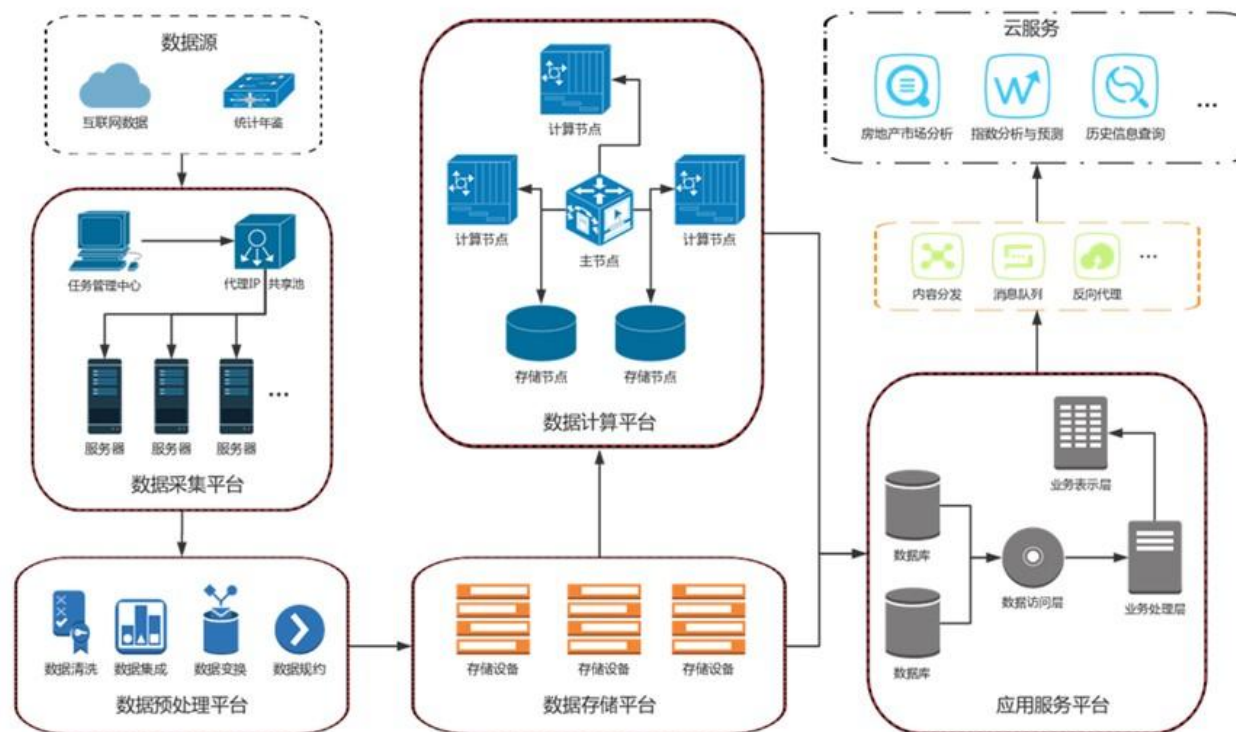
NANKAI UNIVERSITY



## 系统架构图



南开大学  
Nankai University



允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY



# 大数据的发展历史



南开大学  
Nankai University



允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY



## 阿里巴巴中台全景图

图片来自于数据观



南开大学  
Nankai University



允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY

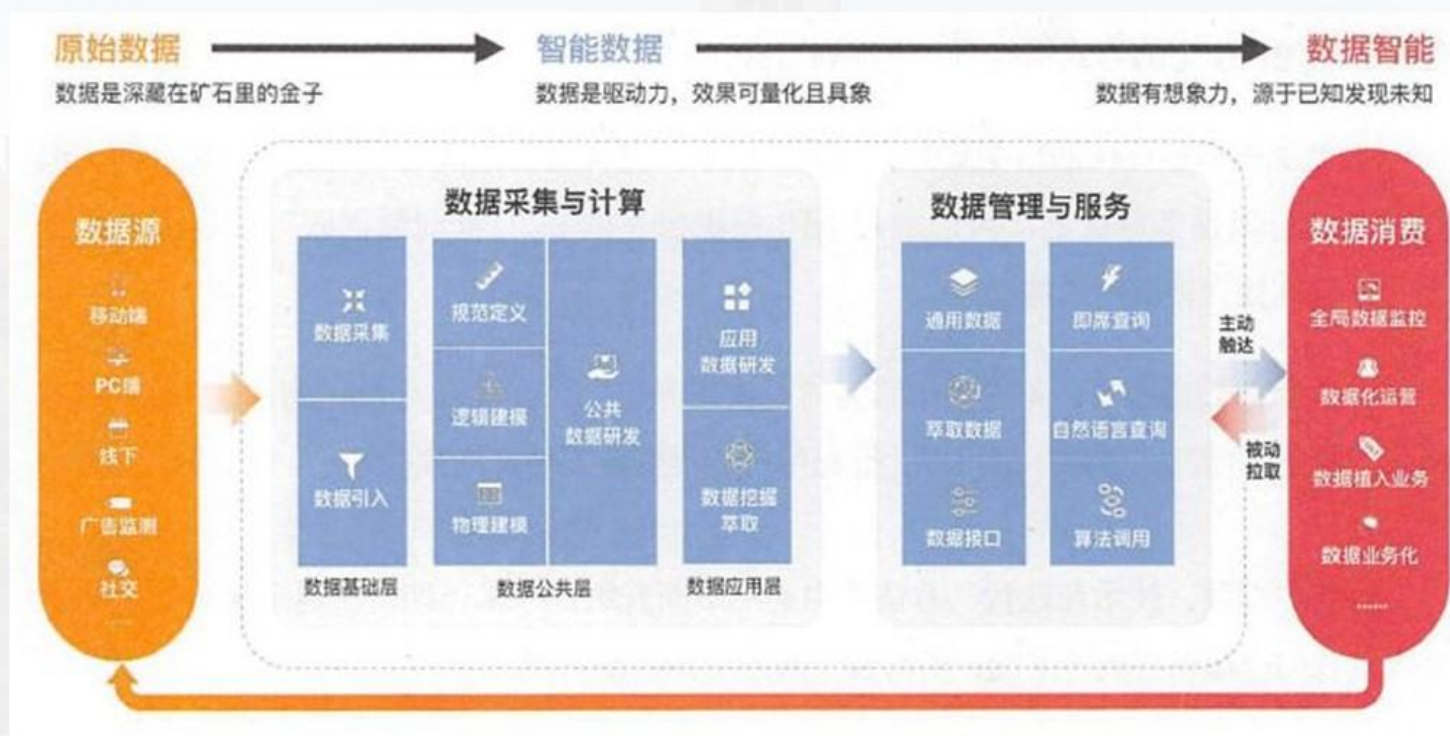




## 数据中台产品化服务



南开大学  
Nankai University



允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY



## 你眼中的数据库



南开大学  
Nankai University

名	修改日期	自动递...	表类型	数据长度	行	注释
cm_activity		1	InnoDB	16 KB	0	活动信息表
cm_course		1	InnoDB	16 KB	0	课程记录
cm_course_type		3	InnoDB	16 KB	0	课程类型表
cm_customer		161	InnoDB	16 KB	2	
cm_customer_...		159	InnoDB	16 KB	2	客户报名信息表
migration			InnoDB	16 KB	2	
user		4	InnoDB	16 KB	0	

### cm\_customer

uid: mediumint U...  
username: char(15)  
sex: tinyint  
birthtime: int UNS...  
phone: char(11)  
comment: varcha...  
type: tinyint UNSI...  
status: tinyint UN...  
paytime: int UNSI...  
9 more columns...

### cm\_customer\_apply\_...

optionid: mediumint UNSIG...  
uid: mediumint UNSIGNED  
paytime: int UNSIGNED  
ispay: tinyint UNSIGNED  
paymoney: decimal(6, 2)  
paytype: char(5)  
applytime: int UNSIGNED  
duetime: int UNSIGNED  
firsttime: int UNSIGNED  
2 more columns...

### user

id: int  
username: varcha...  
auth\_key: varcha...  
password\_hash: v...  
password\_reset\_t...  
email: varchar(255)  
status: smallint  
created\_at: int  
updated\_at: int

### cm\_activity

aid: mediumint U...  
title: varchar(255)  
address: varchar...  
datetime: int UNS...  
apply: varchar(255)  
comment: varcha...  
status: tinyint UN...

### cm\_course

cid: mediumint U...  
uid: mediumint U...  
datetime: int UNS...  
tid: mediumint UN...  
hours: decimal(5, 2)  
comment: varcha...  
status: tinyint UN...

### cm\_course\_type

tid: mediumint U...  
coursename: char...  
comment: varcha...  
status: tinyint UN...

### migration

version: varchar(1...  
apply\_time: int

在这里输入图

允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY



## 实际的数据库



南开大学  
Nankai University



允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY





1. 了解数据库
2. 创建数据库
3. 创建数据表
4. 范式与逆范式
5. 性能优化之索引
6. 性能优化之SQL语句
7. 性能优化之查询缓存
8. 性能优化之分区表
9. 性能优化之慢查询日志
10. 数据库服务器架构





## 除此之外....



1. 了解数据库 (数据库类型)
2. 创建数据库 (存储引擎: Innodb 和myisam )
3. 创建数据表 (字段类型)
4. 范式与逆范式
5. 性能优化之索引 (主键索引, 唯一索引, 普通索引, 全文索引; 索引覆盖, 前缀索引)
6. 性能优化之SQL语句 (并发, 大量数据插入, 分页)
7. 性能优化之查询缓存 (query\_cache)
8. 性能优化之分区分表 (分区算法; 水平分表, 垂直分表)
9. 性能优化之慢查询日志
10. 数据库服务器架构 (主从复制, 读写分离)

# 02

## 茫茫人海，与你相遇



02:00 00:00 00:00

投票 最多可选1项



是真的吗



南开大学  
Nankai University

NoSQL会取代完全取代关系型数据库吗?

A

是

B

不是

C

纳尼。。。



允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY





关系型数据库：Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server

关系型数据库模型是把复杂的数据结构归结为简单的二元关系（即二维表格形式）。

teacher表:

Tno	Tname	Tsex	Department	
T001	石云丹	女	计算机系	.....
T002	罗莉	女	计算机系	.....
T003	王国强	男	计算机系	.....
T004	吴栋	男	计算机系	.....
T005	高鸿轩	男	数学系	.....
T006	张怀良	男	数学系	.....
T007	刘晓伟	男	数学系	.....
T108	马莉莲	女	物电学院	
*****	*****	*****	*****	*****





### 键值存储数据库: Redis, Memcached

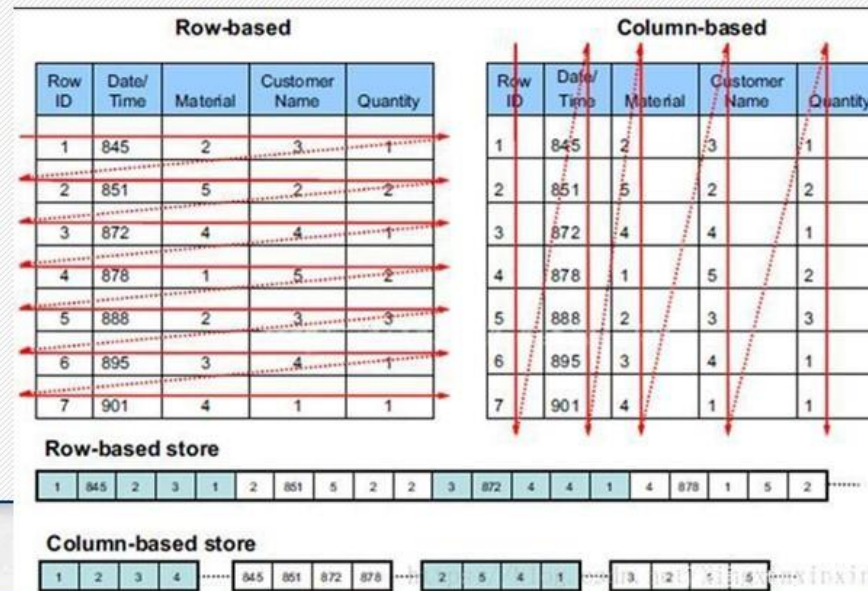
键值数据库是一种非关系数据库，它使用简单的键值方法来存储数据。键值数据库将数据存储为键值对集合，其中键作为唯一标识符。





## 列式存储数据库：HBase

列存储数据库将数据存储 in 列族中，一个列族存储经常被一起查询的相关数据。





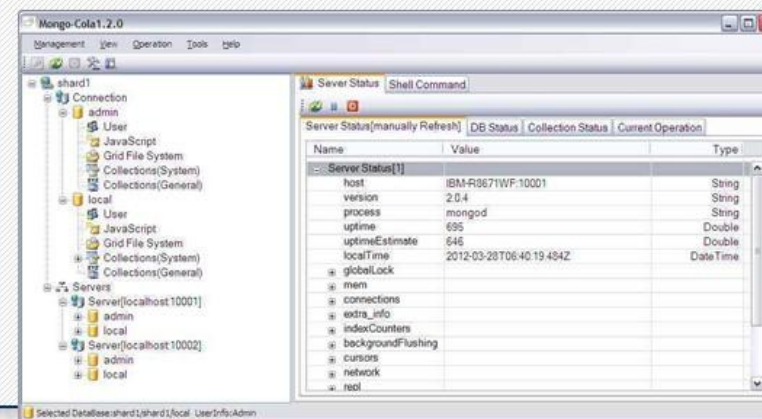
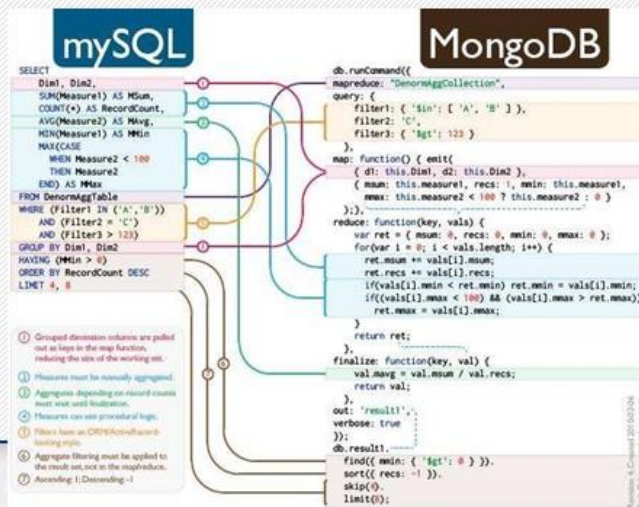


## 数据库的分类



### 文档型数据库: MongoDB

文档型数据库会将数据以文档形式存储。每个文档都是自包含的数据单元，是一系列数据项的集合。





## 数据库的分类



学习好数据库原理

Step1

了解不同数据库的特征与使用场景

Step2

选择相应的数据库

Done!

允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY





## 数据库欢迎度 (<https://db-engines.com/en/ranking>)



南开大学  
Nankai University

354 systems in ranking, March 2020

Rank			DBMS	Systems   Encyclopedia   Blog				Score		
Mar 2020	Feb 2020	Mar 2019						Mar 2020	Feb 2020	Mar 2019
1.	1.	1.	Oracle	<a href="#">AllegroGraph</a>	<a href="#">Neo4j</a>	<a href="#">DataStax</a>	<a href="#">Luna</a>	1340.64	-4.11	+61.50
2.	2.	2.	MySQL				<a href="#">MariaDB</a>	1259.73	-7.92	+61.48
3.	3.	3.	Microsoft					1097.86	+4.11	+50.01
4.	4.	4.	PostgreSQL					513.92	+6.98	+44.11
5.	5.	5.	MongoDB					437.61	+4.28	+36.27
6.	6.	6.	IBM					162.56	-2.99	-14.64
7.	7.	9.	Elasticsearch					149.17	-2.98	+6.38
8.	8.	8.	Redshift					147.58	-3.84	+1.46
9.	9.	7.	Microsoft					125.14	-2.92	-21.07
10.	10.	10.	SQL Server					121.95	-1.41	-2.92
11.	11.	11.	Cassandra					120.95	+0.60	-1.84
12.	12.	13.	Splunk					88.52	-0.26	+5.42
13.	13.	12.	MapR					88.35	+1.01	+4.04
14.	14.	15.	Hive					85.38	+1.85	+12.38
15.	15.	14.	Teradata					77.84	+1.03	+2.63
16.	16.	21.	Amazon					62.51	+0.38	+8.02
17.	17.	16.	Solr					55.09	-1.07	-4.92
18.	18.	20.	SAP					54.27	-0.70	-1.24
19.	19.	18.	FileMaker					54.16	-0.72	-3.97
20.	21.	19.	SAP					52.77	+0.04	-3.27
21.	22.	22.	Neo4j				<a href="#">Graph</a>	51.78	+0.57	+3.20
22.	20.	17.	HBase				<a href="#">Wide column</a>	51.15	-1.80	-7.64

### The latest news

MySQL is the DBMS of the Year 2019

3 January 2020, Matthias Gelbmann, Paul Andlinger

Cloud-based DBMS's popularity grows at high rates

12 December 2019, Paul Andlinger

Applying Graph Analytics to Game of Thrones

12 June 2019, Amy Hodler & Mark Needham, Neo4j (guest author)

### The most popular database management systems

允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY

# 03

相识是缘，相知是福



03:00 03:00 03:00

投票 最多可选1项



是真的吗



南开大学  
Nankai University

装的数据库都是带有可视化界面的？

- A 是
- B 不是
- C 不清楚



允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY



## 常用的MySQL数据库管理工具



1. Navicat for mysql
2. SQLyog
3. phpMyAdmin
4. MySQL Workbench
5. MySQLDumper



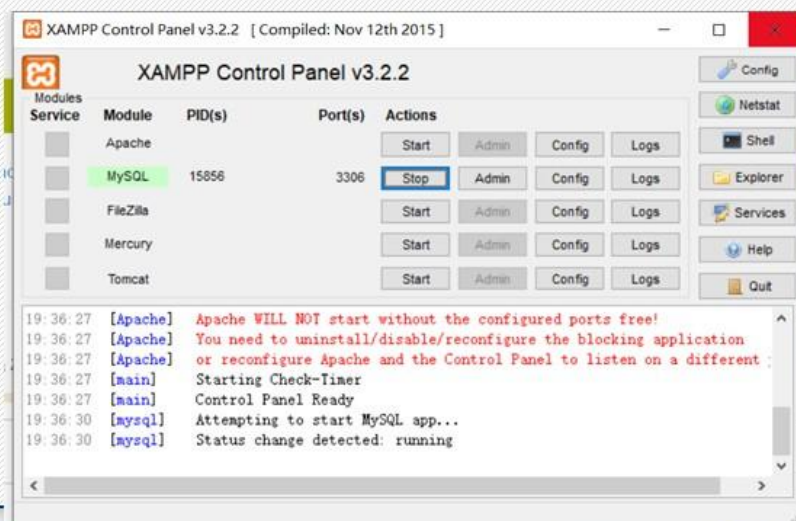


## 安装MySQL



### 1. 直接安装MySQL

### 2. 安装网络集成环境，例如：XAMPP, WAMPP, PHPStudy





好好学习，天天向上



数据库词云图



Highcharts.com

允公允能 日新月异

NANKAI UNIVERSITY