

# 四种mysql存储引擎

## 前言

**数据库**存储引擎是数据库底层软件组织，数据库管理系统（DBMS）使用数据引擎进行创建、查询、更新和删除数据。不同的存储引擎提供不同的存储机制、索引技巧、锁定水平等功能，使用不同的存储引擎，还可以获得特定的功能。现在许多不同的数据库管理系统都支持多种不同的数据引擎。**MySQL**的核心就是存储引擎。

## 存储引擎查看

MySQL给开发者提供了查询存储引擎的功能，我这里使用的是MySQL5.1，可以使用：

### SHOW ENGINES

命令来查看MySQL使用的引擎，命令的输出为（我用的Navicat Premium）：

Engine	Support	Comment	Transactions	XA	Savepoints
InnoDB	YES	Default engine as of MySQL 3.23 with great performance	NO	NO	NO
CSV	YES	CSV storage engine	NO	NO	NO
MRG_MYISAM	YES	Collection of identical MyISAM tables	NO	NO	NO
BLACKHOLE	YES	Virtual storage engine (anything you write to it disappears)	NO	NO	NO
FEDERATED	NO	Federated MySQL storage engine	YES	YES	YES
InnoDB	DEFAULT	Supports transactions, row-level locking and foreign keys	YES	YES	YES
ARCHIVE	YES	Archive storage engine	NO	NO	NO
MEMORY	YES	In-Mem based, stored in memory, useful for temporary tables	NO	NO	NO

看到MySQL给用户提供了这么多存储引擎，包括处理事务安全表的引擎和出来了非事物安全表的引擎。

如果要想查看数据库默认使用哪个引擎，可以通过使用命令：

```
SHOW VARIABLES LIKE 'storage_engine';
```

来查看，查询结果为：

Variable_name	Value
storage_engine	InnoDB

在MySQL中，不需要在整个服务器中使用同一种存储引擎，针对具体的要求，可以对每一个表使用不同的存储引擎。Support列的值表示某种引擎是否能使用：YES表示可以使用、NO表示不能使用、DEFAULT表示该引擎为当前默认的存储引擎。下面来看一下其中几种常用的引擎。

## InnoDB存储引擎

InnoDB是事务型数据库的首选引擎，支持事务安全表（ACID），支持行锁定和外键，上图也看到了，InnoDB是默认的MySQL引擎。InnoDB主要特性有：

- 1、InnoDB给MySQL提供了具有提交、回滚和崩溃恢复能力的事物安全（ACID兼容）存储引擎。InnoDB锁定在行级并且也在SELECT语句中提供一个类似**Oracle**的非锁定读。这些功能增加了多用户部署和性能。在SQL查询中，可以自由地将InnoDB类型的表和其他MySQL的表类型混合起来，甚至在同一个查询中也可以混合

2、InnoDB是为处理巨**大数据**量的最大性能设计。它的CPU效率可能是任何其他基于磁盘的关系型数据库引擎不能匹敌的

3、InnoDB存储引擎完全与MySQL服务器整合，InnoDB存储引擎为在主内存中缓存数据和索引而维持它自己的缓冲池。InnoDB将它的表和索引在一个逻辑表空间中，表空间可以包含数个文件（或原始磁盘文件）。这与MyISAM表不同，比如在MyISAM表中每个表被存放在分离的文件中。InnoDB表可以是任何尺寸，即使在文件尺寸被限制为2GB的**操作系统**上

4、InnoDB支持外键完整性约束，存储表中的数据时，每张表的存储都按主键顺序存放，如果没有显示在表定义时指定主键，InnoDB会为每一行生成一个6字节的ROWID，并以此作为主键

5、InnoDB被用在众多需要高性能的大型数据库站点上

InnoDB不创建目录，使用InnoDB时，MySQL将在MySQL数据目录下创建一个名为ibdata1的10MB大小的自动扩展数据文件，以及两个名为ib\_logfile0和ib\_logfile1的5MB大小的日志文件

### **MyISAM存储引擎**

MyISAM基于ISAM存储引擎，并对其进行扩展。它是在Web、数据仓储和其他应用环境下最常使用的存储引擎之一。MyISAM拥有较高的插入、查询速度，但**不支持事物**。MyISAM主要特性有：

- 1、大文件（达到63位文件长度）在支持大文件的文件系统和操作系统上被支持
- 2、当把删除和更新及插入操作混合使用的时候，动态尺寸的行产生更少碎片。这要通过合并相邻被删除的块，以及若下一个块被删除，就扩展到下一块自动完成
- 3、每个MyISAM表最大索引数是64，这可以通过重新编译来改变。每个索引最大的列数是16
- 4、最大的键长度是1000字节，这也可以通过编译来改变，对于键长度超过250字节的情况，一个超过1024字节的键将被用上
- 5、BLOB和TEXT列可以被索引
- 6、NULL被允许在索引的列中，这个值占每个键的0~1个字节
- 7、所有数字键值以高字节优先被存储以允许一个更高的索引压缩
- 8、每个MyISAM类型的表都有一个AUTO\_INCREMENT的内部列，当INSERT和UPDATE操作的时候该列被更新，同时AUTO\_INCREMENT列将被刷新。所以说，MyISAM类型表的AUTO\_INCREMENT列更新比InnoDB类型的AUTO\_INCREMENT更快
- 9、可以把数据文件和索引文件放在不同目录
- 10、每个字符列可以有不同的字符集
- 11、有VARCHAR的表可以固定或动态记录长度
- 12、VARCHAR和CHAR列可以多达64KB

使用MyISAM引擎创建数据库，将产生3个文件。文件的名字以表名字开始，扩展名之处文件类型：frm文件存储表定义、数据文件的扩展名为.MYD（MYData）、索引文件的扩展名时.MYI（MYIndex）

### **MEMORY存储引擎**

MEMORY存储引擎将表中的数据存储在内存中，未查询和引用其他表数据提供快速访问。MEMORY主要特性有：

- 1、MEMORY表的每个表可以有多达32个索引，每个索引16列，以及500字节的最大键长度
- 2、MEMORY存储引擎执行HASH和BTREE缩影

- 可以在一个MEMORY表中有非唯一键值
- MEMORY表使用一个固定的记录长度格式
- MEMORY不支持BLOB或TEXT列
- MEMORY支持AUTO\_INCREMENT列和对可包含NULL值的列的索引
- MEMORY表在所由客户端之间共享（就像其他任何非TEMPORARY表）
- MEMORY表内存被存储在内存中，内存是MEMORY表和服务器在查询处理时的空闲中，创建的内部表共享
- 当不再需要MEMORY表的内容时，要释放被MEMORY表使用的内存，应该执行DELETE FROM或TRUNCATE TABLE，或者删除整个表（使用DROP TABLE）

## 存储引擎的选择

不同的存储引擎都有各自的特点，以适应不同的需求，如下表所示：

功 能	MYISAM	Memory	InnoDB	Archive
存储限制	256TB	RAM	64TB	None
支持事物	No	No	Yes	No
支持全文索引	Yes	No	No	No
支持数索引	Yes	Yes	Yes	No
支持哈希索引	No	Yes	No	No
支持数据缓存	No	N/A	Yes	No
支持外键	No	No	Yes	No

- 如果要提供提交、回滚、崩溃恢复能力的事物安全（ACID兼容）能力，并要求实现并发控制，InnoDB是一个好的选择
  - 如果数据表主要用来插入和查询记录，则MyISAM引擎能提供较高的处理效率
  - 如果只是临时存放数据，数据量不大，并且不需要较高的数据安全性，可以选择将数据保存在内存中的Memory引擎，MySQL中使用该引擎作为临时表，存放查询的中间结果
  - 如果只有INSERT和SELECT操作，可以选择Archive，Archive支持高并发的插入操作，但是本身不是事务安全的。Archive非常适合存储归档数据，如记录日志信息可以使用Archive
- 使用哪一种引擎需要灵活选择，一个数据库中多个表可以使用不同引擎以满足各种性能和实际需求，使用合适的存储引擎，将会提高整个数据库的性能

