# 前言

MySQL本质上也是一个操作系统上的进程，学习一个开源软件，尤其是像MySQL这样庞大的软件，我认为还是应该边使用边学习，这样效果会更加好，在学习的时候，这么庞大的软件，不要一开始就陷入细节，而应该先从整体架构上去把握。该学习笔记主要从数据库管理员的角度来剖析和学习MySQL相关的知识，具体的，例如SQL语句的某些细节不会去纠结，这些语句的细节，可以去MySQL官网查看。

一个非常不错的技术博客：<https://jin-yang.github.io/>

MySQL官网：<https://www.mysql.com/>

**说明：下边学习中的源码均以MySQL的版本5.7.18为准。源码学习虽然用的MySQL 5.7.18。**

# 第一章 MySQL源码目录结构剖析

首先下载MySQL的源代码，目录很多，该从何处入手呢？首先我们先分析一下各个目录的含义。

## 1、各个目录说明

现在对MySQL源码的核心目录进行

1.1 BUILD目录

MySQL使用cmake的方式去构建的，cmake有两种编译方式：内部编译和外部编译，外部编译通常需要一个BUILD目录，用于存放cmake在构建过程中生成的一些中间文件。

1.2 client目录

该目录主要是MySQL的一些客户端程序，包括mysql.cc（mysql可执行文件的源代码）和其他实用程序。MySQL参考手册中提到了大多数的客户端实用程序。通常这些是独立的C程序，它们以“客户端模式”运行，即：它们调用MySQL服务器。

该目录中的核心C程序文件如下：

* get\_password.c ---从终端控制台获取一个密码（就是那个passwd提示符）
* mysql.cc ---“MySQL命令行工具”
* mysqladmin.cc ---维护MySQL数据库的工具
* mysqlcheck.c ---检查所有数据库，检查连接等。
* mysqldump.c ---备份MySQL数据库相关的东西
* mysqlimport.c ---将不同格式的文本文件导入到MySQL表中
* mysqlmanager-pwgen.c --- pwgen代表“密码生成”（目前没有维护）
* mysqlmanagerc.c --- mysql manager的入口点（目前没有维护）
* mysqlshow.c ---显示数据库，表或列的信息
* mysqltest.c ---由mysql测试套件使用的测试程序，mysql-test-run

1.3 cmake目录

还是与MySQL的构建有关，该目录存放MySQL构建相关的cmake自定义模块。

1.4 cmd-line-utils目录

这里的所有文件都是“非MySQL”文件，在这个意义上，MySQL 没有生成它们，它只是使用它们。除非你正在为MySQL编写或调试类似tty的客户端，否则不必研究这些文件中的程序，例如mysql.exe。我觉得就是一些构建MySQL客户端时使用的更加基础的一些命令行的通用的库，这些库非MySQL专有，其他的程序也可以使用。因此在研究MySQL时，没必要研究他们。

1.5 dbug目录

Fred Fish的dbug库。这不是MySQL的真正部分。相反，它是一组公共库，可用于调试MySQL程序。MySQL服务器，所有的.c和.cc程序都支持使用这个包。

它的使用方式：在一个常规的MySQL程序中插入一个以DBUG\_ \*开头的函数调用。例如，在get\_password.c中，在一个函数的开始你会发现这一行：

DBUG\_ENTER（"get\_tty\_password"）;

在例行结束时你会发现这一行：

DBUG\_RETURN（my\_strdup（to,MYF（MY\_FAE）））;

这些行不影响生产代码。dbug库的特性包括广泛的报告和分析（后者尚未被MySQL使用）。

1.6 Docs目录

文档目录，因为MySQL的文档都是以另外的形式在官网发布，因此，这个目录通常为空。

1.7 extra目录

一些次要的独立的实用程序。这些程序都是独立的实用程序，也就是说，它们有一个main（）函数，它们的主要作用是显示MySQL服务器需要或生成的信息。大多数都不重要。确实需要的话再进行研究。

1.8 include目录

MySQL的头文件所在的地方。

1.9 libevent目录

就是libevent目录。

1.10 libmysql目录

该目录中为MySQL的库（例如windows下为ddl，Linux下为so文件），其中最为重要的就是：

ibmysql.c ---实现MySQL API的代码，即：要连接到MySQL的客户端程序必须链接到该库才能与MySQL服务器通信。之前的老版本会有对应的libmysql\_r版本，为线程安全的。现在已经不存在了，默认libmysql就会线程安全的。

1.11 libmysqld目录

嵌入式MySQL服务器库。 libmysqld不是一个客户/服务器，而是一个库。也不是关注和研究的重点。

1.12 man目录

man手册页

1.13 mysql-test目录

一个测试套件**的MySQL的测试套件**。该目录有一个README文件，说明如何运行测试，如何进行新的测试，以及如何报告错误等。

1.14 mysys目录

MySQL系统的基础库，主要是对底层系统调用的封装，例如字符集处理、字符编码（例如base64算法）文件处理，线程相关的锁、POSIX线程处理、基础数据结构（例如hash表，链表，动态数组、树等）、全局错误信息、内存管理、压缩/解压缩。这些是构建MySQL其他代码的基础。

1.15 mysys\_ssl目录

主要是用于SSL的一些算法，例如MD5、sha1、sha2、aes等。

1.16 packaging目录

打包等的目录

1.17 plugin目录

我们知道，MySQL很多功能都是以插件的形式提供的，例如：UDF、一些企业级插件等，MySQL实现架构中，该目录主要就是用于实现其插件部门。

1.18 regex目录

BSD Unix中正则表达式处理的默认实现。Henry Spencer的正则表达式库。

1.19 scripts目录

sql批处理相关的脚本，是一个入门学习的好地方。

1.20 sql目录

我们知道，MySQL的分成架构中包含服务器层、存储引擎层，该目录是MySQL服务器层的实现，具体包括：服务器的启动，与客户端连接的处理，网络socket的监听，客户端的鉴权，SQL的词法分析、语法分析、查询的优化、连表的实现，服务器的管理（包括暂停、重启等等）、以及与存储引擎借口的交互处理，查询缓存的处理，执行计划的生成（将一个SQL查询转换成一系列的存储引擎API操作），MySQL函数的实现、主从复制、binlog等日志的处理等等。注意，MySQL的事务是在存储引擎层做的哈，当然了，为了理解MySQL的事务，也要理解MySQL服务器层对事务处理到了何种程度，如何与存储引擎层进行交互等。该目录的文件非常多。不再一一列出，后续的学习中慢慢研究。

1.21 sql-bench目录

MySQL用于基准测试的目录，里边包含一些用于基准测试的工具。

1.22 sql-common目录

存放部分服务器端和客户端都会用到的代码。

1.23storage目录

MySQL各种存储引擎的实现目录，MySQL源码中最为重要的就是sql目录和该目录了。

1.24 strings目录

字符编码的实现（例如：big5、cp932、gbk、gb2312、utf8等），字符串函数的实现，一个程序中字符串的处理会非常频繁，因此高效的处理字符串是非常重要的，因此MySQL实现了通用的字符串库，这些字符串处理函数的含义与C标准库的很多都一样。只是做了一些特殊的优化。

1.25 support-files

用于支持在不同系统上构建MySQL的一些文件。这里的文件会被用于构建MySQL的包管理器，编译器，链接器和其他构建工具使用。例如：my.cnf文件，可以用作MySQL的默认设置。

1.26 test目录

测试脚本所在目录。

1.27 unittest目录

用于MySQL的单元测试的测试工具。

1.28 vio目录

虚拟I / O库。我的理解就是对上层提供一个统一接口，然而底层的IO可以使TCP/IP协议的网络IO，也可以是unix的domain socket或者共享内存（windows下），命名管道等。即：上层代码只需调用这些函数即可。真正的实现会对应不同的IO，我觉得思想和Linux的VFS很像。

1.29 win目录

用于windows平台编译支持的一些文件。

1.30 zlib目录

数据压缩库，用于Windows。在Unix/Linux上，MySQL使用libgz.a库。它不是一个MySQL包。它是由GNU Zip（gzip.org）人员开发的公共使用的库。

1.31 libservices目录

5.5.x中新加的目录，实现了打印功能，非核心。

小结：以上是5.6.36版本中MySQL源码目录的总结，当然了，MySQL源码的目录会随着版本的升级会做适当的调整，但是最为核心的目录基本会保持不变的。

对于5.7.18 又增加了如下几个目录：

1、没有了test，取而代之的是testclients。

2、增加了rapid：组复制等一些新特性，非核心功能。

3、增加了libbinlogevents：名字就是实现的功能，即：与binlog事件相关的东西。

4、增加了libbinlogstandalone：也是与binlog相关的东西。

作者：许富博

版权所有，文章以学习和交流为主，切勿用于商业用途。

限于本人水平有限，欢迎大家随时指正，联系方式：

[xufubobo@gmail.com](mailto:xufubobo@gmail.com)

[xufubobo@163.com](mailto:xufubobo@163.com)

[1332841493@qq.com](mailto:1332841493@qq.com)