
目錄

使用前必读	1.1
1. 开源协议	1.2
2. 原理	1.3
3. 为何选择SD框架	1.4
4. 安装与配置	1.5
4.1 环境要求	1.5.1
4.2 启动命令	1.5.2
4.3 服务器配置	1.5.3
4.4 验证服务启动成功	1.5.4
5. 开发流程	1.6
5.1 开发前必读	1.6.1
5.2 目录结构	1.6.2
5.3 开发规范	1.6.3
5.4 基本流程	1.6.4
框架性能报告	1.7
化繁为简，从零开始的框架设计	1.8
入门指引	1.9
使用协程的优势	1.10
通过协程的方法屏蔽异步同步的区别	1.11
Mysql语法构建器	1.12
单元测试	1.13
路由与封装器	1.14
LVS Keepalived	1.15
AppServer	1.16
SwooleDistributedServer	1.17
Loader	1.18
Controller	1.19

Model	1.20
View	1.21
Task	1.22
HttpInput	1.23
HttpOutput	1.24
RedisAsynPool	1.25
MysqlAsynPool	1.26
Client	1.27

SwooleDistributed 使用手册

本手册适用于SwooleDistributed最新版本。

项目代码仓库：[SwooleDistributed](#)

qq交流群：569037921



开源协议

Apache License

Version 2.0, January 2004

<http://www.apache.org/licenses/>

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition,

"control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications,
including but not limited to software source code, documentation
source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical
transformation or translation of a Source form, including
but not limited to compiled object code, generated documentation,
and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source
or Object form, made available under the License, as indicated by a
copyright notice that is included in or attached to the work
(an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source
or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for
which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications
represent, as a whole, an original work of authorship. For
the purposes of this License, Derivative Works shall not include works
that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of,
the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including
the original version of the Work and any modifications or additions

to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally

submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner

or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of

the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted"

means any form of electronic, verbal, or written communication sent

to the Licensor or its representatives, including but not limited to

communication on electronic mailing lists, source code control systems,

and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the

Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but

excluding communication that is conspicuously marked or otherwise

designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity

on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and

subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of

this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual,

worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable

copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of,

publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the

Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

(a) You must give any other recipients of the Work or

Derivative Works a copy of this License; and

(b) You must cause any modified files to carry prominent notices

stating that You changed the files; and

(c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works

that You distribute, all copyright, patent, trademark, and

attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of

the Derivative Works; and

(d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its

distribution, then any Derivative Works that You distribute must

include a readable copy of the attribution notices contained

within such NOTICE file, excluding those notices that do not

pertain to any part of the Derivative Works, in at least one

of the following places: within a NOTICE text file distributed

as part of the Derivative Works; within the Source form or

documentation, if provided along with the Derivative Works; or,

within a display generated by the Derivative Works, if and

wherever such third-party notices normally appear. The contents

of the NOTICE file are for informational purposes only and

do not modify the License. You may add Your own attribution

notices within Derivative Works that You distribute, a

longside

or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided

that such additional attribution notices cannot be construed

as modifying the License.

You may add Your own copyright statement to Your modifications and

may provide additional or different license terms and conditions

for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or

for any such Derivative Works as a whole, provided Your use,

reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with

the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise,

any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work

by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of

this License, without any additional terms or conditions.

Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify

the terms of any separate license agreement you may have executed

with Licensor regarding such Contributions.

6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade

names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor,

except as required for reasonable and customary use in describing the

origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

APPENDIX: How to apply the Apache License to your work.

To apply the Apache License to your work, attach the following boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]" replaced with your own identifying information. (Don't include the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate comment syntax for the file format. We also recommend that a file or class name and description of purpose be included on the same "printed page" as the copyright notice for easier identification within third-party archives.

Copyright Jincheng.Zhang [tmtbe@163.com]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");

you may not use this file except in compliance with the License.

You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software

distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,

WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

See the License for the specific language governing permissions and

limitations under the License.

原理

开发适用范围

适合HttpRest开发，Tcp/Websocket长连接开发。

可以作为游戏服务器及API服务器。

本框架虽然包含了Web模块，模版模块，但目前缺乏具体项目支撑，所以并不建议在线上项目中作为web服务器。

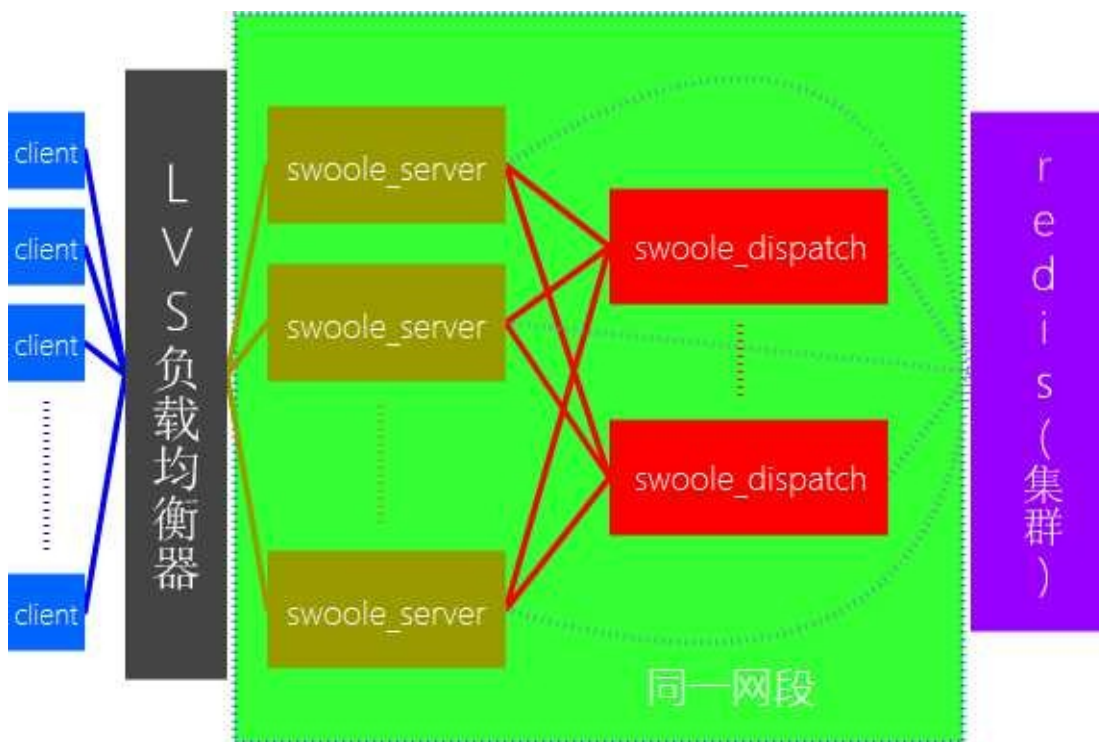
Server说明

Server是单台业务服务器，主要由一个Master，一个Manger，多个Worker和多个Task进程及一些辅助进程组成，是开发者重点开发维护的服务器，承载服务器业务和逻辑。

Dispatch说明

Dispatch是负责Server与Server之间通讯的分布式组件，一般情况下不需要额外的书写代码。

拓扑图



特点

并不是GateWay模式，连接由LVS负载均衡器维持，服务器之间的通讯由后端Dispatch模块支持，Redis或Redis集群作为数据共享。

Dispatch服务器因为不需要写Redis，所以可以单独配置只读的Redis提高性能。

不用太过于担心LVS负载的问题，通过使用VS/TUN，或者VS/DR技术一般情况下1台LVS可以支撑10台后端服务器，如果是部署在阿里云上的开发者可以直接选用阿里的负载均衡器。

由于分布式组件需要在一个网段所以阿里云上的部署需要购买VPC。

为何选择SD框架

PHP是一种被广泛应用的开源脚本语言，绝大多数开发者使用PHP做基于Web的应用程序，并且有了很多非常知名的Web框架。

传统的PHP应用程序基本上是在Apache等Web容器中运行的，浏览器与Web容器采用HTTP协议通信，然而在很多实际项目中HTTP协议无法满足我们的需求，尤其是在服务端和客户端要保持长连接，做实时双向通讯时，HTTP协议显得力不从心。例如即时IM通讯，游戏服务器通讯，与硬件传感器通讯等等，开发这些应用程序我们无法直接使用nginx/apache + PHP来实现。

Swoole扩展的出现使我们重新定义的PHP，我们通过Swoole扩展可以几乎做我们想做的任何事情，如基于Websocket的服务器、游戏服务器、移动通讯服务器、智能家居服务端、物联网服务、web服务器、RPC服务器等等。几乎任何基于TCP/UDP通讯的服务端都可以用PHP来开发。Swoole扩展使得开发者摆脱PHP只能用于Web开发的束缚，向更广阔的前景发展。

但是强大的Swoole并不那么容易使用，他作为一个扩展来说无一例外是强大的，优异的性能，丰富的Api，如何更容易的使用Swoole带来的性能和新特性，框架就要出来解决这一矛盾。

SwooleDistributed框架采用了MVC结构，他的一些灵感来自于CI框架，你们在使用过程中会发现不少CI的影子，这使得我们使用过CI的开发者更容易上手。并且框架针对swoole的api进行了再次封装，在保证高性能的同时提供了高效率开发。

支持投递任务

针对swoole提供的Task进行了再次封装，Controller，Model中调用Task只需要一句话。

Task是swoole扩展中task的封装，在SwooleDistributed可以非常方便的进行异步（同步）任务投递。

定时器

定时器更容易使用，只需要更改配置随心所遇的调用Model或者Task的Api。

协程

不再需要复杂难看的回调，通过yield简化客户端代码。

PS：swoole2.0开始提供了协程，但是支持的并不完整比如task就没有实现协程模式，稳定性也没有1.9.x的稳定，框架目前使用的还是1.9.x版本。

托管同步异步

框架统一了同步与异步Redis/Mysql调用的API和返回格式，也就是说开发者不用自己选择使用同步还是异步，一切交给框架就行。

PS：这里带来的好处就是Task和Model的代码可以互相调用了。

单元测试

框架提供了一个类似PHPUNIT的单元测试模块。

连接池

异步Redis和异步Mysql的连接池不需要开发者维护，你们只需要使用就行。

SwooleDistributed借助Miner实现了Mysql的语法构建器。

Miner的用法：[Miner](#)

另外SwooleDistributed率先支持异步Mysql事务。

支持分布式系统

SwooleDistributed搭载dispatch组件实现分布式部署，两者均是可以集群部署无单点故障。

单服务多协议

SwooleDistributed服务器通过配置不同的端口，可以同时处理tcp和http请求，比如开放http api实现给所有tcp的客户端广播消息这种需求在SwooleDistributed中实现起来非常简单。tcp和http请求通过自定义路由器可以指向同一个controller，再通过设置tcp，http方法的前缀可以分离tcp和http的处理方法。

支持全局广播或者向任意客户端推送数据

SwooleDistributed提供非常方便的API，可以全局广播数据、可以向某个群体广播数据、也可以向某个特定客户端推送数据。配合定时任务，也可以定时推送数据。

支持模板引擎

SwooleDistributed的模板引擎采用了plates。

plates的文档：[plates](#)

高并发，高性能，低配置

SwooleDistributed使用了swoole的扩展，内部的controller和model采用了对象池的模式，对象重用性能强悍。

SwooleDistributed和dispatch实现了内网自动发现，集群部署零配置。

支持服务平滑重启

当需要重启服务时（例如发布版本），我们不希望正在处理用户请求的进程被立刻终止，更不希望重启的那一刻导致客户端通讯失败。框架提供了平滑重启功能，能够保障服务平滑升级，不影响客户端的使用。

支持文件更新检测及自动加载

在开发过程中，我们希望在改动代码后能够立刻生效，以便查看结果。框架提供了文件检测及自动加载组件，只要文件有更新，框架会自动运行reload，以便加载新的文件，使之生效。

安装与配置

环境要求

运行所需环境

- 1、SwooleDistribute 要求运行在Linux环境下（centos、RedHat、Ubuntu、debian等），也可以运行在mac os下（存在一定兼容性问题）。
- 2、安装有PHP-CLI(版本不小于7.0),并安装了Swoole1.9.x扩展。Redis，Mysql扩展也需要安装。
- 3、安装Composer，用于下载依赖。

详细说明

- 1、安装php7.0及其配套组件，php7.0-mysql，php7.0-dev
- 2、检查你的php扩展如果没有通过pecl安装扩展 redis，zip，mbstring，inotify，pdo_mysql
- 3、swoole官网下载最新的1.9.x版本的[源码](#)（不需要下载2.x版本）。
- 4、下载[hiredis](#)编译

```
./configure --enable-async-redis
make clean
make -j
sudo make install
```

- 5、可以选择下载[jemalloc](#)编译

```
./configure
sudo make -j install
sudo ldconfig
```

- 6、开始编译swoole，如果跳过了第五步那么不需要在编译时加上--enable-jemalloc

```
phpize
./configure --enable-async-redis --enable-jemalloc
make clean
make -j
sudo make install
```

7、将所有的扩展添加到php.ini里

8、下载SD框架的[源码](#)

9、安装[Composer](#)

10、进入SD框架的目录，执行composer install开始下载依赖

这里建议中国开发者将composer换为[中国镜像](#)

```
composer config -g repo.packagist composer https://packagist.php
composer.com
composer install
```

11、如果需要protobuf支持，需要安装[protobuf](#)，建议安装2.6版本，更高版本我没有试过，但是2.6是一定可以的。

12、至此SD框架的环境就搭建完毕，可以修改服务器配置，试着启动服务器。

启动命令

启动

调试模式启动服务器

```
php start_swoole_server.php start
```

守护进程启动服务器

```
php start_swoole_server.php start -d
```

重启

会自动结束进程然后重新启动一个守护进程模式的服务器

```
php start_swoole_server.php restart
```

重载

不会断开客户端链接，进行代码的重载。升级服务器逻辑，客户端无感知。

```
php start_swoole_server.php reload
```

停止

停止服务器

```
php start_swoole_server.php stop
```

单元测试

测试test目录下所有的测试类

```
php start_swoole_server.php test
```

测试test目录下指定的测试类

```
php start_swoole_server.php test XXXX
```

服务器配置

config文件夹中的配置文件

config.php

服务器的配置

1、http_server http端口的设置

```
$config['http_server']['enable'] = true;
$config['http_server']['socket'] = '0.0.0.0';
$config['http_server']['port'] = 8081;
```

2、websocket的配置

这里注意opcode的设置，如果是文本传输需要变为
WEBSOCKET_OPCODE_TEXT

```
/**
 * 是否启用websocket
 */
$config['websocket']['enable'] = true;
/*WEBSOCKET_OPCODE_TEXT = 0x1，UTF-8文本字符数据
WEBSOCKET_OPCODE_BINARY = 0x2，二进制数据*/
$config['websocket']['opcode'] = WEBSOCKET_OPCODE_BINARY;
```

3、Tcp的设置


```
/**
 * tcp设置
 */
$config['tcp']['enable'] = true;
$config['tcp']['socket'] = '0.0.0.0';
$config['tcp']['port'] = 9093;
```

4、服务器配置

dispatch_port：是连接dispatch服务器的端口，保持默认就好。

send_use_task_num：默认为20代表如果一次性向20个以上的客户端发送消息时会自动变成task去执行这一个操作。

pack_tool：序列化工具

route_tool：路由工具

set：swoole服务器配置，详情见swoole文档，其中**worker_num**代表启动的worker数，**task_worker_num**为启动的task数量，一般**worker_num**为cpu核数，**dispatch_mode**请不要修改默认为5，**heartbeat_idle_time**和**heartbeat_check_interval**为心跳配置。

注意这里的配置会被服务器启动类里的**overrideSetConfig**字段覆盖。

```
/**
 * 服务器设置
 */
$config['server']['dispatch_port'] = 9991;
$config['server']['send_use_task_num'] = 20;
$config['server']['log_path'] = '/../../';
$config['server']['log_max_files'] = 15;
$config['server']['log_level'] = \Monolog\Logger::DEBUG;
$config['server']['pack_tool'] = 'JsonPack';
$config['server']['route_tool'] = 'NormalRoute';
$config['server']['set'] = [
    'reactor_num' => 2, //reactor thread num
    'worker_num' => 4,    //worker process num
    'backlog' => 128,    //listen backlog
    'open_tcp_nodelay' => 1,
    'dispatch_mode' => 5,
    'task_worker_num' => 5,
    'enable_reuse_port' => true,
    'heartbeat_idle_time' => 120, //2分钟后没消息自动释放连接
    'heartbeat_check_interval' => 60, //1分钟检测一次
];
```

注意start_swoole_server.php这里的overrideSetConfig。

```
<?php
require_once __DIR__ . '/vendor/autoload.php';
$worker = new \app\AppServer();
$worker->overrideSetConfig = ['worker_num' => 4, 'task_worker_num' => 2];
Server\SwooleServer::run();
```

5、协议头配置

这个功能在1.7版本以上才开放，修改以下字段可以改变协议头的定义。

其中open_length_check这个必须为1，不允许修改。

```
$config['server']['probuf_set'] = [
    'open_length_check' => 1,           //开启长度检测
    'package_length_type' => 'N',       //pack的方法
    'package_length_offset' => 0,        //第N个字节是包长度的值
    'package_body_offset' => 0,         //第几个字节开始计算长度
    'package_max_length' => 2000000,    //协议最大长度)
];
```

6、dispatch_server

其中use_dispatch表示是否启动集群支持

port 是指发送udp广播的端口

password是指dispatch和server的验证密码，可以随意设置

set 参考swoole的set，保持默认就行也不需要修改

redis_slave 当dispatch和redis只读实例在同一台物理机时可以使用unixsock提高效率

```
$config['dispatch_server']['socket'] = '0.0.0.0';
$config['dispatch_server']['port'] = 60000;
$config['dispatch_server']['name'] = 'SwooleDispatch';
$config['dispatch_server']['password'] = 'Hello Dsipatch';
$config['dispatch_server']['set'] = [
    'reactor_num' => 2, //reactor thread num
    'worker_num' => 4,   //worker process num
    'backlog' => 128,    //listen backlog
    'open_tcp_nodelay' => 1,
    'dispatch_mode' => 3,
    'enable_reuse_port' => true,
];
//主从redis提高读的速度
//启动这个服务一定确保dispatch服务器上一定有一个redis只读服务器
$config['dispatch_server']['redis_slave'] = ['unix:/var/run/redis/redis.sock',0];
//是否启动集群的支持
$config['use_dispatch'] = false;
```

7、 asyn_process_enable

```
//异步服务是否启动一个新进程（启动后异步效率会降低2倍，但维护连接池只有一个）  
$config['asyn_process_enable'] = false;
```

默认为**false**，每个进程都会维护个连接池，这样会导致连接的浪费但是效率最高。
true将启动一个新的进程专门维护连接池，会有2次进程间通讯，效率只比同步方式高一点点。

8、 use_dispatch

默认为**false**工作在单机模式，如果需要集群的支持需要手动修改为**true**。

9、 auto_reload_enable

```
//是否启用自动reload  
$config['auto_reload_enable'] = true;
```

开启后src目录有更新会立即reload，需要安装inotify扩展

```
sudo pecl install inotify
```

10、 coroution

```
//协程超时时间  
$config['coroution']['timerOut'] = 5000;
```

11、 asyn_process_enable

```
//异步服务是否启动一个新进程（启动后异步效率会降低2倍，但维护连接池只有一个）  
$config['asyn_process_enable'] = false;
```

database.php

设置数据库连接 其中： active 激活的mysql配置 asyn_max_count 是指异步连接池最多维护的连接数量

redis.php

设置redis连接 其中： active 激活的redis配置 asyn_max_count 是指异步连接池最多维护的连接数量

businessConfig.php

```
/**
 * tcp访问时方法的前缀
 */
$config['tcp']['method_prefix'] = '';
/**
 * http访问时方法的前缀
 */
$config['http']['method_prefix'] = 'http_';
/**
 * websocket访问时方法的前缀
 */
$config['websocket']['method_prefix'] = '';

//http服务器绑定的真实的域名或者ip:port，一定要填对，否则获取不到文件的绝对路径
$config['http']['domain'] = 'http://localhost:8081';

//默认访问的页面
$config['http']['index'] = 'index.html';

//是否服务器启动时自动清除群组信息
$config['autoClearGroup'] = true;
```

设置前缀后访问controller的方法会根据设置加上前缀名。比如

http://localhost/Test/test，对应的方法是Test controller中的http_test。如果没有http_test方法将会返回404页面。

timerTask.php

定时器任务的配置文件

值得一提的是，timerTask.php这个配置文件是支持热重载的，reload后会重新读取配置。

```

/**
 * timerTask定时任务
 * （选填）task名称 task_name
 * （选填）model名称 model_name task或者model必须有一个优先匹配task
 * （必填）执行task的方法 method_name
 * （选填）执行区间 [start_time,end_time) 格式： Y-m-d H:i:s 没有代表
一直执行
 * （必填）执行间隔 interval_time 单位： 秒
 * （选填）最大执行次数 max_exec，默认不限次数
 * （选填）是否立即执行 delay，默认为false立即执行
 */
//dispatch发现广播，实现集群的实现
$config['timerTask'][] = [
    'task_name' => 'UdpDispatchTask',
    'method_name' => 'send',
    'interval_time' => '30'
];

```

task_name指的是Tasks中的类名。

model_name指的是Models中的类名。

其中代码中包含了2个定时器。

UdpDispatchTask：实现集群服务自发现，删除后自发现服务就不存在了。

TestTask：测试，可以删除。

验证服务启动成功

如果开启了Http支持可以直接访问

```
http://localhost:8081
```

如果出现以下界面就代表服务启动成功了。

Welcome to SwooleDistributed!

If you see this page, the SwooleDistributed web server is successfully installed and working. Further configuration is required.

For online documentation and support please refer to [SwooleDistributed](#).
Commercial support is available at [SwooleDistributed](#).

Thank you for using SwooleDistributed.

另外你也可以访问控制器方法

```
http://localhost:8081/TestController/test
```

如果是Tcp连接你将需要创建一个socket连接来测试，我们提供了一个测试文件start_swoole_client.php。

```
$worker_num = 100;  
$total_num = 100000;  
$GLOBALS['package_length_type'] = 'N';  
$GLOBALS['package_length_type_len'] = 4;  
$GLOBALS['package_length_offset'] = 0;  
$ips = ['127.0.0.1', '192.168.21.10'];  
$GLOBALS['total_num'] = $total_num;  
$GLOBALS['worker_num'] = $worker_num;  
$GLOBALS['count'] = 0;  
$GLOBALS['count_page'] = 0;  
$GLOBALS['test_count'] = 0;
```


通过修改上面的配置，和你的服务器配置保持一致。其中ips是服务器列表，如果你只是测试单机那么只需要填写['127.0.0.1']即可。

```
function connect($cli)
{
    $cli->send(encode(json_pack('TestController', 'bind_uid', $cli->i)));
    swoole_timer_after(1000, function () use ($cli) {
        $GLOBALS['start_time'] = getMillisecond();
        for ($i = 0; $i < $cli->total_num; $i++) {
            $cli->send(encode(json_pack('TestController', 'efficiency_test', $GLOBALS['test_count'])));
            $GLOBALS['test_count']++;
        }
    });
}
```

这里的efficiency_test为测试集群性能，如果单机可以改为efficiency_test2。

开发前必读

在你使用SD框架之前你需要了解

了解swoole扩展

在使用本框架前，请认真仔细的去了解下[swoole扩展](#)。

请求周期差异

PHP在Web应用中一次请求过后会释放所有的变量与资源 SD开发的应用程序在第一次载入解析后便常驻内存，使得类的定义、全局对象、类的静态成员不会释放，便于后续重复利用

注意避免类和常量的重复定义

由于SD会缓存编译后的PHP文件，所以要避免多次require/include相同的类或者常量的定义文件。建议使用require_once/include_once加载文件。

注意Task的单例模式

通过loader获取的task其实是个TaskProxy，TaskProxy为单例模式请使用时再获取。

注意Controller的对象池模式

Controller是对象池模式，使用完后需要destroy，然后会被对象池回收。

注意不要使用exit、die

SD运行在PHP命令行模式下，当调用`exit`、`die`退出语句时，会导致当前进程退出。虽然子进程退出后会立刻重新创建一个相同的子进程继续服务，但是还是可能对业务产生影响。

平滑重启

使用`reload`命令会进行平滑重启，需要注意的是`app`文件夹中的所有文件基本都能进行平滑重启的升级，但是`config`文件夹中只有`timerTask`支持平滑重启。

目录结构

```

├─ src // 代码文件夹
│   ├── test // 这里是单元测试用例目录
│   ├── app // 这里是开发者应用项目
│   │   ├── Controllers // Controllers目录
│   │   ├── Models // Models目录
│   │   ├── Tasks // Tasks目录
│   │   ├── Views // Views目录
│   │   ├── Pack // 自定义TCP解包类目录
│   │   ├── Route // 自定义路由类目录
│   │   └─ AppServer.php // app服务器
│   └─
├─ www // 这里是放置静态文件的目录
├─
├─ config // config目录
│   ├── config.php // 服务器配置
│   ├── businessConfig.php // 业务的一些配置
│   ├── database.php // 数据库配置
│   ├── redis.php // redis配置
│   ├── fileHeader.php // 文件扩展名与http头的对照表
│   └─ timerTask.php // 定时任务配置
├─
└─ Server // 框架目录
    ├── Controllers // Controllers目录
    ├── Models // Models目录
    ├── Tasks // Tasks目录
    │   ├── UdpDispatchTask.php // 支持集群自发现服务的定时任务
    │   └─ UnitTestTask.php // 支持Task的单元测试任务
    ├── Views // Views目录
    │   └─ error_404.php // http访问时404页面模板
    ├── Pack // 自定义TCP解包类目录
    │   ├── IPack.php // 自定义pack的接口
    │   ├── SerializePack.php // SerializePack
    │   ├── MsgPack.php // MsgPack，需要安装msgpack扩展
    │   └─ JsonPack.php // JsonPack
    └─ Route // 自定义路由类目录

```

```

|   |   | — IRoute.php // 自定义route的接口
|   |   | — NormalRoute.php // 提供的默认的route方案
| — CoreBase // 框架核心代码
|   |   | — Child.php // 基类
|   |   | — InotifyProcess //自动reload类
|   |   | — Controller.php // Controller基类
|   |   | — ControllerFactory.php // Controller工厂
|   |   | — CoreBase.php // core
|   |   | — HttpInput.php // Http输入
|   |   | — HttpOutput.php // Http输出
|   |   | — Loader.php // Loader
|   |   | — Model.php // Model基类
|   |   | — ModelFactory.php // Model工厂
|   |   | — SwooleException.php // swoole异常
|   |   | — Coroutine.php // 调度器
|   |   | — CoroutineTask.php // 调度器任务
|   |   | — CoroutineNull //空
|   |   | — ICoroutineBase.php // 调度器任务接口
|   |   | — TaskCoroutine.php //任务的协程
|   |   | — Task.php // Task基类
|   |   | — TaskProxy.php // Task代理
|   |   | — XssClean.php // xss clean
| — Client // Client目录，目前存有HttpClient
|   |   | — Client.php // Client
|   |   | — GetHttpClientCoroutine.php // 获取httpclient的协
程
|   |   | — HttpClient.php // HttpClient
|   |   | — HttpClientRequestCoroutine.php //http请求的协程
| — DataBase // 数据库核心代码
|   |   | — AsynPool.php // 通用异步连接池
|   |   | — AsynPoolManager.php // 异步连接池管理器
|   |   | — IAsynPool.php // 异步连接池的接口
|   |   | — Miner.php // mysql语法生成器
|   |   | — MySqlCoroutine //mysql的协程
|   |   | — RedisCoroutine //redis的协程
|   |   | — MysqlAsynPool.php // mysql异步连接池
|   |   | — RedisAsynPool.php // Redis异步连接池
| — Test // 单元测试框架
|   |   | — DocParser.php // 文档解析器
|   |   | — SwooleTestException.php // 测试用异常

```

```

|       |   └─ TestCase.php  // 测试用例基类
|       |   └─ TestHttpCoroutine.php  // 用于获取httpController请
求结果
|       |   └─ TestModule.php //单元测试组件
|       |   └─ TestRequest.php //httpRequest
|       |   └─ TestResponse.php  // httpResponse
|       |   └─ TestTcpCoroutine.php  // 用于获取tcpController请求
结果
|       └─ helpers  // 帮助函数库
|           └─ Common.php  // Common工具函数
|       └─ SwooleDispatchClient.php  // dispatch服务
|       └─ SwooleDistributedServer.php  // SwooleDistributed服
务器
|       └─ SwooleHttpServer.php  // SwooleHttp服务器（基类）
|       └─ SwooleWebsocketServer.php  // SwooleWebsocket服务器
（基类）
|       └─ SwooleServer.php  // Swoole服务器（基类）
|       └─ SwooleMarco.php  // 全局定义
|
└─ composer.json //composer依赖管理json
└─ LICENSE //开源协议
└─ start_swoole_server.php // swoole_server启动脚本
└─ start_swoole_dispatch.php // swoole_dispatch启动脚本
└─ start_swoole_client.php // 测试工具

```

说明

开发者只需要关注app目录的文件即可，server目录为框架目录，开发者不要改动，这样方便后续框架升级。

start_swoole_server.php start_swoole_dispatch.php 分别是进程启动脚本，开发者一般不需要改动这两个脚本。

开放规范

应用程序目录

我们提供了应用程序目录`app`，另外不要修改`Server`文件夹的文件，更好的方式是在`app`目录下通过继承来修改。

入口文件

SD中的应用程序需要一个入口文件，入口文件名没有要求，并且这个入口文件是以PHP Cli方式运行的。我们同样提供了一个模板`start_swoole_server.php`。

```
require_once __DIR__ . '/vendor/autoload.php';
$worker = new \app\AppServer();
$worker->overrideSetConfig = ['worker_num' => 4, 'task_worker_num' => 2];
Server\SwooleServer::run();
```

需要遵循的psr-4代码规范

- 1、类采用首字母大写的驼峰式命名，类文件名称必须与文件内部类名相同，以便自动加载。
- 2、使用命名空间，命名空间名字与目录路径对应。

基本流程

简单的HTTP REST服务器

- 1、需要在config配置中启动http的支持，并修改成你想用的端口。
- 2、app/AppServer.php中可以做服务器的初始化工作。
- 3、app/Controllers目录中新建一个AppController.php继承Controller
- 4、可以写一些逻辑了

```
class AppController extends Controller
{
    /**
     * @var AppModel
     */
    public $AppModel;

    /**
     * http测试
     */
    public function http_test()
    {
        $this->AppModel = $this->loader->model('AppModel', $this
    );
        $this->http_output->end($this->AppModel->test());
    }

    public function http_test_task()
    {
        $AppTask = $this->loader->task('AppTask');
        $AppTask->testTask();
        $AppTask->startTask(function ($serv, $task_id, $data) {
            $this->http_output->end($data);
        });
    }
}
```

5、我们启动服务器，访问<http://localhost:8081/AppController/test>

简单的TCP服务器

- 1、需要在config配置中启动tcp的支持，并修改成你想用的端口。
- 2、app/AppServer.php中可以做服务器的初始化工作。
- 3、app/Controllers目录中新建一个AppController.php继承Controller
- 4、可以写一些逻辑了

```
class AppController extends Controller
{
    public function test()
    {
        $this->send('helloworld');
    }
}
```

框架性能报告

服务器基准

系统：Deepin 15.3 Ubuntun内核

CPU：Inter I3 4核

内存：8G

```
----- SWOOLE_DISTIBUTED -----
System:Linux
SwooleDistributed version:1.7
Swoole version: 1.9.4
PHP version: 7.0.9-2
worker_num: 4
task_num: 2
----- SERVER -----
type      socket      port      status
TCP        0.0.0.0     9093      [OPEN]
HTTP       0.0.0.0     8081      [OPEN]
WEBSOCKET  0.0.0.0     8081      [OPEN]
DISPATCH  0.0.0.0     9991      [OPEN]
-----
```

Http请求ab压测数据

ab和服务器在同一物理机上

```
/**
 * http测试
 */
public function http_test()
{
    $this->http_output->end('helloworld', false);
}
```

```
ab -c100 -n1000000 -k http://localhost:8081/TestController/test
```

```
Server Software:      swoole-http-server
Server Hostname:      localhost
Server Port:          8081

Document Path:        /TestController/test
Document Length:      10 bytes

Concurrency Level:     100
Time taken for tests:   9.035 seconds
Complete requests:     1000000
Failed requests:        0
Keep-Alive requests:   1000000
Total transferred:     163000000 bytes
HTML transferred:      100000000 bytes
Requests per second:   110676.31 [#/sec] (mean)
Time per request:       0.904 [ms] (mean)
Time per request:       0.009 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:          17617.42 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
      min  mean[+/-sd] median   max
Connect:    0     0   0.0      0     1
Processing:  0     1   1.6      0    29
Waiting:    0     1   1.6      0    29
Total:       0     1   1.6      0    29

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%    0
 66%    1
 75%    1
 80%    1
 90%    1
 95%    3
 98%    7
 99%    9
100%   29 (longest request)
```

Http请求Redis压测数据

单一请求

```

    /**
     * http redis 测试
     */
    public function http_redis()
    {
        $value = $this->redis_pool->getCoroutine()->get('test');
        $this->http_output->end(1, false);
    }
    /**
     * http 同步redis 测试
     */
    public function http_aredis()
    {
        $value = get_instance()->getRedis()->get('test');
        $this->http_output->end(1, false);
    }
}

```

测试协程方法

```
ab -c100 -n100000 -k http://localhost:8081/TestController/redis
```

```

Server Software:      swoole-http-server
Server Hostname:      localhost
Server Port:          8081

Document Path:        /TestController/redis
Document Length:      1 bytes

Concurrency Level:    100
Time taken for tests:  2.466 seconds
Complete requests:    100000
Failed requests:       0
Keep-Alive requests:  100000
Total transferred:    15300000 bytes
HTML transferred:     100000 bytes
Requests per second:  40546.17 [#/sec] (mean)
Time per request:      2.466 [ms] (mean)
Time per request:      0.025 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:         6058.17 [Kbytes/sec] received

```

测试同步方法

```
ab -c100 -n100000 -k http://localhost:8081/TestController/aredis
```

```
Server Software:      swoole-http-server
Server Hostname:      localhost
Server Port:          8081

Document Path:        /TestController/aredis
Document Length:      1 bytes

Concurrency Level:    100
Time taken for tests:  2.718 seconds
Complete requests:    100000
Failed requests:       0
Keep-Alive requests:  100000
Total transferred:    15300000 bytes
HTML transferred:     100000 bytes
Requests per second:  36786.83 [#/sec] (mean)
Time per request:      2.718 [ms] (mean)
Time per request:      0.027 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:         5496.47 [Kbytes/sec] received
```

协程方式比同步方式更加快速

多数请求

```
/**
 * http redis 测试
 */
public function http_redis()
{
    $value = $this->redis_pool->getCoroutine()->get('test');
    $value1 = $this->redis_pool->getCoroutine()->get('test1'
);
    $value2 = $this->redis_pool->getCoroutine()->get('test2'
);
    $value3 = $this->redis_pool->getCoroutine()->get('test3'
);

    yield $value;
    yield $value1;
    yield $value2;
    yield $value3;
    $this->http_output->end(1, false);
}
/**
 * http 同步redis 测试
 */
public function http_aredis()
{
    $value = get_instance()->getRedis()->get('test');
    $value1 = get_instance()->getRedis()->get('test1');
    $value2 = get_instance()->getRedis()->get('test2');
    $value3 = get_instance()->getRedis()->get('test3');
    $this->http_output->end(1, false);
}
```

测试协程方法

```
ab -c100 -n100000 -k http://localhost:8081/TestController/redis
```



```

Server Software:      swoole-http-server
Server Hostname:      localhost
Server Port:          8081

Document Path:        /TestController/redis
Document Length:      1 bytes

Concurrency Level:    100
Time taken for tests:  7.375 seconds
Complete requests:    100000
Failed requests:      0
Keep-Alive requests:  100000
Total transferred:    15300000 bytes
HTML transferred:     100000 bytes
Requests per second:  13560.00 [#/sec] (mean)
Time per request:     7.375 [ms] (mean)
Time per request:     0.074 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:        2026.05 [Kbytes/sec] received
    
```

测试同步方法

```
ab -c100 -n100000 -k http://localhost:8081/TestController/aredis
```

```

Server Software:      swoole-http-server
Server Hostname:      localhost
Server Port:          8081

Document Path:        /TestController/aredis
Document Length:      1 bytes

Concurrency Level:    100
Time taken for tests:  8.312 seconds
Complete requests:    100000
Failed requests:      0
Keep-Alive requests:  100000
Total transferred:    15300000 bytes
HTML transferred:     100000 bytes
Requests per second:  12030.99 [#/sec] (mean)
Time per request:     8.312 [ms] (mean)
Time per request:     0.083 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:        1797.60 [Kbytes/sec] received
    
```

同样协程的方法更加快速。

Http请求的JMeter聚合报告

测试访问的路径为TestController/test 配置：

线程组

名称：线程组

注释：Http请求

在取样器错误后要执行的动作

☒ 继续

☐ Start Next Thread Loop

☐ 停止线程

☐ 停止测试

☐ Stop Test Now

线程属性

线程数：100

Ramp-Up Period (in seconds): 1

循环次数 ☐ 永远 1000

☐ Delay Thread creation until needed

☐ 调度器

HTTP请求

名称：HTTP请求

注释：

BasicAdvanced

Web服务器

服务器名称或IP：localhost

端口号：8081

Timeouts (milliseconds)

Connect:

Response:

HTTP请求

Implementation: HttpClient4

协议：http

方法：GET

Content encoding:

路径：TestController/test

☐ 自动重定向

☐ 跟随重定向

☒ Use KeepAlive

☐ Use multipart/form-data for POST

☐ Browser-compatible headers

聚合报告：

聚合报告

名称：聚合报告

注释：

所有数据写入一个文件

文件名

浏览...

Log/Display Only: ☐ 仅日志错误 ☐ Successes

Configure

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	95% Line	99% Line	Min	Max	Error %	Throughput	Received K...	Sent KB/sec
HTTP请求	100000	3	2	4	6	19	0	154	0.00%	21477.7/sec	3418.81	4215.83
总体	100000	3	2	4	6	19	0	154	0.00%	21477.7/sec	3418.81	4215.83

Tcp请求的JMeter聚合报告

Jmeter的Tcp测试需要改下服务器的默认配置，在(>1.7版本后)config中可以配置probuf_set.

```
$config['server']['probuf_set'] = [
    'open_length_check' => 1,
    'package_length_type' => 'n',
    'package_length_offset' => 0,           //第N个字节是包长度的值
    'package_body_offset' => 2,           //第几个字节开始计算长度
    'package_max_length' => 2000000,     //协议最大长度)
];
```

Tcp取样器的配置

TCP取样器

名称: TCP取样器

注释:

TCPClient classname: LengthPrefixedBinaryTCPClientImpl

Target Server

服务器名称或IP: localhost 端口号: 9093

Timeouts (milliseconds)

Connect: Response:

Re-use connection ☒ Close connection ☐ 设置无延迟 ☒ SO_LINGER: 0 End of line(EOL) byte value: 1000

要发送的文本

```
1 7b22636f6e7472666c6c65725f6e616d65223a2254657374436f6e7472666c6c657222c226d6574686f645f6
e616d65223a227465737422c2264617461223a2268656c6c6f776f726c64227d
```

由于配置的是二进制数据，所以发送的文本是HEX模式。实际上发送的协议体内容为：

```
{"controller_name":"TestController","method_name":"test","data":
"hello world"}
```

调用的方法是

```
/**
 * tcp的测试
 */
public function test()
{
    $this->send($this->client_data->data, false);
}
```

聚合报告

聚合报告

名称：

聚合报告

注释：

所有数据写入一个文件

文件名

浏览...

Log/Display Only: ☐ 仅日志错误 ☐ Successes

Configure

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	95% Line	99% Line	Min	Max	Error %	Throughput	Received KB/sec	Sent KB/sec
TCP取样器	1000000	2	2	4	5	16	0	581	0.00%	36220.1/sec	848.91	0.00
总体	1000000	2	2	4	5	16	0	581	0.00%	36220.1/sec	848.91	0.00

化繁为简，从零开始的框架设计

前言

经历了一个又一个项目，也接触了很多的PHP框架，我欣赏CI的简约，又贪婪swoole的效率，我将CI和swoole很草率的结合到了一起。起初呢风平浪静，慢慢的就遇到了不少的瓶颈，毕竟CI的设计理念还是贴合FPM模式，如何更加得心应手的使用swoole，同时追求开发上和运行时的效率呢，最主要的还是要方便扩展，就萌生了SwooleDistributed这个开源框架的想法。

在SwooleDistributed发布之前，开源社区还没有过针对swoole的分布式框架，起初的目的并不是一个完整的应用框架，而是一个简单的分布式通讯框架，后来需求变多了，框架也就慢慢的丰满了。

分布式

分布式这东西并不是有多神秘，但一个框架在基础构思中就包含分布式的思想，那无疑方便对以后的扩展。分布式系统涉及到多太物理机之间的调控，配置起来也是较为麻烦，SwooleDistributed使用了内网发现的技术手段，自动发现集群环境的物理机进行连接，简化了配置，甚至达到了无配置。

SwooleDistributed在前期可以控制成本的使用单机模式进行部署，也可以在后期进行水平扩展，对逻辑代码无需任何的改动。

你所需要的就是多增加物理机，跑上服务器就行啦。

MVCT

解决了底层的分布式通讯问题，接下来就是MVC结构的搭建了，这部分借鉴了CI的设计，使用Loader模块加载对应的Model，通过路由访问对应的Controller。相信使用过CI框架的工程师很容易就上手。

此外引入了Swoole独特的Task，将swoole的Task进行了封装优化，更加易于使用。

```
//TestTask.php
class TestTask extends Task
{
    public function test()
    {
        print_r("test timer task\n");
    }
}
//TestController.php
class TestController extends Controller
{
    public function http_test_task()
    {
        $task = $this->loader->task('TestTask');
        $task->test();
        $result = yield $task->coroutineSend();
        $this->http_output->end($result);
    }
}
```

通过定时器和**Task**的结合，开发者可以很方便的制作定时任务，而这一切只需要简单的配置即可。

```
/**
 * timerTask定时任务
 * （必填）task名称 task_name
 * （必填）执行task的方法 method_name
 * （选填）执行区间 [start_time,end_time) 格式： Y-m-d H:i:s 没有代表
一直执行
 * （必填）执行间隔 interval_time 单位： 秒
 * （选填）最大执行次数 max_exec，默认不限次数
 */
$config['timerTask'][] = [
    'task_name'=>'TestTask',
    'method_name'=>'test',
    'start_time'=>'Y-m-d 00:00:00',
    'end_time'=>'Y-m-d 23:59:59',
    'interval_time'=>'2',
];
```

异步连接池

swoole提供了redis和mysql的异步客户端，大大提高了服务端的效率，但问题又来了，如果使用异步客户端，就必须维护一个异步连接池。

SwooleDistributed设计了一个通用的连接池模块，通过这个模块可以快速简单的创建客户端的连接池，不仅如此redis和mysql的连接池早已封装在核心代码中，开发者只需调用其中的Api无需关注连接池的维护。

swoole的异步redis客户端是基于hredis和我们通常使用的redis扩展不一样，在使用批量方法时回调的值是有所区别，SwooleDistributed屏蔽了这一点不同之处，使用起来和平常的redis扩展一致。

异步的mysql客户端事务通常是比较难写的，SwooleDistributed同样针对mysql事务进行了封装，使用起来也非常的方便。

此外mysql也提供了一个语法构建器，可以简单方便的构建mysql语法。

```
public function test_coroutine()
{
    $mysqlCoroutine = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->select('*')->from('account')->where('uid', 10303)->coroutineSend();
    $result = yield $mysqlCoroutine;
    $redisCoroutine = $this->redis_pool->coroutineSend('get', 'test');
    $result = yield $redisCoroutine;
    return $result;
}
```

协程

之前我去过很多家公司，交流的过程中发现有些公司使用php做短连接，用golang做长连接，我问他们为何不用swoole呢？回答都是异步回调太难写了。确实异步回调写起来很不好看，可能会有多层回调的嵌套，复杂点的代码非常的难看，swoole2.0已经使用了协程，但首先是新功能稳定性尚且不知，其次不支持php7，于是我呢就对现有框架进行了一次大的调整，通过yield关键字实现了全异步的协程风格。使用起来非常的简单，和一般的写法没有什么太大的区别，只要遵循一个原则，涉及到异步的地方加上yield关键字就可以。

```
/**
 * 协程测试
 */
public function http_testCoroutine()
{
    $this->testModel = $this->loader->model('TestModel', $this);
    $result = yield $this->testModel->test_coroutine();
    $this->http_output->end($result);
}
```

协程之间支持嵌套，也支持throw Exception异常捕获，总之用起来和同步的写法基本一致。协程之间不存在堵塞，也可以通过控制yield的位置调整send和rev的调度策略。比如：


```
$mysqlCoroutine = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->select('*')
->from('account')->where('uid', 10303)->coroutineSend();
$result = yield $mysqlCoroutine;
$redisCoroutine = $this->redis_pool->coroutineSend('get', 'test'
);
$result = yield $redisCoroutine;
```

这段代码调度策略是mysql_send->mysql_rev->redis_send->redis_rev;
我们调整下yield的位置

```
$mysqlCoroutine = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->select('*')
->from('account')->where('uid', 10303)->coroutineSend();
$redisCoroutine = $this->redis_pool->coroutineSend('get', 'test'
);
$result = yield $mysqlCoroutine;
$result = yield $redisCoroutine;
```

这段代码调度策略变成了mysql_send->redis_send->mysql_rev->redis_rev;

同时支持TCP和HTTP

这样你就可以开启一个服务同时处理TCP和HTTP请求了，代码复用率就高很多了，同时SwooleDistributed还提供了一些策略，方便隔离http和tcp的路由请求。

Protobuf

提供了一个Protobuf的RPC实例，其实你可以通过框架的Pack和Route模块自由扩展，提供这个例子无非是我自己项目的需要顺便就发出来了，当然你可以自己实现。

其他

很多细小的功能啦，去这看看吧

<https://www.gitbook.com/book/tmtbe/swooledistributed>。

入门指引

大致介绍下SwooleDistributed框架。

不要修改或者增加Server目录下代码，开发者应该操作的应该是app目录。

目录结构

```

├─ src // 代码文件夹
│   ├── test // 这里是单元测试用例目录
│   ├── app // 这里是开发者应用项目
│   │   ├── Controllers // Controllers目录
│   │   ├── Models // Models目录
│   │   ├── Tasks // Tasks目录
│   │   ├── Views // Views目录
│   │   ├── Pack // 自定义TCP解包类目录
│   │   ├── Route // 自定义路由类目录
│   │   └─ AppServer.php // app服务器
│   └─
├─ www // 这里是放置静态文件的目录
├─
├─ config // config目录
│   ├── config.php // 服务器配置
│   ├── businessConfig.php // 业务的一些配置
│   ├── database.php // 数据库配置
│   ├── redis.php // redis配置
│   ├── fileHeader.php // 文件扩展名与http头的对照表
│   └─ timerTask.php // 定时任务配置
├─
└─ Server // 框架目录
    ├── Controllers // Controllers目录
    ├── Models // Models目录
    ├── Tasks // Tasks目录
    │   ├── UdpDispatchTask.php // 支持集群自发现服务的定时任务
    │   └─ UnitTestTask.php // 支持Task的单元测试任务
    ├── Views // Views目录
    └─ error_404.php // http访问时404页面模板
  
```

```

|   |   |— Pack // 自定义TCP解包类目录
|   |   |   |— IPack.php // 自定义pack的接口
|   |   |   |— SerializePack.php // SerializePack
|   |   |   |— MsgPack.php // MsgPack，需要安装msgpack扩展
|   |   |   |— JsonPack.php // JsonPack
|   |   |— Route // 自定义路由类目录
|   |   |   |— IRoute.php // 自定义route的接口
|   |   |   |— NormalRoute.php // 提供的默认的route方案
|   |   |— CoreBase // 框架核心代码
|   |   |   |— Child.php // 基类
|   |   |   |— InotifyProcess //自动reload类
|   |   |   |— Controller.php // Controller基类
|   |   |   |— ControllerFactory.php // Controller工厂
|   |   |   |— CoreBase.php // core
|   |   |   |— HttpInput.php // Http输入
|   |   |   |— HttpOutput.php // Http输出
|   |   |   |— Loader.php // Loader
|   |   |   |— Model.php // Model基类
|   |   |   |— ModelFactory.php // Model工厂
|   |   |   |— SwooleException.php // swoole异常
|   |   |   |— Coroutine.php // 调度器
|   |   |   |— CoroutineTask.php // 调度器任务
|   |   |   |— CoroutineNull //空
|   |   |   |— ICoroutineBase.php // 调度器任务接口
|   |   |   |— TaskCoroutine.php //任务的协程
|   |   |   |— Task.php // Task基类
|   |   |   |— TaskProxy.php // Task代理
|   |   |   |— XssClean.php // xss clean
|   |   |— Client // Client目录，目前存有HttpClient
|   |   |   |— Client.php // Client
|   |   |   |— GetHttpClientCoroutine.php // 获取httpclient的协
程
|   |   |   |— HttpClient.php // HttpClient
|   |   |   |— HttpClientRequestCoroutine.php //http请求的协程
|   |   |— DataBase // 数据库核心代码
|   |   |   |— AsynPool.php // 通用异步连接池
|   |   |   |— AsynPoolManager.php // 异步连接池管理器
|   |   |   |— IAsynPool.php // 异步连接池的接口
|   |   |   |— Miner.php // mysql语法生成器
|   |   |   |— MySqlCoroutine //mysql的协程

```

```

|   |   | — RedisCoroutine //redis的协程
|   |   | — MysqlAsynPool.php // mysql异步连接池
|   |   | — RedisAsynPool.php // Redis异步连接池
|   | — Test // 单元测试框架
|   |   | — DocParser.php // 文档解析器
|   |   | — SwooleTestException.php // 测试用异常
|   |   | — TestCase.php // 测试用例基类
|   |   | — TestHttpCoroutine.php // 用于获取httpController请
求结果
|   |   | — TestModule.php //单元测试组件
|   |   | — TestRequest.php //httpRequest
|   |   | — TestResponse.php // httpResponse
|   |   | — TestTcpCoroutine.php // 用于获取tcpController请求
结果
|   | — helpers // 帮助函数库
|   |   | — Common.php // Common工具函数
|   | — SwooleDispatchClient.php // dispatch服务
|   | — SwooleDistributedServer.php // SwooleDistributed服
务器
|   | — SwooleHttpServer.php // SwooleHttp服务器（基类）
|   | — SwooleWebSocketServer.php // SwooleWebSocket服务器
（基类）
|   | — SwooleServer.php // Swoole服务器（基类）
|   | — SwooleMarco.php // 全局定义
|
| — composer.json //composer依赖管理json
| — LICENSE //开源协议
| — start_swoole_server.php // swoole_server启动脚本
| — start_swoole_dispatch.php // swoole_dispatch启动脚本
| — start_swoole_client.php // 测试工具

```

说明

开发者只需要关注app目录的文件即可，server目录为框架目录，开发者不要改动，这样方便后续框架升级。

start_swoole_server.php start_swoole_dispatch.php 分别是进程启动脚本，开发者一般不需要改动这两个脚本。

MVC

mvc架构，Controller，Model，View分别为对应模块的基类，具体用法和注意事项参考对应的模块介绍。

框架优先匹配app目录下的类，找不到会取访问server文件夹。

Views 视图目录，如果没有启动会报错，自行添加这个目录就可以。

Route

开发者可以自定义路由，需要实现IRoute接口，并在config中配置。

框架优先匹配app目录下的类，找不到会取访问server文件夹。

http访问的时候如果找不到最后会去匹配www目录下的静态文件，如果还没有则返回404。

Pack

开发者可以自定义压包解包，需要实现IPack接口，并在config中配置。

框架优先匹配app目录下的类，找不到会取访问server文件夹。

启动服务器

```
php start_swoole_server.php start
```

```
----- SWOOLE_DISTIBUTED -----
System:Linux
SwooleDistributed version:1.7
Swoole version: 1.8.12-beta
PHP version: 7.0.9-2
worker_num: 4
task_num: 2
----- SERVER -----
type      socket      port      status
TCP        0.0.0.0      9093      [OPEN]
HTTP       0.0.0.0      8081      [OPEN]
WEBSOCKET  0.0.0.0      8081      [OPEN]
DISPATCH  0.0.0.0      9991      [OPEN]
-----
Press Ctrl-C to quit. Start success.
是否清除Redis上的用户状态信息 (y/n) ? y
[初始化] 清除Redis上用户状态。
[初始化] 清除redis上所有群信息。
启动了autoReload
```

以下方法将以守护进程模式启动服务器

```
php start_swoole_server.php start -d
```

访问服务器

这里介绍http的访问。

主页：<http://localhost:8081/>

如果出现以下界面代表你的服务器搭建成功

Welcome to SwooleDistributed!

If you see this page, the SwooleDistributed web server is successfully installed and working. Further configuration is required.

For online documentation and support please refer to [SwooleDistributed](#).
Commercial support is available at [SwooleDistributed](#).

Thank you for using SwooleDistributed.

路由规则

<http://localhost:8081/TestController/test>

以上代码会先在/app/Controllers目录下寻找TestController控制器，如果没有再去/Server/Controllers目录下寻找，如果依旧没有找到将返回404界面。

test是方法名，它将和businessConfig中的\$config['http']['methodprefix']合并成访问的方法名，默认前缀名为'http'，可以通过修改配置自己设置。

所以上url会访问到/Server/Controllers下的TestController控制器的http_test方法并输出helloworld。

静态文件的访问

你可以使用nignx配置静态目录，或者直接使用SD框架提供的静态目录，目录名为WWW。

<http://localhost:8081/swd.jpg>

在www文件夹中存放一张swd.jpg的文件就可以通过上述url访问了。

使用协程的优势

Swoole是高性能异步框架，正因为异步所以高性能，但是异步也有异步的不好，写逻辑代码有时候就非常的不方便，需要多层嵌套回调，弄得代码的可读性很差维护起来非常的不方便，那么如何解决这个弊端呢？那就是使用协程。

Swoole1.x没有提供协程模式，2.0版本开始有了协程版客户端但是不支持PHP7，并且还在开发测试阶段不算稳定。SwooleDistributed框架提供了一套基于yield关键字的协程写法。

回调风格和协程风格的区别

举例说明：

回调风格：

```
/**
 * mysql 测试
 * @throws \Server\CoreBase\SwooleException
 */
public function mysql_test()
{
    $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->select('*')->from('account')->where('sex', 1);
    $this->mysql_pool->query(function ($result) {
        print_r($result);
    });
    $this->destroy();
}
```

协程风格：

```
/**
 * mysql 测试
 * @throws \Server\CoreBase\SwooleException
 */
public function mysql_test()
{
    $mySqlCoroutine = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->select('*')->from('account')->where('sex', 1)->coroutineSend();
    $result = yield $mySqlCoroutine;
    print_r($result);
    $this->destroy();
}
```

上述代码还只是基础，想想看多次请求并且依赖的情况 回调风格：（仅仅2层还能忍）

```
public function test($callback)
{
    $this->redis_pool->get('test',function ($uid)use($callback){
        $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->select('*')->from('account')->where('uid', $uid);
        $this->mysql_pool->query(function ($result)use($callback) {
            call_user_func($callback,$result);
        });
    });
}
```

协程风格：

```
public function test()
{
    $redisCoroutine = $this->redis_pool->getCoroutine()->get(
('test'));
    $uid = yield $redisCoroutine;
    $mysqlCoroutine = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->select('*')->from('account')->where('uid', $uid)->coroutineSend();
    $result = yield $mysqlCoroutine;
    return $result;
}
```

上面的代码是在一个model中，按照以往的回调风格，controller调用这个model还需要传进去一个回调函数才能获取到值（我觉得这么做的人一定会疯），而协程风格你只需要按部就班的return结果就行了。和同步的代码唯一的区别就是多了一个yield关键字。

好了我们再看调用这个model的controller怎么写。

回调风格：（去死吧，真真不想写）

```
/**
 * 非协程测试（丧心病狂）
 */
public function http_testNOCoroutine()
{
    $this->testModel = $this->loader->model('TestModel', $this);
    $this->testModel->test(function($result){
        $this->http_output->end($result);
    });
}
```

协程风格：（小清新）

```
/**
 * 协程测试
 */
public function http_testCoroutine()
{
    $this->testModel = $this->loader->model('TestModel', $this);
    $result = yield $this->testModel->test();
    $this->http_output->end($result);
}
```

同样只是要多加一个yield关键字。是不是很方便～，注意只有这个model的方法内使用了yield，控制器调用的时候才需要加yield关键字。普通的方法是不需要的，当然你加了也不会报错。

协程中的异常？

swooleDistributed框架已经将协程的使用变得很方便了，至于异常和平常的写法一毛一样。

```
public function test_exceptionII()
{
    $mysqlCoroutine = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->select('*')->from('account')->where('uid', 10303)->coroutineSend();
    $result = yield $mysqlCoroutine;
    throw new \Exception('test');
}
```

无论你是在model中还是在controller中，还是在model的model中。。。。

总之throw出来就行，上一层使用try可以捕获到错误。

这里还有个小小的体验优化,当报错一直到controller层的时候，会被controller的onExceptionHandler捕获到，你可以重写这个函数实现异常情况下的客户端回复。

协程的嵌套

随便嵌套。enjoy yourself。

协程的调度顺序

调节yield的位置即可调节接收的顺序。

```
$redisCoroutine = $this->redis_pool->getCoroutine()->get('test');  
$uid = yield $redisCoroutine;  
$mysqlCoroutine = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->select('*')->from('account')->where('uid', $uid)->coroutineSend();  
$result = yield $mysqlCoroutine;
```

上面的代码调度顺序是redis_send->redis_rev->mysql_send->mysql_rev。

```
$redisCoroutine = $this->redis_pool->getCoroutine()->get('test');  
$mysqlCoroutine = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->select('*')->from('account')->where(123, $uid)->coroutineSend();  
$uid = yield $redisCoroutine;  
$result = yield $mysqlCoroutine;
```

上面的代码调度顺序是redis_send->mysql_send->redis_rev->mysql_rev。

支持？

mysql，redis，httpclient,task，都支持协程，你还想要什么大声说出来。

其实swooleDistributed给协程都进行了标准化的封装，你很容易就能实现自己的协程。至于怎么做，看代码吧骚年。

通过协程的方法屏蔽异步同步的区别

同步

sd框架中Task就是一个典型的同步案例。task中不允许调用异步的api。

异步

sd框架中除了task基本都是异步的，异步最好使用异步api达到更高的效率。

如何选择

在1.6版本之前，task中如果使用mysql和redis都必须调用同步的客户端，而且同步客户端和异步客户端的调用方法以及返回结构都不一样，这样model和task的代码完全无法重用，也更不可能通过task去调用model。

福利

1.6版本后实现了框架进行异步和同步的选择，1.7版本对于这种新的方式进行了优化和完善。通过协程的方式写的代码可以同时运行在model和task中。也不用关心同步和异步的写法不同，他们的调用方式和返回值都保持绝对的一致。

```
$value = yield $this->redis_pool->getCoroutine()->setex('test',  
10, 'testRedis');
```

比如这段代码在model和task中均能被正确的执行。

同时在task中也可以调用model的方法。

```
$testModel = $this->loader->model('TestModel', $this);  
$result = yield $testModel->test_task();
```

至此难为程序员的异步和同步的区别现在被完美的解决了。

Mysql语法构建器

执行自定义的SQL语句

```
$this->mysql_pool->dbQueryBuilder->coroutineSend(null, "
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `MysqlTest` (
        `peopleid` smallint(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
        `firstname` char(50) NOT NULL,
        `lastname` char(50) NOT NULL,
        `age` smallint(6) NOT NULL,
        `townid` smallint(6) NOT NULL,
        PRIMARY KEY (`peopleid`),
        UNIQUE KEY `unique_fname_lname` (`firstname`, `lastn
ame`),
        KEY `fname_lname_age` (`firstname`, `lastname`, `age
`)
    ) ;
");
```

执行Miner封装器的SQL语句

```
$value = yield $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->insert('MysqlT
est')
    ->option('HIGH_PRIORITY')
    ->set('firstname', 'White')
    ->set('lastname', 'Cat')
    ->set('age', '25')
    ->set('townid', '10000')->coroutineSend();
```

Mysql事务


```
/**
 * mysql 事务协程测试
 */
public function http_mysql_begin_coroutine_test()
{
    $id = yield $this->mysql_pool->coroutineBegin($this);
    $update_result = yield $this->mysql_pool->dbQueryBuilder
->update('user_info')->set('sex', '0')->where('uid', 36)->corout
ineSend($id);
    $result = yield $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->selec
t('*')->from('user_info')->where('uid', 36)->coroutineSend($id);
    if ($result['result'][0]['channel'] == 888) {
        $this->http_output->end('commit');
        yield $this->mysql_pool->coroutineCommit($id);
    } else {
        $this->http_output->end('rollback');
        yield $this->mysql_pool->coroutineRollback($id);
    }
}
```

批量命令

updateInto/replaceInto/insertInto

```
$value = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->insertInto('account
')->intoColumns(['uid', 'static'])->intoValues([[36,0],[37,0]])->
coroutineSend();
```

获取SQL语句

```
$value = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->insertInto('account'
)->intoColumns(['uid', 'static'])->intoValues([[36,0],[37,0]])->g
etStatement(false);

//输出INSERT INTO account (`uid`, `static`) VALUES ('36', '0'), (
'37', '0')

$value = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->insertInto('account'
)->intoColumns(['uid', 'static'])->intoValues([[36,0],[37,0]])->g
etStatement();

//输出INSERT INTO account (`uid`, `static`) VALUES (?, ?), (?, ?)
```

其余方法参考Miner

github : <https://github.com/jstayton/Miner>

Getting Started

Composing SQL with Miner is very similar to writing it by hand, as much of the syntax maps directly to methods:

```
$Miner = new Miner();
$Miner->select('*')
    ->from('shows')
    ->innerJoin('episodes', 'show_id')
    ->where('shows.network_id', 12)
    ->orderBy('episodes.aired_on', Miner::ORDER_BY_DESC)
    ->limit(20);
```

Now that the statement is built,

```
$Miner->getStatement();
```

returns the full SQL string with placeholders (?), and

```
$Miner->getPlaceholderValues();
```

returns the array of placeholder values that can then be passed to your database connection or abstraction layer of choice. Or, if you'd prefer it all at once, you can get the SQL string with values already safely quoted:

```
$Miner->getStatement(false);
```

If you're using PDO, however, Miner makes executing the statement even easier:

```
$PDOStatement = $Miner->execute();
```

Miner works directly with your PDO connection, which can be passed during creation of the Miner object

```
$Miner = new Miner($PDO);
```

or after

```
$Miner->setPdoConnection($PDO);
```

Usage

SELECT

```
SELECT *  
FROM shows  
INNER JOIN episodes  
    ON shows.show_id = episodes.show_id  
WHERE shows.network_id = 12  
ORDER BY episodes.aired_on DESC  
LIMIT 20
```

With Miner:

```
$Miner->select('*')
->from('shows')
->innerJoin('episodes', 'show_id')
->where('shows.network_id', 12)
->orderBy('episodes.aired_on', Miner::ORDER_BY_DESC)
->limit(20);
```

INSERT

```
INSERT HIGH_PRIORITY shows
SET network_id = 13,
    name = 'Freaks & Geeks',
    air_day = 'Tuesday'
```

With Miner:

```
$Miner->insert('shows')
->option('HIGH_PRIORITY')
->set('network_id', 13)
->set('name', 'Freaks & Geeks')
->set('air_day', 'Tuesday');
```

REPLACE

```
REPLACE shows
SET network_id = 13,
    name = 'Freaks & Geeks',
    air_day = 'Monday'
```

With Miner:

```
$Miner->replace('shows')  
  ->set('network_id', 13)  
  ->set('name', 'Freaks & Geeks')  
  ->set('air_day', 'Monday');
```

UPDATE

```
UPDATE episodes  
SET aired_on = '2012-06-25'  
WHERE show_id = 12  
  OR (name = 'Girlfriends and Boyfriends'  
      AND air_day != 'Monday')
```

With Miner:

```
$Miner->update('episodes')  
  ->set('aired_on', '2012-06-25')  
  ->where('show_id', 12)  
  ->openWhere(Miner::LOGICAL_OR)  
  ->where('name', 'Girlfriends and Boyfriends')  
  ->where('air_day', 'Monday', Miner::NOT_EQUALS)  
  ->closeWhere();
```

DELETE

```
DELETE  
FROM shows  
WHERE show_id IN (12, 15, 20)  
LIMIT 3
```

With Miner:

```
$Miner->delete()  
  ->from('shows')  
  ->whereIn('show_id', array(12, 15, 20))  
  ->limit(3);
```

Methods

- [__construct](#)

SELECT

- [select](#)
- [getSelectString](#)
- [mergeSelectInto](#)

INSERT

- [insert](#)
- [getInsert](#)
- [getInsertString](#)
- [mergeInsertInto](#)

REPLACE

- [replace](#)
- [getReplace](#)
- [getReplaceString](#)
- [mergeReplaceInto](#)

UPDATE

- [update](#)
- [getUpdate](#)
- [getUpdateString](#)
- [mergeUpdateInto](#)

DELETE

- [delete](#)
- [getDeleteString](#)
- [mergeDeleteInto](#)

OPTIONS

- [option](#)
- [calcFoundRows](#)
- [distinct](#)
- [getOptionsString](#)
- [mergeOptionsInto](#)

SET / VALUES

- [set](#)
- [values](#)
- [getSetPlaceholderValues](#)
- [getSetString](#)
- [mergeSetInto](#)

FROM

- [from](#)
- [innerJoin](#)
- [leftJoin](#)
- [rightJoin](#)
- [join](#)
- [getFrom](#)
- [getFromAlias](#)
- [getFromString](#)
- [getJoinString](#)
- [mergeFromInto](#)
- [mergeJoinInto](#)

WHERE

- [where](#)
- [andWhere](#)
- [orWhere](#)
- [whereIn](#)
- [whereNotIn](#)
- [whereBetween](#)
- [whereNotBetween](#)
- [openWhere](#)
- [closeWhere](#)
- [getWherePlaceholderValues](#)
- [getWhereString](#)
- [mergeWhereInto](#)

GROUP BY

- [groupBy](#)
- [getGroupByString](#)
- [mergeGroupByInto](#)

HAVING

- [having](#)
- [andHaving](#)
- [orHaving](#)
- [havingIn](#)
- [havingNotIn](#)
- [havingBetween](#)
- [havingNotBetween](#)
- [openHaving](#)
- [closeHaving](#)
- [getHavingPlaceholderValues](#)
- [getHavingString](#)
- [mergeHavingInto](#)

ORDER BY

- [orderBy](#)
- [getOrderByString](#)
- [mergeOrderByInto](#)

LIMIT

- [limit](#)
- [getLimit](#)
- [getLimitOffset](#)
- [getLimitString](#)

Statement

- [execute](#)
- [getStatement](#)
- [getPlaceholderValues](#)
- [isSelect](#)
- [isInsert](#)
- [isReplace](#)
- [isUpdate](#)
- [isDelete](#)
- [__toString](#)
- [mergeInto](#)

Connection

- [setPdoConnection](#)
- [getPdoConnection](#)
- [setAutoQuote](#)
- [getAutoQuote](#)
- [autoQuote](#)
- [quote](#)

单元测试

仿照PHPUnit提供一个简易的单元测试框架

TestCase

这是基类，请继承。

方法

test开头的public方法才能作为测试用例，其余将被忽略。

setUpBeforeClass与tearDownAfterClass

setUpBeforeClass() 与 tearDownAfterClass() 模板方法将分别在测试用例类的第一个测试运行之前和测试用例类的最后一个测试运行之后调用

setUp与tearDown

测试类的每个测试方法都会运行一次 setUp() 和 tearDown() 模板方法

coroutineRequestHttpClient

启动一个http的模拟访问。

```
$testRequest = new TestRequest('/TestController/test');  
$testResponse = yield $this->coroutineRequestHttpClient($testRequest);  
$this->assertEquals($testResponse->data, 'helloworld');
```

TestRequest中可以设置请求的一些方法。testResponse为返回的数据。其中data为返回的值，其余见类成员。

coroutineRequestTcpController

启动一个tcp的模拟访问

```
        if ($this->config['server']['pack_tool'] != 'JsonPack')
        {
            $this->markTestSkipped('协议解包不是JsonPack');
        }
        $data = ['controller_name' => 'TestController', 'method_name' => 'test', 'data' => 'helloWorld'];
        $result = yield $this->coroutineRequestTcpController($data);
        $this->assertCount(2, $result);
```

`$data`传进去的是一个协议体

`$result`是返回的服务器具体操作步骤，详情可以自己打印。

特别注意这是模拟的方式，所以服务器不会产生任何的send操作，只是记录操作。

使用controller内提供的方法才能被记录，`get_instance()`的方法不会被记录，可能还会产生错误。

markTestSkipped

表示该测试被跳过。

@needTestTask

标注needTestTask

被标注的将会在测试的时候额外进行task同步测试。

@codeCoverageIgnore

标注codeCoverageIgnore

被标注的会在测试的时候被忽略

@depends

标注depends

对测试方法之间的显式依赖关系进行声明。

被标注的将产生依赖，和phpunit一样

```
public function testEmpty()
{
    $stack = [];
    $this->assertEmpty($stack);

    return $stack;
}

/**
 * @depends testEmpty
 */
public function testPush(array $stack)
{
    array_push($stack, 'foo');
    $this->assertEquals('foo', $stack[count($stack)-1]);
    $this->assertNotEmpty($stack);

    return $stack;
}

/**
 * @depends testPush
 */
public function testPop(array $stack)
{
    $this->assertEquals('foo', array_pop($stack));
    $this->assertEmpty($stack);
}
```

在上例中，第一个测试，`testEmpty()`，创建了一个新数组，并断言其为空。随后，此测试将此基境作为结果返回。第二个测试，`testPush()`，依赖于 `testEmpty()`，并将所依赖的测试之结果作为参数传入。最后，`testPop()` 依赖于 `testPush()`。

@dataProvider

标注dataProvider

测试方法可以接受任意参数。这些参数由数据供给器方法提供。用 `@dataProvider` 标注来指定使用哪个数据供给器方法。

数据供给器方法必须声明为 `public`，其返回值要么是一个数组，其每个元素也是数组

例子：使用带有命名数据集的数据供给器

```
/**
 * @dataProvider additionProvider
 */
public function testAdd($a, $b, $expected)
{
    $this->assertEquals($expected, $a + $b);
}

public function additionProvider()
{
    return [
        'adding zeros' => [0, 0, 0],
        'zero plus one' => [0, 1, 1],
        'one plus zero' => [1, 0, 1],
        'one plus one'  => [1, 1, 3]
    ];
}
```

如果测试同时从 `@dataProvider` 方法和一个或多个 `@depends` 测试接收数据，那么来自于数据供给器的参数将先于来自所依赖的测试的。来自于所依赖的测试的参数对于每个数据集都是一样的

例子: 在同一个测试中组合使用 `@depends` 和 `@dataProvider`

```
public function provider()
{
    return [['provider1'], ['provider2']];
}

public function testProducerFirst()
{
    $this->assertTrue(true);
    return 'first';
}

public function testProducerSecond()
{
    $this->assertTrue(true);
    return 'second';
}

/**
 * @depends testProducerFirst
 * @depends testProducerSecond
 * @dataProvider provider
 */
public function testConsumer()
{
    $this->assertEquals(
        ['provider1', 'first', 'second'],
        func_get_args()
    );
}
```

各种简易断言

assertEquals

assertEmpty

assertNotEmpty

.....

路由与封装器

路由帮助你实现url的解析，或者是协议解析后的跳转。

封装器作为一个序列化和反序列化的工具。（仅仅TCP，WebSocket需要）

默认路由与默认封装器

SD框架默认提供了一个简单路由。路由的设置放在config文件夹中的config.php中。

```
$config['server']['pack_tool'] = 'JsonPack';  
$config['server']['route_tool'] = 'NormalRoute';
```

NormalRoute指向的是\Server\Route\NormalRoute类。当然他同样遵循优先寻找\app\Route\NormalRoute类，如果存在将优先使用。

JsonPack指向的是\Server\Pack\JsonPack类。当然他同样遵循优先寻找\app\Pack\JsonPack类，如果存在将优先使用。

我们先介绍Http默认路由

<http://localhost:8081/TestController/test>

以上代码会先在/app/Controllers目录下寻找TestController控制器，如果没有再去/Server/Controllers目录下寻找，如果依旧没有找到将返回404界面。

test是方法名，它将和businessConfig中的

```
$config['http']['method_prefix'] = 'http_';
```

合并成访问的方法名，默认前缀名为'http_'，可以通过修改配置自己设置。

所以以上url会访问到/Server/Controllers下的TestController控制器的http_test方法并输出helloworld。

```
<?php
class TestController extends Controller
{
    /**
     * http测试
     */
    public function http_test()
    {
        $this->http_output->end('helloworld', false);
    }
}
```

Tcp的默认路由与默认封装器

Tcp基本都是自定义协议。这里涉及到协议的pack与unpack。在默认的配置中pack工具使用的是

```
$config['server']['pack_tool'] = 'JsonPack';
```

对应的类为\Server\Pack\JsonPack，这个类是通过json作为协议的载体。同样在businessConfig中也存在一个前缀定义默认为空。

```
$config['tcp']['method_prefix'] = '';
```

服务器接收到客户端的消息，

第一步将进行去掉协议头的操作获得协议体，客户端发起的一个完整的请求结构如下：

协议头	协议体
N（4字节代表协议长度）	Body（各种载体封装的数据）

1.7.1之前的版本协议头的定义是固定死的，不允许修改。

1.7.2开始在config.php配置中允许修改协议头。

```
$config['server']['probuf_set'] = [
    'open_length_check' => 1,
    'package_length_type' => 'n',
    'package_length_offset' => 0,           //第N个字节是包长度的值
    'package_body_offset' => 0,           //第几个字节开始计算长度
    'package_max_length' => 2000000,      //协议最大长度)
];
```

第二步JsonPack类通过unPack函数解析Body，

第三步将转换后获得的client_data（是个类不是数组）传递给NormalRoute。

这个client_data需要满足2个基本字段。

1.\$this->client_data->controller_name 获取控制器名称

2.\$this->client_data->method_name 获取方法名称

例子：

客户端原始数据如下：

```
function encode($buffer)
{
    $total_length = 4 + strlen($buffer);
    return pack('N', $total_length) . $buffer;
}
$data['controller_name'] = 'TestController';
$data['method_name'] = 'test';
$data['data1'] = '123';
$data['data2'] = '456';
$data['data3'] = ['a', 'b'];
$jsonData = json_encode($pdata, JSON_UNESCAPED_UNICODE);
$sendData = encode($jsonData);
```

\$sendData为客户端发送给服务器的数据，包含了协议头和协议体。

服务器收到消息后进行unEncode->unPack->route,最后访问到TestController控制器的test方法。

```
/**
 * tcp的测试
 */
public function test()
{
    echo $this->client_data->controller_name;
    echo $this->client_data->controller_name;
    echo $this->client_data->data1;
    echo $this->client_data->data2;
    echo $this->client_data->data3;
    $this->send($this->client_data);
}
```

控制器获取的`client_data`作为一个类。

自定义封装器

封装器只在`Tcp`或者`WebSocket`需要被设置。

封装器需要实现2个方法一个是`pack`序列化的方法，一个是`unPack`反序列化的方法。

```
interface IPack
{
    function pack($data);

    function unPack($data);
}
```

自定义路由

自定义路由需要实现以下几个方法

```
interface IRoute
{
    function handleClientData($data);

    function handleClientRequest($request);

    function getControllerName();

    function getMethodName();

    function getParams();

    function getPath();
}
```

1. (仅仅TCP) `handleClientData` 设置反序列化后的数据 Object 2. (仅仅HTTP) `handleClientRequest` 处理http request 3.`getControllerName` 获取控制器名称 4.`getMethodName` 获取方法名称 5. (仅仅HTTP) `getPath` 获取url_path 6. (仅仅TCP) `getParams` 获取参数/扩展

注意`getParams`是作为一个扩展，如果这里被返回了参数，那么这个参数会被直接当做调用Controller方法的传入参数。

```
class ProtoController extends Controller
{
    public function makeMessageData(AbstractMessage $responseMessage)
    {
        //这里的$responseMessage就是getParams()获取到的对象
    }
}
```

LVS+Keepalive 比较详细的安装配置文档

LVS说明:

目前有三种IP负载均衡技术（VS/NAT、VS/TUN和VS/DR,八种调度算法（rr, wrr, lc, wlc, lbic, lbicr, dh, sh））。

在调度器的实现技术中，IP负载均衡技术是效率最高的。在已有的IP负载均衡技术中有通过网络地址转换（Network Address Translation）将一组服务器构成一个高性能的、高可用的虚拟服务器，我们称之为VS/NAT技术（Virtual Server via Network Address Translation），大多数商品化的IP负载均衡调度器产品都是使用此方法，如Cisco的LocalDirector、F5的Big/IP和Alteon的ACEDirector。在分析VS/NAT的缺点和网络服务的非对称性的基础上，我们提出通过IP隧道实现虚拟服务器的方法VS/TUN（Virtual Server via IP Tunneling），和通过直接路由实现虚拟服务器的方法VS/DR（Virtual Server via Direct Routing），它们可以极大地提高系统的伸缩性。所以，IPVS软件实现了这三种IP负载均衡技术，它们的大致原理如下（我们将在其他章节对其工作原理进行详细描述）

Virtual Server via Network Address Translation（VS/NAT）

通过网络地址转换，调度器重写请求报文的目标地址，根据预设的调度算法，将请求分派给后端的真实服务器；真实服务器的响应报文通过调度器时，报文的源地址被重写，再返回给客户，完成整个负载调度过程。

Virtual Server via IP Tunneling（VS/TUN）

采用NAT技术时，由于请求和响应报文都必须经过调度器地址重写，当客户请求越来越多时，调度器的处理能力将成为瓶颈。为了解决这个问题，调度器把请求报文通过IP隧道转发至真实服务器，而真实服务器将响应直接返回给客户，所以调度器只处理请求报文。由于一般网络服务应答比请求报文大许多，采用VS/TUN技术后，集群系统的最大吞吐量可以提高10倍。

Virtual Server via Direct Routing (VS/DR)

VS/DR通过改写请求报文的MAC地址，将请求发送到真实服务器，而真实服务器将响应直接返回给客户。同VS/TUN技术一样，VS/DR技术可极大地提高集群系统的伸缩性。这种方法没有IP隧道的开销，对集群中的真实服务器也没有必须支持IP隧道协议的要求，但是要求调度器与真实服务器都有一块网卡连在同一物理网段上。

针对不同的网络服务需求和服务器配置，IPVS调度器实现了如下八种负载调度算法：使用比较多的是以下四种：

轮叫 (Round Robin)

调度器通过"轮叫"调度算法将外部请求按顺序轮流分配到集群中的真实服务器上，它均等地对待每一台服务器，而不管服务器上实际的连接数和系统负载。

加权轮叫 (Weighted Round Robin)

调度器通过"加权轮叫"调度算法根据真实服务器的不同处理能力来调度访问请求。这样可以保证处理能力强的服务器处理更多的访问流量。调度器可以自动问询真实服务器的负载情况，并动态地调整其权值。

最少链接 (Least Connections)

调度器通过"最少连接"调度算法动态地将网络请求调度到已建立的链接数最少的服务器上。如果集群系统的真实服务器具有相近的系统性能，采用"最小连接"调度算法可以较好地均衡负载。

加权最少链接 (Weighted Least Connections)

在集群系统中的服务器性能差异较大的情况下，调度器采用"加权最少链接"调度算法优化负载均衡性能，具有较高权值的服务器将承受较大比例的活动连接负载。调度器可以自动问询真实服务器的负载情况，并动态地调整其权值。

1、拓扑描述：(一定要理解这个拓扑关系) 负载服务器master真实IP 192.168.1.252 负载服务器backup真实IP 192.168.1.230 负载服务器虚拟IP 192.168.1.229 后端WEB服务器IP 192.168.1.220 后端WEB服务器IP 192.168.1.231

2、升级内核

```
#yum install kernel
```

3、重启服务器，使用新的内核 4、删除旧版、升级新版内核

```
#rpm -e kernel-2.6.18-53.el5
#rpm -e kernel-devel-2.6.18-53.el5
#rpm -e kernel-headers-2.6.18-53.el5 --nodeps
#yum install kernel-headers
#yum install kernel-devel
```

5、下载软件

```
#wget http://www.linuxvirtualser... .. ipvsadm-1.24.tar.gz
#wget http://www.keepalived.org/...
```

6、安装ipvsadm-1.24 //master和backup

```
# rpm -ivh ipvsadm-1.24-6.src.rpm
# cd /usr/src/redhat/SOURCES
# tar -zxvf ipvsadm-1.24.tar.gz
# cd ipvsadm
# uname -r //查询版本
2.6.18-53.el5xen
# ln -s /usr/src/kernels/2.6.18-53.el5xen-i686/ /usr/src/linux //假如这里的内核版本不一样的话，make的时候会出现错误。
# make;make install
```

7、安装keepalived. 在负载均衡服务器上执行 master和backup 1、解压


```
#tar -zxvf keepalived-1.1.15.tar.gz
#cd keepalived-1.1.15
#./configure --prefix=/usr/local/keepalived
#make;make install
#cp /usr/local/keepalived/sbin/rc.d/init.d/keepalived /sbin/rc.d/init.d/
#cp /usr/local/keepalived/sbin/sysconfig/keepalived /sbin/sysconfig/
#mkdir /sbin/keepalived
#cp /usr/local/keepalived/sbin/keepalived/keepalived.conf /sbin/keepalived/
#cp /usr/local/keepalived/sbin/keepalived /usr/sbin/
#service keepalived start|stop
```

8、开启负载服务器路由机制 //master和backup

```
#      vi /sbin/sysctl.conf 保证有如下内容
      net.ipv4.ip_forward = 1
      执行
#      sysctl -p
```

9、建立负载服务器启动脚本 //master和backup

```
#vi /sbin/lvsdr.sh
#!/bin/bash
VIP=192.168.1.229
RIP1=192.168.1.220
RIP2=192.168.1.231
/sbin/rc.d/init.d/functions
case "$1" in
start)
    echo "start LVS of DirectorServer"
    #Set the Virtual IP Address
    /sbin/ifconfig eth0:1 $VIP broadcast $VIP netmask 255.255
.255.255 up
    /sbin/route add -host $VIP dev eth0:1
    #Clear IPVS Table
    /sbin/ipvsadm -C
    #Set Lvs
    /sbin/ipvsadm -A -t $VIP:80 -s wrr
    /sbin/ipvsadm -a -t $VIP:80 -r $RIP1:80 -g
    /sbin/ipvsadm -a -t $VIP:80 -r $RIP2:80 -g
    #Run Lvs
    /sbin/ipvsadm
;;
stop)
echo "Close LVS Directorserver"
/sbin/ifconfig eth0:1 down
/sbin/ipvsadm -C
;;
*)
echo "Usage0{start|stop}"
exit 1
esac
```

10、分配权限

```
#chmod 755 /sbin/lvsdr.sh
```

11、执行测试

```
#      /sbin/lvsdr.sh start
      查看ifconfig是否有ifcfg-eth0:1    (有就对了)
      查看route -n 路由表是否多了eth0:1路由 (有就对了)
#      /sbin/lvsdr.sh stop
      查看ifconfig是否有ifcfg-eth0:1    (无就对了)
      查看route -n 路由表是否多了eth0:1路由 (无就对了)
#      /sbin/lvsdr.sh adsa
      是否提示参数错误，只能使用{start|stop}。
```

12、配置后端WEB服务器

```
      在192.168.1.231和192.168.1.220上分别建立如下脚本。
#      vi /sbin/realdr.sh
      #!/bin/bash
      VIP=192.168.1.229
      /sbin/ifconfig lo:0 $VIP broadcast $VIP netmask 255.255.2
55.255 up
      /sbin/route add -host $VIP dev lo:0
      echo "1">/proc/sys/net/ipv4/conf/default/arp_ignore
      echo "2">/proc/sys/net/ipv4/conf/default/arp_announce
      echo "1">/proc/sys/net/ipv4/conf/all/arp_ignore
      echo "2">/proc/sys/net/ipv4/conf/all/arp_announce
      sysctl -p
```

13、配置权限

```
#      chmod 755 /sbin/realdr.sh
```

14、在两台web服务器上分别执行其指令。

```
/sbin/realdr.sh start
```

15.配置keepalived.conf配置文件 //master和backup

```
#vi /etc/keepalived/keepalived.conf
! Configuration File for keepalived
```

```
global_defs {
    notification_email {
        dalianlxw@139.com
    }
    notification_email_from xwluan@tsong.cn
    smtp_server 222.73.214.147
    smtp_connect_timeout 30
    router_id LVS_DEVEL
}

vrrp_instance VI_1 {
    state MASTER //备份服务器设置为backup
    interface eth0
    virtual_router_id 51
    priority 100 //备份服务器设置小于100
    advert_int 1
    authentication {
        auth_type PASS
        auth_pass 1111
    }
    virtual_ipaddress {
        192.168.1.229
    }
}

virtual_server 192.168.1.229 80 {
    delay_loop 6 //隔6秒查询
    lb_algo wrr //lvs算法
    lb_kind DR //(Direct Route)
    persistence_timeout 60 //同一IP的连接60秒内被分配到同一台realserver
    inhibit_on_failure //当web挂掉的时候，前面请求的用户，可以继续打开网页，但是后面的请求不会调度到挂掉的web上面。
    protocol TCP //用TCP协议检查realserver状态
    real_server 192.168.1.220 80 {
        weight 3 //权重
        TCP_CHECK {
            connect_timeout 10 //10秒无响应超时
            nb_get_retry 3
            delay_before_retry 3
        }
    }
}
```

```
real_server 192.168.1.231 80 {  
    weight 1  
    TCP_CHECK {  
        connect_timeout 10  
        nb_get_retry 3  
        delay_before_retry 3  
    }  
}  
  
}
```

16,启动keepalived

```
# /etc/rc.d/init.d/keepalived start
```

17:设置成自启动

```
#vi /etc/rc.local //里面添加  
/etc/init.d/keepalived restart  
/etc/lvsdr.sh start
```

测试算法：

我的测试环境中，算法使用的是wrr,和wlc这两种。

权重问题：

当lvs配置文件lvs-dr.sh改变权重以及keepalived配置文件keepalived.conf修改权重后，哪个文件重新启动，哪个文件的权重生效。同时权重在master和backup上面可以设置不同。

当算法是rr的时候，权重没有作用，但是当算法是wlc和wrr的时候，必须设置权重，可以根据服务器的性能和配置，来确定权重的大小，当权重大的时候，lvs调度的服务也就多，同时权重高的服务器先收到链接。当小的时候，lvs调度的比较少。当权重为0的时候，表示服务器不可用，

测试LVS

1 当我把master的lvs服务关掉的时候，会将用户请求自动切换到backup上面进行工作。

2 当我把web服务关掉的时候，lvs上面会显示web消失，当启用后，web会自动显示 web关闭后：

```
[root@localhost ~]# ipvsadm -ln
IP Virtual Server version 1.2.1 (size=4096)
Prot LocalAddressort Scheduler Flags
  -> RemoteAddressort      Forward Weight ActiveConn InActCo
nn
TCP  192.168.1.229:80 wlc
  -> 192.168.1.231:80      Route    10      0      0

[root@localhost ~]# ipvsadm -ln
```

web启用后：

```
root@localhost ~]# ipvsadm -ln
IP Virtual Server version 1.2.1 (size=4096)
Prot LocalAddressort Scheduler Flags
  -> RemoteAddress:Port      Forward Weight ActiveConn InAct
Conn
TCP  192.168.1.229:80 wlc
  -> 192.168.1.231:80      Route    1      0      0

  -> 192.168.1.220:80      Route    1      0      0
```

3 当master服务器down的时候，backup自动会接替服务，当master起来的时候，backup会自动断掉。

AppServer

这个类是继承SwooleDistributedServer，提供给开发者维护的。

clearState

开服前的清理操作，只支持同步的写法。

onOpenServiceInitialization

支持协程

开服初始化的回调，开发者可在这里写开服的处理，这里保证无论多少进程只执行一次。

onUidCloseClear(\$uid)

支持协程

当一个绑定uid的连接close后的清理

SwooleDistributedServer

方法均是支持集群的。

- bindUid

```
/**
 * 将fd绑定到uid,uid不能为0
 * @param $fd
 * @param $uid
 */
function bindUid($fd, $uid)
```

- unBindUid

```
/**
 * 解绑uid，链接断开自动解绑
 * @param $uid
 */
function unBindUid($uid)
```

- uidIsOnline

```
/**
 * uid是否在线(异步时候需要提供callback,task可以直接返回结果)
 * @param $uid
 * @param $callback
 * @return bool
 */
function uidIsOnline($uid, $callback)
```

- countOnline


```
/**
 * 获取在线人数(异步时候需要提供callback,task可以直接返回结果)
 * @param $callback
 * @return int
 */
function countOnline($callback)
```

- addToGroup

```
/**
 * 添加到群
 * @param $uid int
 * @param $group_id int
 */
function addToGroup($uid, $group_id)
```

- removeFromGroup

```
/**
 * 从群里移除
 * @param $uid
 * @param $group_id
 */
function removeFromGroup($uid, $group_id)
```

- delGroup

```
/**
 * 删除群
 * @param $group_id
 */
function delGroup($group_id)
```

- sendToUid

```
/**
 * 向uid发送消息
 * @param $uid
 * @param $data
 * @param $fromDispatch
 */
function sendToUid($uid, $data, $fromDispatch = false)
```

- sendToAll

```
/**
 * 广播
 * @param $data
 */
function sendToAll($data)
```

- sendToGroup

```
/**
 * 发送给群
 * @param $groupId
 * @param $data
 */
function sendToGroup($groupId, $data)
```

- sendToUids

```
/**
 * 批量发送消息
 * @param $uids
 * @param $data
 * @param $fromDispatch
 */
function sendToUids($uids, $data, $fromDispatch = false)
```

- getRedis Task中使用的同步redis

```
/**
 * 获取同步redis
 * @return \Redis
 * @throws SwooleException
 */
function getRedis()
```

- `onUidCloseClear` 当绑定了一个uid的客户端下线时候的回调，用于清理数据，这个回调里支持协程。
- `setTemplateEngine` 用于设置模板引擎的一些方法
- `get_instance`

```
/**
 * 获取实例
 * @return SwooleDistributedServer
 */
static function &get_instance()
```

Loader

加载器

- model

```
/**
 * 获取一个model
 * @param $model string
 * @param $parent CoreBase
 */
function model($model, $parent)
```

- task

```
/**
 * 获取一个task
 * @param $task
 * @return TaskProxy
 */
function task($task)
```

- view

```
/**
 * view 返回一个模板
 * @param $template
 * @return \League\Plates\Template\Template
 */
public function view($template)
```

示例：

```
/**
 * html测试
 */
public function http_html_test()
{
    $template = $this->loader->view('server::error_404');
    $this->http_output->end($template->render(['controller'=>'TestController\html_test', 'message'=>'页面不存在！']));
}
```

server::error_404 是指Server/Views下的error_404.php文件

app::error_404 是指app/Views下的error_404.php文件

Controller

MVC架构中的'C'。

- `$request_type` 请求的类型是TCP还是HTTP。

```
SwooleMarco::TCP_REQUEST;  
SwooleMarco::HTTP_REQUEST;
```

- `$fd` 当前客户端的fd，TCP模式下才有值
- `$uid` 当前客户端绑定的uid，TCP模式下才有值
- `$client_data` TCP连接客户端传来的消息，通过Pack处理后的结构体
- `$request` HTTP对应swoole的swoole_http_request
- `$response` HTTP对应swoole的swoole_http_response
- `$http_input` HttpInPut类
- `$http_output` HttpOutPut类
- `$redis_pool` RedisAsynPool类
- `$mysql_pool` MysqlAsynPool类
- `$client` 用于获取异步http_client
- `$loader` Loader类用于加载model，task，view
- `$logger` 日志Logger类
- `$pack` TCP IPack自定义解包压包类
- `$config` Config 配置类
- `$server` swoole_server
- `destroy` 销毁方法。对象池模式，当客户端请求处理完毕后调用destroy，回收controller

- send

```
/**
 * 向当前客户端发送消息
 * @param $data
 * @param $distory
 * @throws SwooleException
 */
function send($data, $distory = true)
```

- sendToUid

```
/**
 * sendToUid
 * @param $uid
 * @param $data
 * @throws SwooleException
 */
function sendToUid($uid, $data, $distory = true)
```

- sendToUids

```
/**
 * sendToUids
 * @param $uids
 * @param $data
 * @param $distory
 * @throws SwooleException
 */
function sendToUids($uids, $data, $distory = true)
```

- sendToAll

```
/**
 * sendToAll服务器广播
 * @param $data
 * @param $distory
 * @throws SwooleException
 */
function sendToAll($data, $distory = true)
```

- sendToGroup

```
/**
 * 发送给群
 * @param $groupId
 * @param $data
 * @param bool $distory
 * @throws SwooleException
 */
function sendToGroup($groupId, $data, $distory = true)
```

- kickUid

```
/**
 * 踢用户
 * @param $uid
 */
function kickUid($uid)
```

- bindUid

```
/**
 * bindUid
 * @param $fd
 * @param $uid
 * @param bool $isKick
 */
function bindUid($fd, $uid, $isKick = true)
```


*unBindUid

```
/**
 * unBindUid
 * @param $uid
 */
function unBindUid($uid)
```

注意事项

1. controller是对象池模式，所以避免内存泄露确保处理完客户端请求后执行destroy，并且重写destroy方法进行上下文的数据清理。
2. model和task通过loader对应的方法进行导入。

```
/**
 * @var AppModel
 */
public $AppModel;

/**
 * http测试
 */
public function http_test()
{
    $this->AppModel = $this->loader->model('AppModel', $this);
    $this->http_output->end($this->AppModel->test());
}
```

通过loader方法导入的model不需要主动调用model的destroy方法，在controller触发destroy时会自动销毁model。

3. Task在controller中其实是TaskProxy，这是一个Task的代理，并且是单例的，不要试图去缓存，正确的用法是随用随loader

```
public function http_test_task()
{
    $AppTask = $this->loader->task('AppTask');
    $AppTask->testTask();
    $AppTask->startTask(function ($serv, $task_id, $data) {
        $this->http_output->end($data);
    });
}
```

4. 使用get_instance()可以调用SwooleDistributedServer中的方法

```
/**
 * 绑定uid
 */
public function bind_uid()
{
    get_instance()->bindUid($this->fd, $this->client_data->
data);
    $this->destroy();
}
```

协程模式

model中可以调用redis，mysql，task的协程模式，但是请注意，如果model是使用协程的，那么controller或者model调用这个包含协程model接口时，也要加上yield关键字。例子：

```
public function http_testCoroutine()
{
    $this->testModel = $this->loader->model('TestModel', $th
is);
    $result = yield $this->testModel->test_coroutine();
    $this->http_output->end($result);
}
```

异常捕获的回调

```
//Controller.php
/**
 * 异常的回调
 * @param \Exception $e
 */
public function onExceptionHandle(\Exception $e){
    switch ($this->request_type)
    {
        case SwooleMarco::HTTP_REQUEST:
            $this->http_output->end($e->getMessage());
            break;
        case SwooleMarco::TCP_REQUEST:
            $this->send($e->getMessage());
            break;
    }
}
```

在controller代码中的throw都会触发这个回调。方便大家继承Controller重写onExceptionHandle，实现统一的异常客户端回复。

由于协程的存在，异常嵌套处理比较麻烦，下面将其情况一一说明。

1.普通的controller异常测试，onExceptionHandle将接收到回调

```
/**
 * 普通的controller异常测试
 * @throws \Exception
 */
public function http_testExceptionHandleII()
{
    throw new \Exception('ExceptionHandle');
}
```

2.普通model内的异常测试,onExceptionHandle将接收到回调

```
/**
 * 普通model的异常测试
 * @throws \Exception
 */
public function http_testExceptionHandlerIII()
{
    $this->testModel = $this->loader->model('TestModel', $this);
    $result = $this->testModel->test_exception();
}
```

3.协程的model内的异常测试,onExceptionHandler将接收到回调

```
/**
 * 协程的model报错需要增加try catch捕获，否则无法抛出
 */
public function http_testExceptionHandlerIV()
{
    $this->testModel = $this->loader->model('TestModel', $this);
    $result = yield $this->testModel->test_exceptionII();
}
```

4.总结：无论协程或者是多层协程嵌套，还是普通的代码，或者普通代码混合协程，都可以一路向上throw。并且可以通过try catch捕获。和正常代码没有任何区别。

initialization

这个方法会在调用其他方法前每次都调用。这样方便做统一的处理。

Model

Model是专门和数据打交道的模块。 同样是支持异步的。

- `$redis_pool` redis异步连接池
- `$mysql_pool` mysql异步连接池
- `$client` 用于获取异步`http_client`

例子：

```
class AppModel extends Model
{
    public function test(){
        return 123456;
    }
}
class AppController extends Controller
{
    /**
     * @var AppModel
     */
    public $AppModel;
    /**
     * http测试
     */
    public function http_test()
    {
        $this->AppModel = $this->loader->model('AppModel', $this
    );
        $this->http_output->end($this->AppModel->test());
    }
}
```

协程模式

model中可以调用redis，mysql，task的协程模式，但是请注意，如果model是使用协程的，那么controller或者model调用这个包含协程model接口时，也要加上yeild关键字。例子：

```
public function http_testCoroutine()
{
    $this->testModel = $this->loader->model('TestModel', $this);
    $result = yield $this->testModel->test_coroutine();
    $this->http_output->end($result);
}
```

View

视图，适用于http

模板引擎参考[plates](#)

Task

Task是异步任务模块服务于controller和model

Task

Task是同步阻塞操作，所以不能使用异步redis和异步mysql

- sendToUid

```
/**
 * sendToUid
 * @param $uid
 * @param $data
 */
function sendToUid($uid,$data)
```

- sendToUids

```
/**
 * sendToUids
 * @param $uids
 * @param $data
 */
function sendToUids($uids,$data)
```

- sendToAll

```
/**
 * sendToAll
 * @param $data
 */
function sendToAll($data)
```

- getRedis


```
/**
 * 获取同步redis
 * @return \Redis
 * @throws SwooleException
 */
function getRedis()
```

- getMysql

```
/**
 * 获取同步mysql
 * @return \Server\DataBase\Miner
 */
function getMysql()
```

TaskProxy

controller和model中获取的Task其实是TaskProxy

- startTask

```
/**
 * 开始异步任务
 */
function startTask($callback,$id = -1)
```

- startTaskWait

```
/**
 * 开始同步任务
 */
function startTaskWait($timeOut = 0.5, $id = -1)
```

Controller和Model中的用法

AppTask.php

```
class AppTask extends Task
{
    public function testTask()
    {
        return "test task\n";
    }
}
```

AppController.php

```
class AppController extends Controller
{
    public function http_test_task()
    {
        $AppTask = $this->loader->task('AppTask');
        $AppTask->testTask();
        $AppTask->startTask(function ($serv, $task_id, $data
    ) {
        $this->http_output->end($data);
    });
    }
}
```

TimerTask的用法

添加到配置文件timerTask.php中

```
$config['timerTask'][] = [
    'task_name'=>'AppTask',
    'method_name'=>'testTask',
    'start_time'=>'Y-m-d 00:00:00',
    'end_time'=>'Y-m-d 23:59:59',
    'interval_time'=>'2',
];
```

协程模式(只对异步)

示例：

```
$task = $this->loader->task('TestTask');  
$task->test();  
$result = yield $task->coroutineSend();  
$this->http_output->end($result);
```

使用协程会大大简化代码的书写，提高代码的可读性。上面的代码通过yield关键字返回了异步回调的值。

HttpInput

http输入

- \$request
对应swoole_http_request

- post_get

```
/**
 * post_get
 * @param $index
 * @param $xss_clean
 * @return string
 */
function post_get($index, $xss_clean = true)
```

- get_post

```
/**
 * get_post
 * @param $index
 * @param $xss_clean
 * @return string
 */
function get_post($index, $xss_clean = true)
```

- getAllPostGet

```
/**
 * 获取所有的post和get
 */
function getAllPostGet()
```

- getAllHeader

```
/**
 * getAllHeader
 * @return array
 */
function getAllHeader()
```

- post

```
/**
 * post
 * @param $index
 * @param $xss_clean
 * @return string
 */
function post($index, $xss_clean = true)
```

- get

```
/**
 * get
 * @param $index
 * @param $xss_clean
 * @return string
 */
function get($index, $xss_clean = true)
```

- get_rawContent

```
/**
 * 获取原始的POST包体
 * @return mixed
 */
function get_rawContent()
```

- cookie

```
/**
 * cookie
 * @param $index
 * @param $xss_clean
 * @return string
 */
function cookie($index, $xss_clean = true)
```

- `get_request_header`

```
/**
 * get_request_header
 * @param $index
 * @param $xss_clean
 * @return string
 */
function get_request_header($index, $xss_clean = true)
```

HttpOutput

http输出

- \$response
对应 swoole_http_response
- set_status_header

```
/**
 * Set HTTP Status Header
 *
 * @param int the status code
 * @param string
 * @return HttpOutPut
 */
function set_status_header($code = 200)
```

- set_header

```
/**
 * set_header
 * @param $key
 * @param $value
 * @return $this
 */
function set_header($key, $value)
```

- set_content_type

```
/**
 * Set Content-Type Header
 *
 * @param    string $mime_type Extension of the file we're
outputting
 * @return    HttpOutPut
 */
function set_content_type($mime_type)
```

- end

```
/**
 * 发送
 * @param string $output
 * @param bool $gzip
 * @param bool $destory
 */
function end($output = '', $gzip=true, $destory = true)
```

- endFile

```
/**
 * 输出文件（会自动销毁）
 * @param $root_file
 * @param $file_name
 * @return bool
 */
public function endFile($root_file, $file_name){
```

例子：

SERVER_DIR：对应Server目录

APP_DIR：对应app目录


```
/**
 * html测试
 */
public function http_html_file_test()
{
    $this->http_output->endFile(SERVER_DIR, 'Views/test.html
');
}
```

RedisAsynPool

异步redis连接池

示例：

```
$this->redis_pool->hMGet('test',[1,2,3,4], function ($uids) {  
});
```

协程模式

```
$this->redis_pool->getCoroutine();
```

这个函数在注释中表示返回的是\Redis扩展的一个抽象类其实返回的是一个迭代器，我们只需要他的代码提示，1.7版本已经将同步和异步的使用方式做了完全的统一，和\Redis扩展的用法完全一致。

示例：

```
$mysqlCoroutine = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->select('*')->from('account')->where('uid', 10303)->coroutineSend();  
$mysql_result = yield $mysqlCoroutine;  
$redisCoroutine = $this->redis_pool->getCoroutine()->get('test');  
$redis_result = yield $redisCoroutine;
```

使用协程会大大简化代码的书写，提高代码的可读性。上面的代码通过yield关键字返回了异步回调的值。执行顺序 mysql_send->mysql_rev->redis_send->redis_rev;

```
        $mySqlCoroutine = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->select('*')->from('account')->where('uid', 10303)->coroutineSend();

        $redisCoroutine = $this->redis_pool->getCoroutine()->get('test');
        $mysql_result = yield $mySqlCoroutine;
        $redis_result = yield $redisCoroutine;
```

执行顺序 mysql_send->redis_send->mysql_rev->redis_rev;

MysqlAsyncPool

异步mysql连接池

普通用法

示例：

```
/**
 * mysql 测试
 * @throws \Server\CoreBase\SwooleException
 */
public function mysql_test()
{
    $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->select('*')->from('account')->where('sex', 1);
    $this->mysql_pool->query(function ($result) {
        print_r($result);
    });
    $this->destroy();
}
```

其中dbQueryBuilder对应的是Miner，关于用法参考[Miner](#)

协程事务

非协程版事务相对复杂不建议使用。

```

/**
 * mysql 事务协程测试
 */
public function http_mysql_begin_coroutine_test()
{
    $id = yield $this->mysql_pool->coroutineBegin($this);
    $update_result = yield $this->mysql_pool->dbQueryBuilder
->update('user_info')->set('sex', '0')->where('uid', 36)->corout
ineSend($id);
    $result = yield $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->selec
t('*')->from('user_info')->where('uid', 36)->coroutineSend($id);
    if ($result['result'][0]['channel'] == 888) {
        $this->http_output->end('commit');
        yield $this->mysql_pool->coroutineCommit($id);
    } else {
        $this->http_output->end('rollback');
        yield $this->mysql_pool->coroutineRollback($id);
    }
}
}

```

协程模式

示例：

```

    $mysqlCoroutine = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->sel
ect('*')->from('account')->where('uid', 10303)->coroutineSend();
    $mysql_result = yield $mysqlCoroutine;
    $redisCoroutine = $this->redis_pool->coroutineSend('get'
, 'test');
    $redis_result = yield $redisCoroutine;

```

使用协程会大大简化代码的书写，提高代码的可读性。上面的代码通过yield关键字返回了异步回调的值。执行顺序 mysql_send->mysql_rev->redis_send->redis_rev;

```
        $mySqlCoroutine = $this->mysql_pool->dbQueryBuilder->select('*')->from('account')->where('uid', 10303)->coroutineSend();

        $redisCoroutine = $this->redis_pool->coroutineSend('get'
, 'test');
        $mysql_result = yield $mySqlCoroutine;
        $redis_result = yield $redisCoroutine;
```

执行顺序 mysql_send->redis_send->mysql_rev->redis_rev;

Client

目前仅仅用作获取一个HttpClient

- getHttpClient

```
/**
 * 获取一个http客户端
 * @param $base_url
 * @param $callBack
 */
public function getHttpClient($base_url,$callBack)
```

使用协程风格

```
$httpClient = yield $this->client->coroutineGetHttpClient('http://localhost:8081');
```