

SeaJS

前端模块化开发探索与网站性能优化实践

玉伯 - 淘宝网 - Velocity

2011.12

关于我

- * 王保平 / Frank Wang / lifesinger@gmail.com
- * Twitter: @lifesinger
- * Blog: <http://lifesinger.wordpress.com>
- * 新浪微博: @玉伯也叫射雕
- * Fortran, C, .NET, Java, JavaScript, NodeJS
- * 用开放的心态, 打造专业的人生。



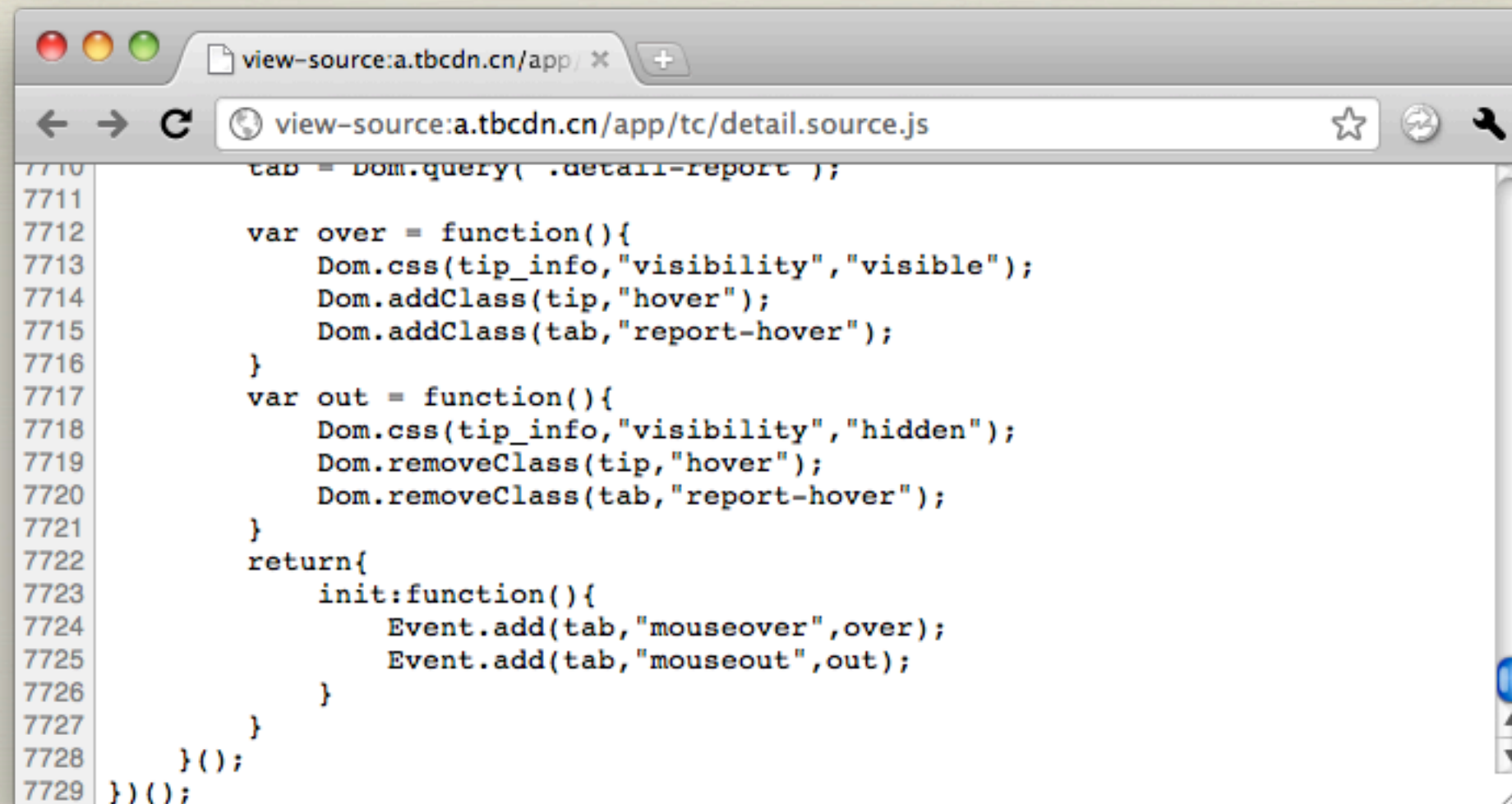
大纲

- * 遇到的问题
- * 设计目标
- * 用法与示例
- * 内部设计
- * 网站性能优化实践
- * 总结

遇到的问题

The Problems

2010年9月淘宝商品详情页



```
7710     tab = Dom.query( ".detail-report" );
7711
7712     var over = function(){
7713         Dom.css( tip_info, "visibility", "visible" );
7714         Dom.addClass( tip, "hover" );
7715         Dom.addClass( tab, "report-hover" );
7716     }
7717     var out = function(){
7718         Dom.css( tip_info, "visibility", "hidden" );
7719         Dom.removeClass( tip, "hover" );
7720         Dom.removeClass( tab, "report-hover" );
7721     }
7722     return{
7723         init:function(){
7724             Event.add( tab, "mouseover", over );
7725             Event.add( tab, "mouseout", out );
7726         }
7727     }
7728 }();
7729 })();
```

近8000行的单文件

2011年12月搜狐首页

view-source:<http://www.sohu.com/>

```
<script type="text/javascript" src="http://r.suc.itc.cn/
combo.action?v.11112401&r=
/itoolbar/plugins/jquery-1.6.2.js|
/itoolbar/core/passport.js|
/itoolbar/core/base64.js|
/itoolbar/core/jquery.cookie.js|
/itoolbar/jquery.itoolbar.index.js
&t=js&c=utf-8" charset="utf-8"></script>
```

Size Content	Time Latency	Timeline	1.45s	2.18s	2.91s
56.00KB 151.36KB	1.97s 286ms				

2011年12月淘宝首页



```
70 FP.add({
71     'direct-promo': {
72         fullpath: 'http://a.tbcdn.cn/p/fp/2010c/js/fp-direct-promo-min.js?t=20111115.js'
73     },
74     'fp-mods': {
75         fullpath: 'http://a.tbcdn.cn/??s/kissy/1.1.6/switchable/switchable-pkg-
min.js,s/kissy/1.1.6/suggest/suggest-pkg-min.js,s/kissy/1.1.6/datalazyload/datalazyload-
pkg-min.js,s/kissy/1.1.3/flash/flash-pkg-min.js,p/search/searchsuggest-
min.js,p/fp/2011a/expressway/profile-min.js,p/fp/2011a/header/header-
min.js,p/fp/2011a/attraction/attraction-min.js,p/fp/2011a/attraction/ald-
min.js,p/fp/2011a/expressway/expressway-min.js,p/fp/2011a/category/category-
min.js,p/fp/2011a/category/sub-promotion-min.js,p/fp/2011a/guide/alimama-ecpm-
min.js,p/fp/2010c/js/fp-hubble-monitor-min.js,p/fp/2011a/hotsale/p4p-
min.js,p/fp/2011a/local-life/local-life-min.js,p/fp/2011a/footer/footer-min.js?
t=20111128.js'
76     }
77 });
```

繁重的配置


```
YUI().use("io-base", "mod-a", "mod-b", function(Y) {  
  
    // Y.on 是 mod-a 添加的、还是 mod-b 添加的?  
    // 如果都往 Y 上添加 on 方法，会出现什么问题?  
    Y.on(...);  
  
    // io-base 在 Y 上添加了 io 方法。  
    // 是怎么知道的呢？查文档？为什么不是 "Y.IO" ?  
    var request = Y.io(...);  
  
});
```

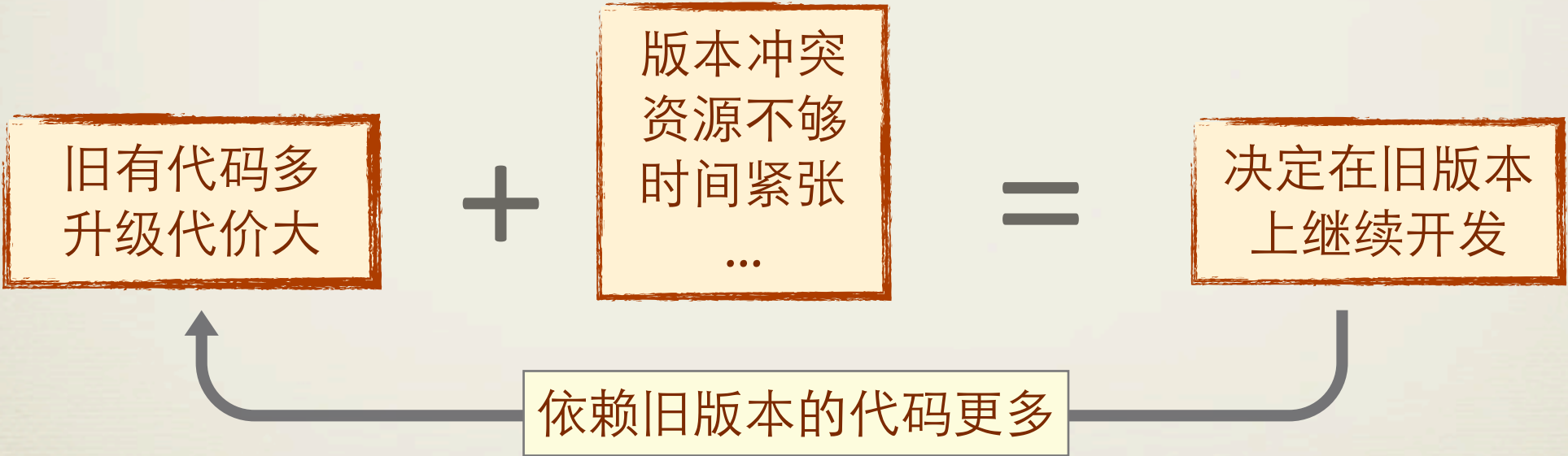
YUI3 的命名空间困局

2011年12月淘宝CMS系统

YUI 2.7.0

```
<script
src="http://a.tbcdn.cn/tbra/1.0/tbra-widgets.js"></script>
<script
src="http://a.tbcdn.cn/yui/2.7.0/build/container/container-min.js"></script>
<script
src="http://a.tbcdn.cn/kissy/1.0.8/ks-core-min.js"></script>
```

KISSY 1.0.8



版本“锁定”的苦恼


```
#/etc/hosts
```

```
127.0.0.1    a.tbcdn.cn
```



Willow

JSslide

ucool config page

INFO

用户 IP 标识: 10.1.25.35

请选择一个绑定目录: 无绑定目录

映射前缀: ?

SWITCH

DEBUG 模式: ☒

绑定预发环境: ☐

手动combo: ☐

使用服务器 Assets 目录: ☒

本地目录映射: lab ☐

“在线”开发与调试

querystring.js

```
QueryString.parse( 'a=b&b=c' );  
//=> { a: 'b', b: 'c' }
```

```
QueryString.stringify( { 'foo': 'bar' } );  
//=> 'foo=bar'
```



如何跨环境共享通用模块？

遇到的问题小结

- * 单文件过大，维护成本高，有损性能
- * 同步阻塞式加载，影响网站打开速度
- * 异步无阻加载的配置过重，维护不便
- * 命名空间的记忆负担与潜在冲突
- * 类库升级成本等因素导致版本“锁定”
- * 开发、部署与上线后的 bug fix 不够便捷
- * 跨环境开发的通用模块共享问题

设计目标

Design Goals

JavaScript development
needs to be done differently.

设计目标

* 一个模块一个文件

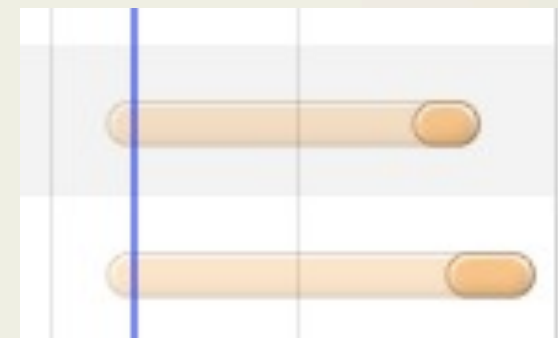
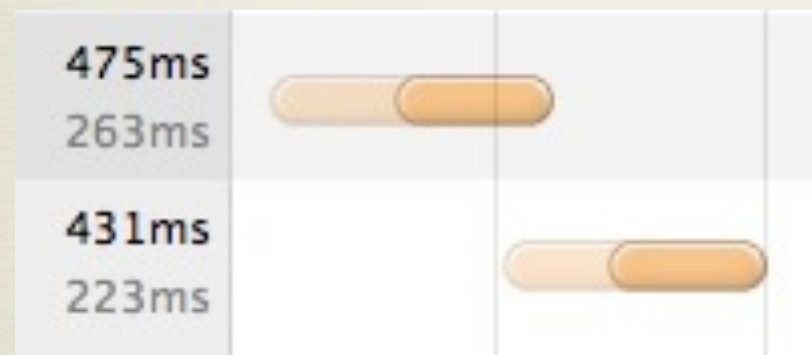
`a_very_big_file.js`



```
module_a.js  
module_b.js  
module_c.js  
module_d.js  
...
```


设计目标

* 高性能：异步 + 并行



设计目标

* 使用简单：自动管理依赖 + 约定优于配置

```
FP.add({  
  'fp-mods': {  
    fullpath: 'http://  
a.tbcdn.cn/??s/kissy/1.1.6/  
switchable/switchable-pkg-  
min.js,s/kissy/1.1.6/suggest/  
suggest-pkg-min.js,s/kissy/  
1.1.6/datalazyload/  
datalazyload-pkg-min.js,s/  
kissy/1.1.3/flash/flash-pkg-  
min.js,p/search/searchsuggest-  
min.js,p/fp/2011a/expressway/  
profile-min.js,p/fp/2011a/  
header/header-min.js,p/fp/  
2011a/attraction/attraction-  
min.js,...'  
  });
```



```
// in module_a.js:  
require('path/to/module_x');
```



```
// in html page:  
seajs.use('path/to/main');
```



```
// in deployment:  
$ spm build main.js --combine
```


设计目标

* 可维护性：无命名空间冲突 + 多版本共存

```
var E = YAHOO.util.Event;  
var Desc = TB.Detail.Desc;
```



```
// in module_x.js:  
var E = require('./event');  
var Desc = require('./desc');
```

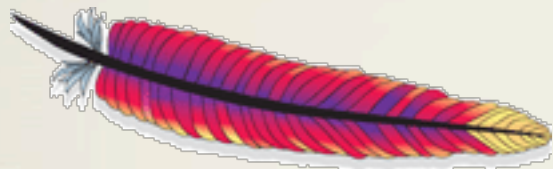
```
<script src="jquery-1.2.6.js">  
<script src="jquery-1.7.1.js">  
<script>  
    var jq17 = $.noConflict(true);  
</script>
```



```
// in module_x.js:  
var jq12 = require('jquery/1.2.6/jquery');  
var jq17 = require('jquery/1.7.1/jquery');
```


设计目标

* 弱依赖：浏览器即服务器



```
sudo vi /etc/hosts
```

UCool...

设计目标

* 跨环境：通用模块只需编写一次

```
// in html page:  
<script src="sea.js"  
data-main="./init"></script>  
  
// in init.js:  
var QS = require('querysting');
```

```
// in node environment:  
$ node init.js  
  
// in init.js:  
require('seajs');  
var QS = require('querysting');
```


设计目标

- * 稳定可靠：失败率和传统方式在一个量级
- * 可扩展性：通过插件可满足自定义需求

SeaJS is
a Module Loader for the Web.

<https://github.com/seajs>

<http://seajs.com>

Download

git repo

Development Version (1.1.0)

32KB, Uncompressed with Comments

Production Version (1.1.0)

4KB, Minified and Gzipped

Compatible

IE 5.5+	✓
Chrome 3+	✓
Firefox 2+	✓
Safari 3.2+	✓
Opera 10+	✓

用法与示例

Usage and Examples

(using seajs 1.1.0)

安装

1. 安装 node:

<http://nodejs.org/dist/v0.6.4/node-v0.6.4.msi>

2. 安装 spm:

```
$ npm install spm -g
```

3. 下载 seaajs:

```
$ spm install seaajs
```


示例：基本用法

init.js:

```
define(function() {  
    alert('Hello, world!');  
});
```

test.html:

```
<script src="libs/seajs/1.1.0/sea.js"></script>  
<script>  
    seajs.use('./init');  
</script>
```

- * 一个模块一个文件
- * 使用 define 定义模块
- * 使用 use 异步加载模块

示例：基本用法

init.js:

```
define(function(require, exports) {  
  exports.message = 'Hello, world!';  
});
```

test.html:

```
<script src="libs/seajs/1.1.0/sea.js"></script>  
<script>  
  seajs.use('./init', function(init) {  
    alert(init.message);  
  });  
</script>
```

- * 使用 exports 对外提供接口
- * 使用 use 的回调函数获取加载的模块对象

示例：基本用法

init.js:

```
define(function(require, exports) {  
  var weather = require('./weather');  
  var temperature = weather.getTemperature('Beijing');  
  
  exports.message = 'The temperature of Beijing is ' +  
    temperature;  
});
```

weather.js:

```
define(function(require, exports) {  
  var io = require('./io');  
  ...  
  exports.getTemperature = function(city) { ... };  
});
```

- * 使用 require 获取其他模块对象
- * 自动处理依赖
- * 关注点分离：直接依赖的模块 + 向外提供的接口

示例：基本用法

```
define(function(require, exports, module) {  
  var a = require('./a');  
  
  require.async('./b', function(b) {  
    ...  
  });  
  
  exports.x = ... ;  
});
```

<http://seajs.com/docs/zh-cn/module-definition.html>

示例: transport

abc.js:

```
(function() {  
  if (typeof ABC === 'undefined') {  
    ABC = {};  
  }  
  
  ABC.doSth = function() { ... };  
  ABC.someMember = ...;  
})();
```



```
define(function(require, exports) {  
  var ABC = exports;  
  
  ABC.doSth = function() { ... };  
  ABC.someMember = ...;  
});
```


示例: transport

underscore/transport.js:

```
/**
 * @package https://raw.githubusercontent.com/documentcloud/underscore/master/package.json
 * @src http://documentcloud.github.com/underscore/underscore.js
 * @min http://documentcloud.github.com/underscore/underscore-min.js
 */
(function(factory) {
  if (typeof define === 'function') {
    define('#{{id}}', [], factory);
  }
  else if (typeof exports !== 'undefined') {
    factory(require, exports, module);
  }
  else {
    factory();
  }
})(function(require, exports, module) {
  /*{{code}}*/
});
```

```
~/Sites/spm/modules/underscore$ spm transport transport.js -f
Start transporting
... Fetching https://raw.githubusercontent.com/documentcloud/underscore/master/package.json
... Fetching http://documentcloud.github.com/underscore/underscore.js
.....
... Fetching http://documentcloud.github.com/underscore/underscore-min.js
.....
Transported to /Users/lifesinger/Sites/spm/modules/underscore/1.2.2
```


<http://modules.seajs.com/>

示例: transport

modules in the sea

backbone v0.5.3

Give your JS App some Backbone with Models, Views, Collections, and Events.

[backbone.js](#) (5KB, Minified and Gzipped)
[backbone-debug.js](#) (42KB, Uncompressed Code)

es5-safe v0.9.2

Provides compatibility shims so that legacy JavaScript engines behave as closely as possible to ES5.

[es5-safe.js](#) (1KB, Minified and Gzipped)
[es5-safe-debug.js](#) (10KB, Uncompressed Code)

jquery v1.7.1

A new kind of JavaScript Library.

[jquery.js](#) (33KB, Minified and Gzipped)
[jquery-debug.js](#) (243KB, Uncompressed Code)

<https://github.com/seajs/modules>

示例: preload



```
Function.prototype.bind  
Object.keys  
Array.isArray  
Array.prototype.forEach  
Array.prototype.map  
Array.prototype.filter  
Array.prototype.every  
Array.prototype.some  
Array.prototype.reduce  
Array.prototype.reduceRight  
Array.prototype.indexOf  
Array.prototype.lastIndexOf  
String.prototype.trim  
Date.now
```


示例: preload

```
seajs.config({
  alias: {
    'es5-safe': 'es5-safe/0.9.2/es5-safe',
    'json': 'json/1.0.1/json'
  },
  preload: [
    Function.prototype.bind ? '' : 'es5-safe',
    this.JSON ? '' : 'json'
  ]
});

seajs.use('./init', function() {
  console.log([2, 4, 8].reduce(function(a, b) {
    return a * b;
  }));
});
```


JSONP --> JSONM

data.js:

```
define({  
  "name": "Frank Wang",  
  "age": 31  
});
```

x.js:

```
define(function(require, exports) {  
  var data = require('path/to/data.js');  
  ...  
});
```


SeaJS 的模块，理想情况下，不再有全局变量。

old_module.js:

```
define(function(require, exports) {  
    var $ = require('jquery/1.2.6/jquery');  
    ...  
});
```

new_module.js:

```
define(function(require, exports) {  
    var $ = require('jquery/1.7.1/jquery');  
    ...  
});
```


示例：多版本共存

jquery-fancybox.js:

```
define(function(require) { return function($) {  
    if ($.fancybox) return;  
  
    require('./jquery.easing.1.3.js')($);  
    require('./jquery.mousewheel.js')($);  
    require('./jquery.fancybox-1.3.4.css');  
  
    $.fancybox = function(obj) { ... }  
    ...  
}});
```

jQuery 穿肠过，插件身上留。

module_x.js:

```
define(function(require, exports) {  
    var $ = require('jquery/1.7.1/jquery');  
    require('./jquery-fancybox.js')($);  
  
    $.fancybox(...);  
});
```


示例: less



```
// LESS

#header {
  h1 {
    font-size: 26px;
    font-weight: bold;
  }
  p { font-size: 12px;
    a { text-decoration: none;
      &:hover { border-width: 1px }
    }
  }
}
```

```
/* Compiled CSS */

#header h1 {
  font-size: 26px;
  font-weight: bold;
}
#header p {
  font-size: 12px;
}
#header p a {
  text-decoration: none;
}
#header p a:hover {
  border-width: 1px;
}
```


示例: less

```
seajs.config({  
  alias: {  
    'less': 'less/1.1.5/less'  
  },  
  preload: ['plugin-less']  
});
```

```
define(function(require, exports) {  
  require('./style.less');  
  ...  
});
```


- * plugin-text: 加载模板等文本文件
- * plugin-json: 加载 JSON 数据
- * plugin-coffee: 加载 coffee 脚本
- * plugin-less: 加载 less 样式
- * ...

示例: markzhi.com

Mark z

Mark你的梦想生活



想吃的..



想穿的..



想住的..

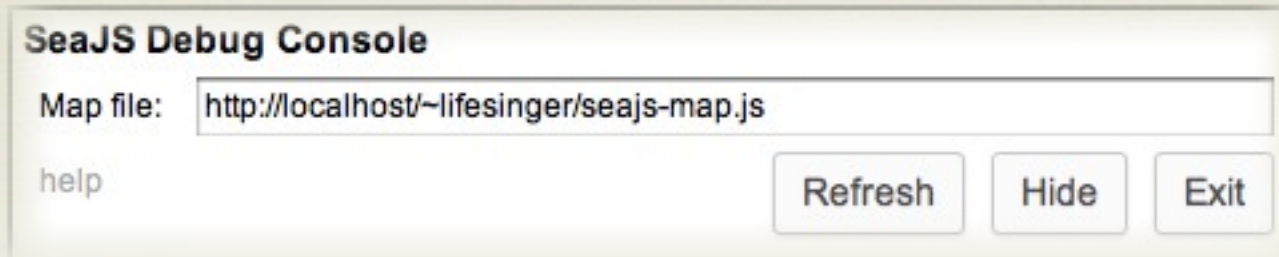


想去的..

..收藏你的生活品味..



<http://markzhi.com/>



seajs-map.js:

```
define(function() {  
  var rules = [];  
  
  rules.push([  
    'http://markzhi.com/assets/',  
    'http://localhost/markzhi/assets/'  
  ]);  
  
  seajs.config({'map': rules});  
});
```

URL	Status	Domain
▶ GET sea.js	200 OK	markzhi.com
▶ GET plugin-map.js	200 OK	markzhi.com
▶ GET seajs-map.js	200 OK	localhost
▶ GET router.js	200 OK	localhost
▶ GET head.js	200 OK	localhost
▶ GET ga.js	200 OK	localhost
▶ GET mark_list.js	200 OK	localhost
▶ GET jquery.js	200 OK	localhost
▶ GET mustache.js	200 OK	localhost
▶ GET dialog.js	200 OK	localhost
▶ GET underscore.js	200 OK	localhost
▶ GET canvas.js	200 OK	localhost
▶ GET jquery.ui.core.js	200 OK	localhost
▶ GET jquery.ui.widget.js	200 OK	localhost
▶ GET jquery.ui.tabs.js	200 OK	localhost
15 requests		

在线本地调试大观

示例: nodejs

a.js:

```
define(function(require, exports, module) {  
  exports.basename = module.id.split(/[\/\\]/).pop();  
});
```

program.js:

```
require('seajs');  
  
console.log(require('./a').basename);
```

```
$ node program.js
```


使用 SeaJS 的网站



淘宝网



一淘
www.etao.com



阿里云
aliyun.com



腾讯网
qq.com



去哪儿?
Qunar.Com
聪明你的旅行



网易 NETEASE
www.163.com



MarkZ
Mark你的梦想生活



来往 Beta
朋友就是要来往

<https://github.com/seajs/seajs/wiki/SeaJS-Users>

内部设计

Internal Design

模块规范

* CommonJS/Modules 1.1.1



<http://wiki.commonjs.org/wiki/Modules/1.1.1>

模块规范

math.js

```
exports.add = function() {  
  var sum = 0, i = 0, args = arguments, l = args.length;  
  while (i < l) {  
    sum += args[i++];  
  }  
  return sum;  
};
```

increment.js

```
var add = require('math').add;  
exports.increment = function(val) {  
  return add(val, 1);  
};
```

program.js

```
var inc = require('increment').increment;  
var a = 1;  
inc(a); // 2  
  
module.id == "program";
```


模块规范

CommonJS 很理想

- * 强沙箱：除非显式给 global 添加成员，否则都是局部变量。
- * require 可同步读取文件，速度很快。
- * 可根据 paths 查找本地文件来“寻找”模块。
- *

模块规范

浏览器之“痛”

- * 同源策略限制。
- * 浏览器与服务端之间的“遥远”距离。
- * HTTP 并发链接数限制。
- * 浏览器的兼容性，顽固的 IE6-8.
- *

模块规范

Wrappings

```
(function() {  
    ...  
})();
```



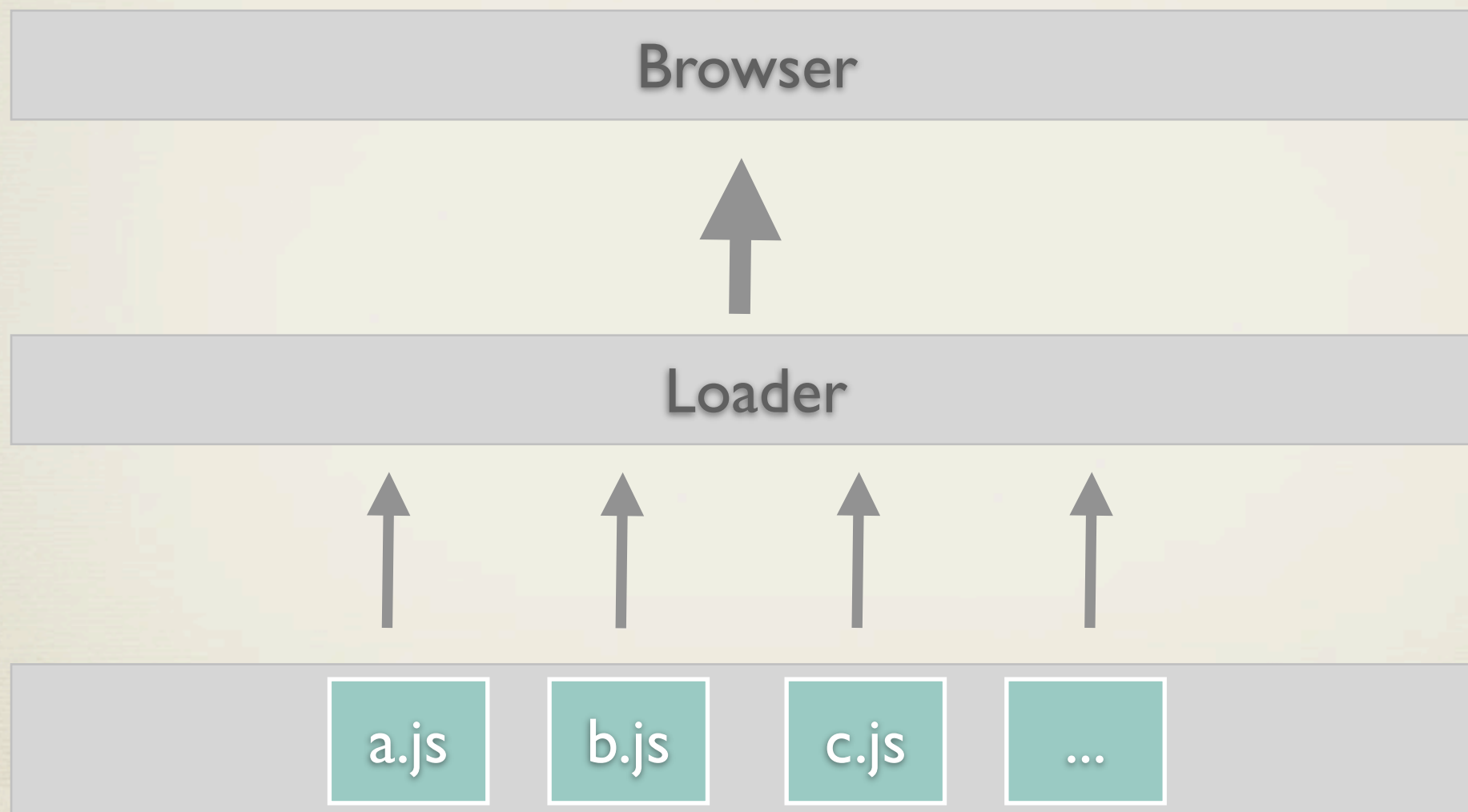
```
define(function(require, exports) {  
    ...  
});
```

Web 开发中，本身就充满包裹层。
SeaJS 里把包裹层标准化为 define.

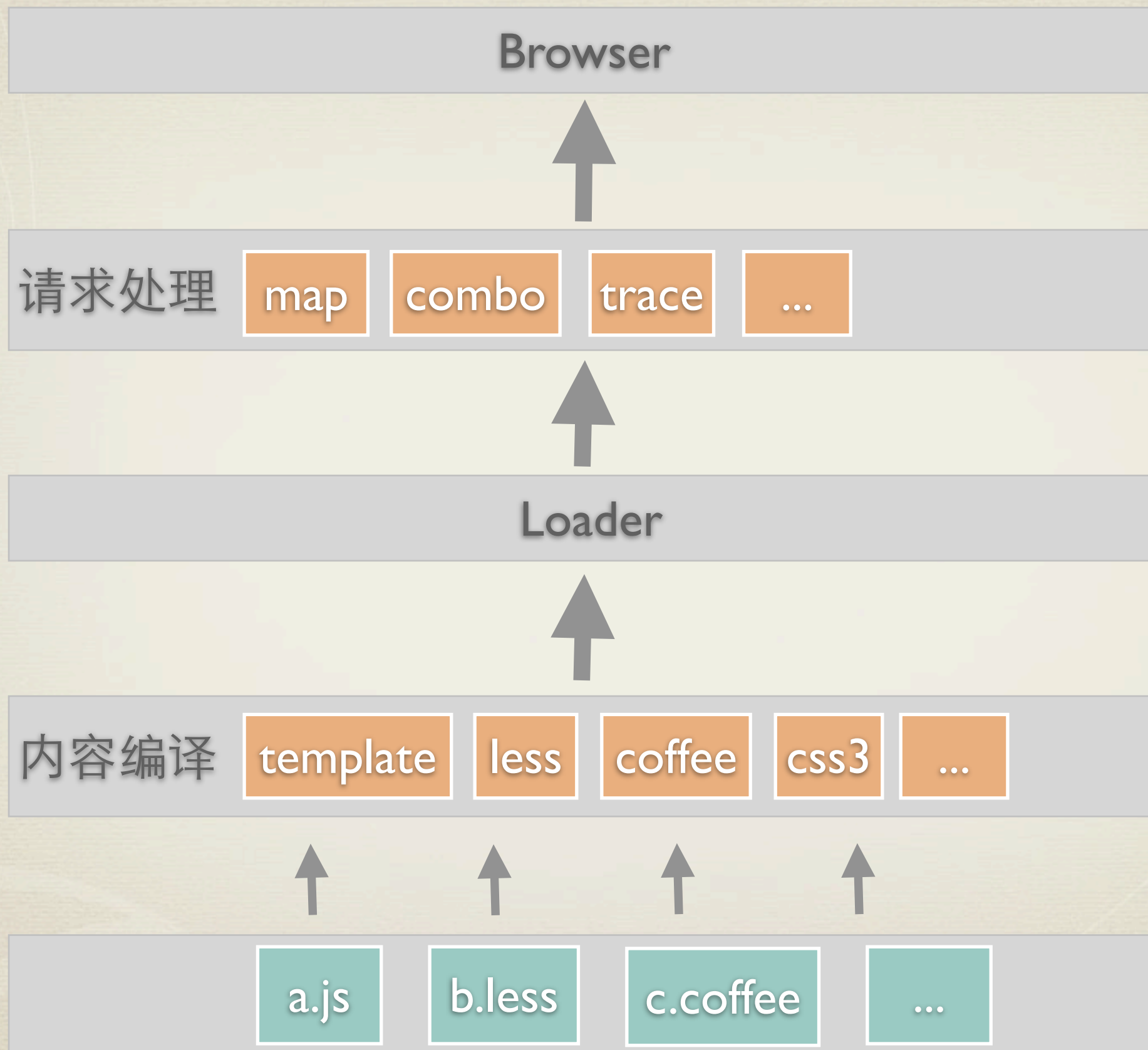
模块规范小结

- * CommonJS/Modules 1.1.1
- * NodeJS Modules
- * Define Wrappings
- * UnCommonJS Specifications

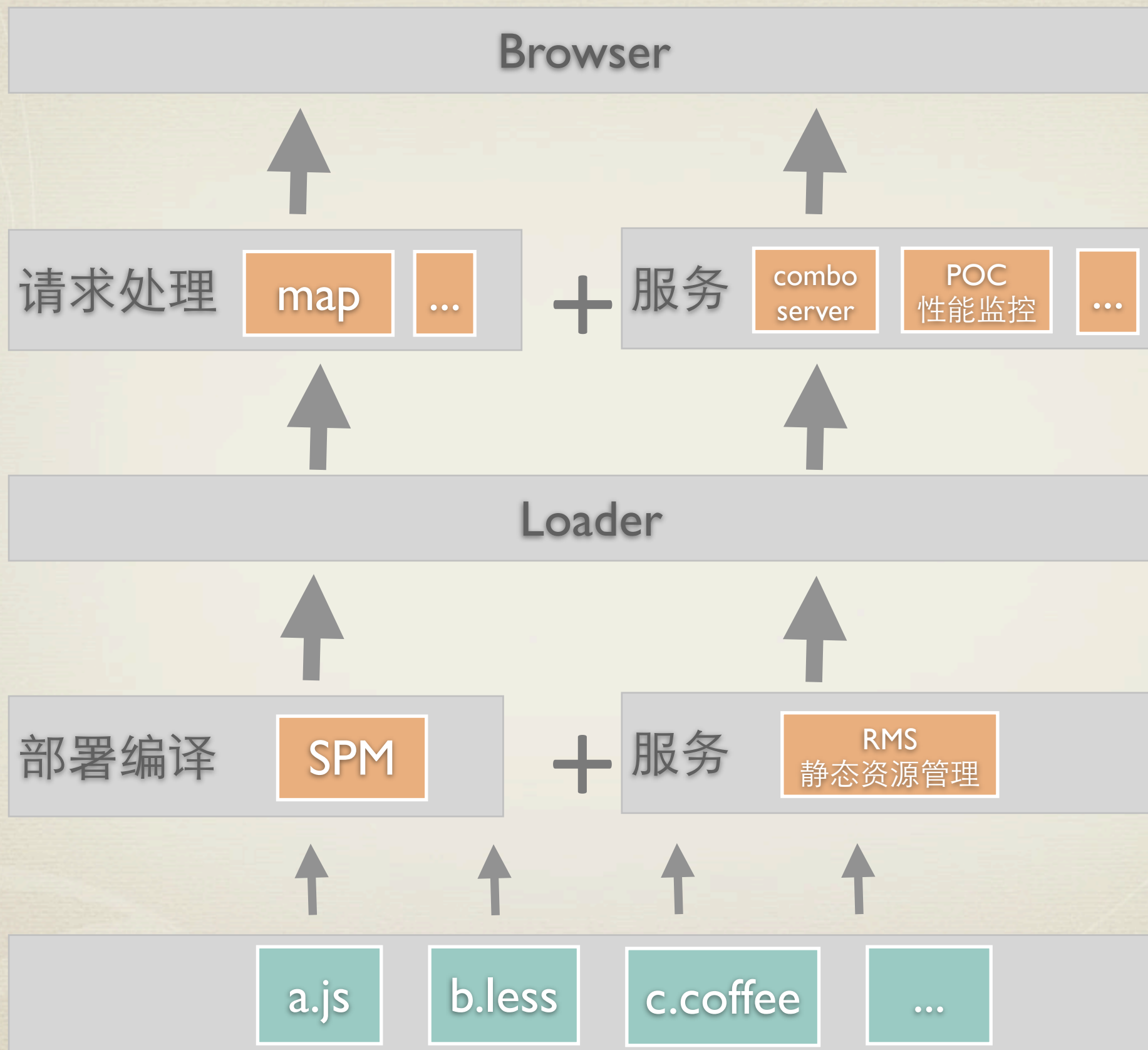
加载设计



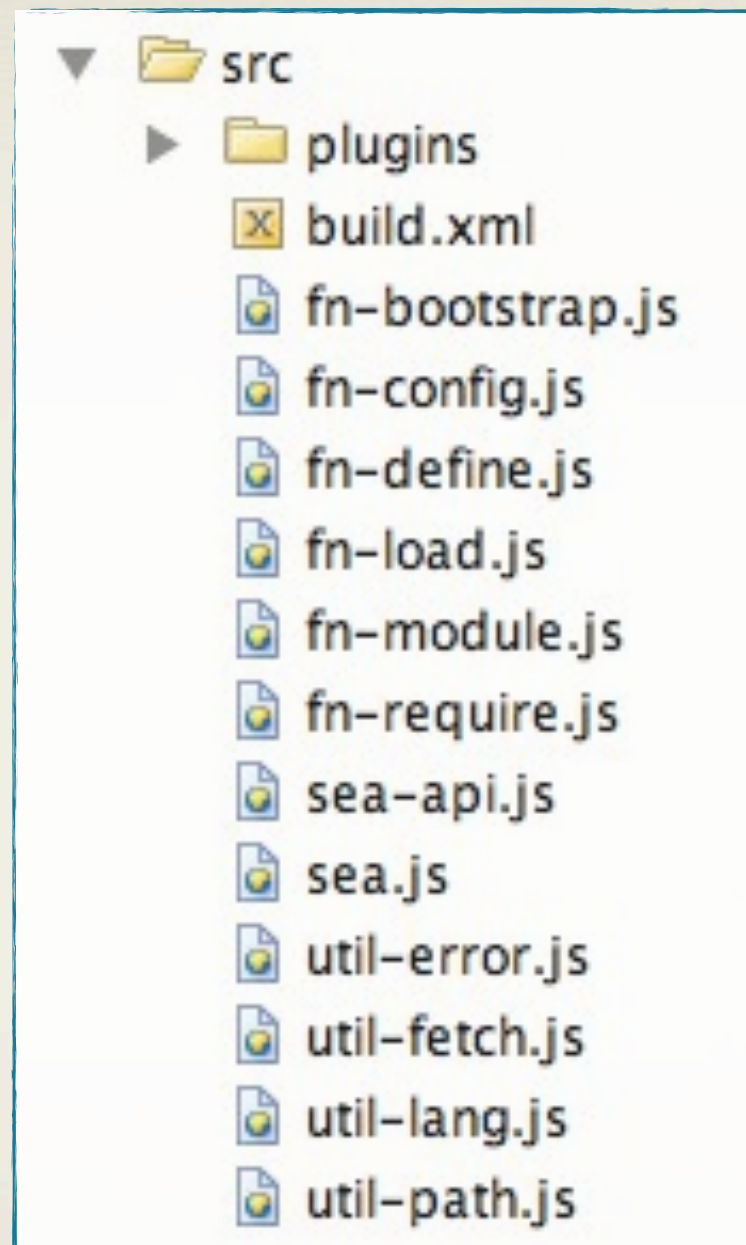
加载设计



加载设计



源码



<https://github.com/seajs/seajs/tree/master/src>

网站性能优化实践

WPO Practice

一个典型的淘宝商品详情页

亲, 欢迎来到淘宝! 请登录 免费注册

淘宝网首页 | 我要买 | 我的淘宝 | 购物车 | 收藏夹 | 搜索 | 网站导航

Happy Designer 乐享创意家 since2003

柠檬绿茶 点击收藏

想找什么宝贝? 搜淘宝 搜本店

柠檬绿茶 www.nmlch.com

Sale 防晒 隔离 面膜 喷雾

首页 | 8月活动 | 热门主题 | 会员频道 | 购物须知

所有商品 客服中心 茶茶帮派 关注掌柜 收藏到手机 服装馆 Accessories 家居馆 OL Food 收藏绿茶

茶亲们, 连续签到15天 就能自拿65元的护肤品哦! 店铺活动 点击查看

写几个字就免费领取优惠券? 帮派活动 点击查看

搜索

H00962【柠檬茶】Laneige/兰芝 锁水滋养睡眠面膜补水80ml 代购

收藏店铺 收藏就送 雅诗兰黛眼线笔!

掌柜说

我听见爱情, 我相信爱情 爱情是一潭挣扎的蓝藻 如同一阵凄风苦雨

1天前

我听见音乐, 来自月光和胴体 辅极端的诱饵捕获飘渺的

原价¥129 促销价 ¥109.

淘宝网将保障您的购物资金及运费安全, 查看保障须知。

价格: 129.00 元

促销: 柠檬茶: 109.9 元

至浙江: 快递: 7.0元 EMS: 8.0元

30天售出: 740 件 (已有1451人评论)

付款方式: 信用卡 快捷支付 网银支付 找人代付 货到付款 消费卡 网点支付 支付宝余额

我要买: 1 件 (库存1275件)

立刻购买 加入购物车

售后服务: 4006189889 总监在线 绿色邮箱 tousu@nmlch.com 收藏店铺

商品详情页最重要的要素

苹果平板电脑 Apple iPad现货 苹果 wifi版ipad(16G)非3G版 [举报此商品](#) ([无货举报](#) [其他举报](#))



价 格: **¥4798.00**

促 销: **店铺VIP**

运 费: 卖家承担运费

已 售 出: **381** 件

评 价: ★★★★★ 4.8分 (已有138人评论)

送 积 分: 单件送 **2399** 分

付款方式: 支持信用卡付款 [更多信息](#)

颜色分类: **银色**

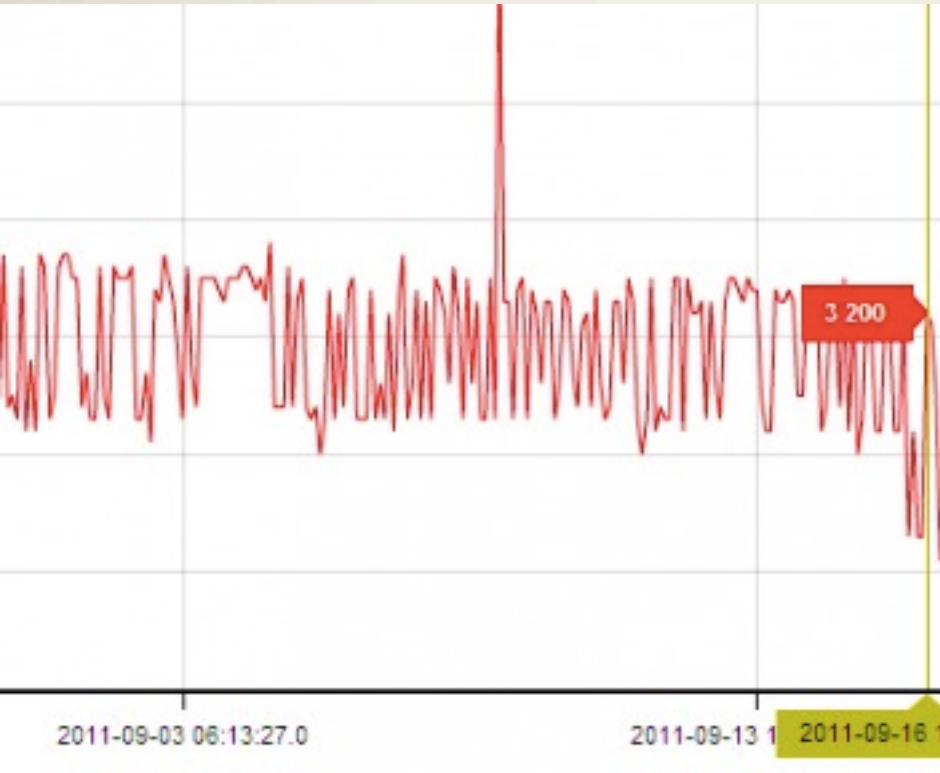
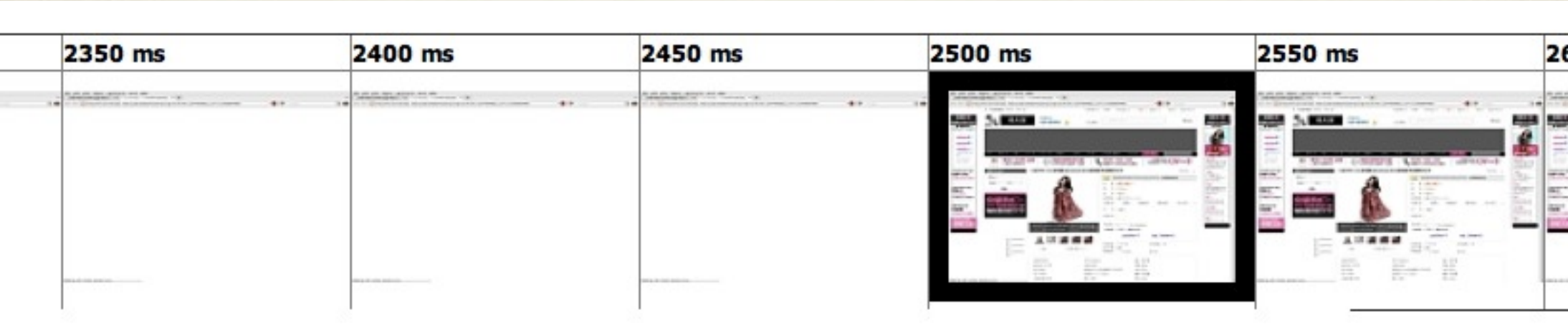
套餐类型: **套餐一** **套餐二** 套餐三 官方标配

数 量: 件 (库存945件)

立即购买 **加入购物车**

- * 商品图片、价格等信息
- * 立即购买、加入购物车按钮
- * 商品描述信息

遇到的问题



img04.taobaocdn.co	6.3 KB	36ms	
dsc.taobaocdn.com	1.6 KB	9ms	
a.tbcdn.cn	35.3 KB		11ms
a.tbcdn.cn	3.6 KB		4ms
a.tbcdn.cn	29.7 KB		11ms
a.tbcdn.cn	760 B		1ms
atpanel.com	49 B		1ms
acookie.taobao.com	49 B		2ms
cart.daily.taobao.net	47 B		11ms
a.tbcdn.cn	10.4 KB		4ms
img03.taobaocdn.co	4.9 KB		5ms
img03.taobaocdn.co	91.6 KB		63ms

首屏平均时间高达 3 秒

影响页面速度的因素

* 服务器端处理时间

Quantity: 1042461		
quantiles	RT(ms)	mean(ms)
5.0%	0.3	0.2
10.0%	22.5	8.0
20.0%	27.0	16.5
30.0%	29.7	20.5
40.0%	32.3	23.1
50.0%	35.1	25.2
60.0%	38.2	27.1
70.0%	42.3	29.0
80.0%	48.6	31.0
90.0%	62.9	33.6
95.0%	83.6	35.6
99.0%	219.9	38.9
99.9%	2704.1	44.8
99.99%	12425.4	49.1
99.999%	45002.2	51.5
100%	72455.2	52.0

详情页服务器处理时间平均值为 52 ms

影响页面速度的因素

* 网络耗时

```
$ cat 2011-02-14-taobao-access_log_tcp_cnp_win=3_win=7_ngw024120.cn3
Compare Files:/tmp/b./tmp/a
```

quantiles(%)	original(ns)	optimized(ns)	diff(ns)	diff(%)	org_mean(ms)	opt_mean(ns)	dif_mean(ns)	dif_mean(%)
5.0	406.0	340.0	-66.0	-16.3	304.5	248.8	-55.7	-18.3
10.0	516.0	422.0	-94.0	-18.2	385.0	316.6	-68.4	-17.8
20.0	687.0	573.0	-114.0	-16.6	493.5	408.1	-85.4	-17.3
30.0	859.0	719.0	-140.0	-16.3	585.7	487.0	-98.7	-16.9
40.0	1062.0	906.0	-156.0	-14.7	679.0	568.1	-110.9	-16.3
50.0	1359.0	1140.0	-219.0	-16.1	783.2	657.8	-125.4	-16.0
60.0	1781.0	1485.0	-296.0	-16.6	912.1	765.4	-146.7	-16.1
70.0	2422.0	2031.0	-391.0	-16.1	1078.8	904.5	-174.3	-16.2
80.0	3531.0	3047.0	-484.0	-13.7	1310.3	1100.8	-209.5	-16.0
90.0	5570.0	4904.0	-666.0	-12.0	1650.1	1403.4	-246.7	-15.0
95.0	8688.0	7828.0	-860.0	-9.9	1922.7	1649.0	-273.7	-14.2
99.0	20703.0	20750.0	47.0	0.2	2341.0	2048.8	-292.2	-12.5
99.9	64953.0	72032.0	7079.0	10.9	2603.2	2320.3	-282.9	-10.9
99.99	192907.0	215094.0	22187.0	11.5	2687.5	2417.7	-269.8	-10.0
99.999	284375.0	402469.0	118094.0	41.5	2707.9	2442.3	-265.6	-9.8
100	587223.0	632593.0	45370.0	7.7	2712.5	2448.5	-264.0	-9.7

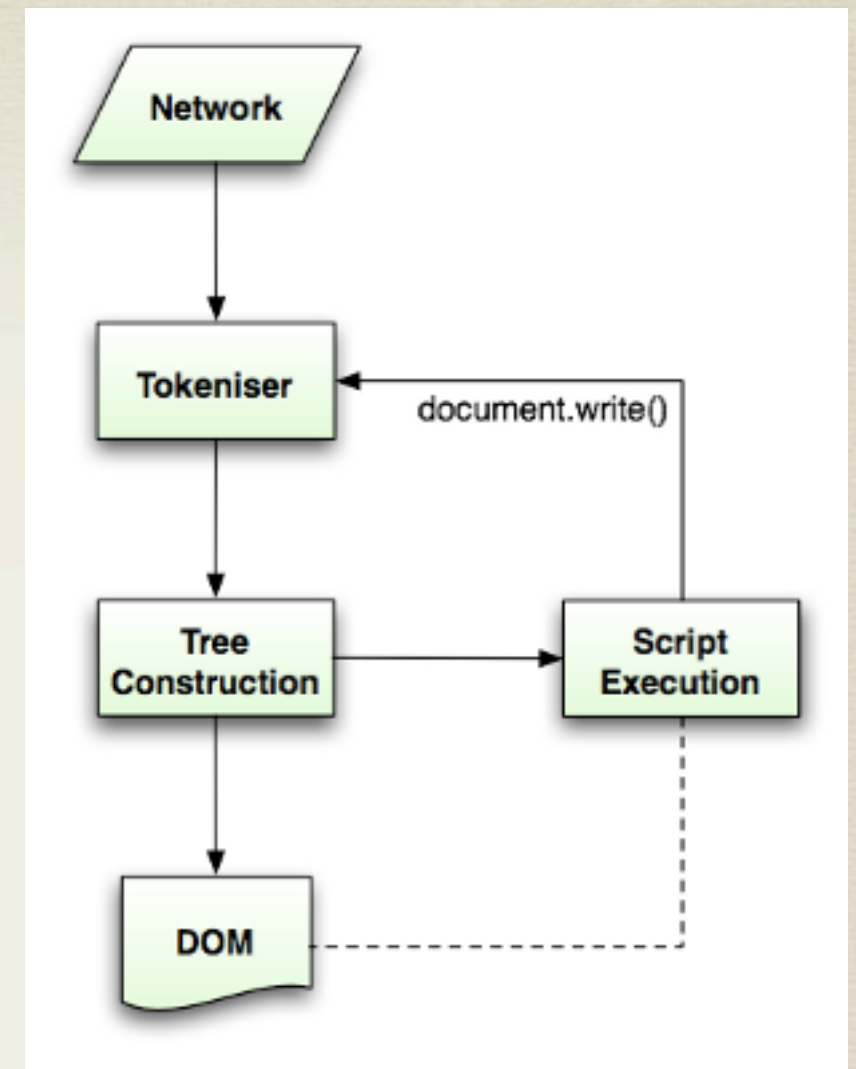
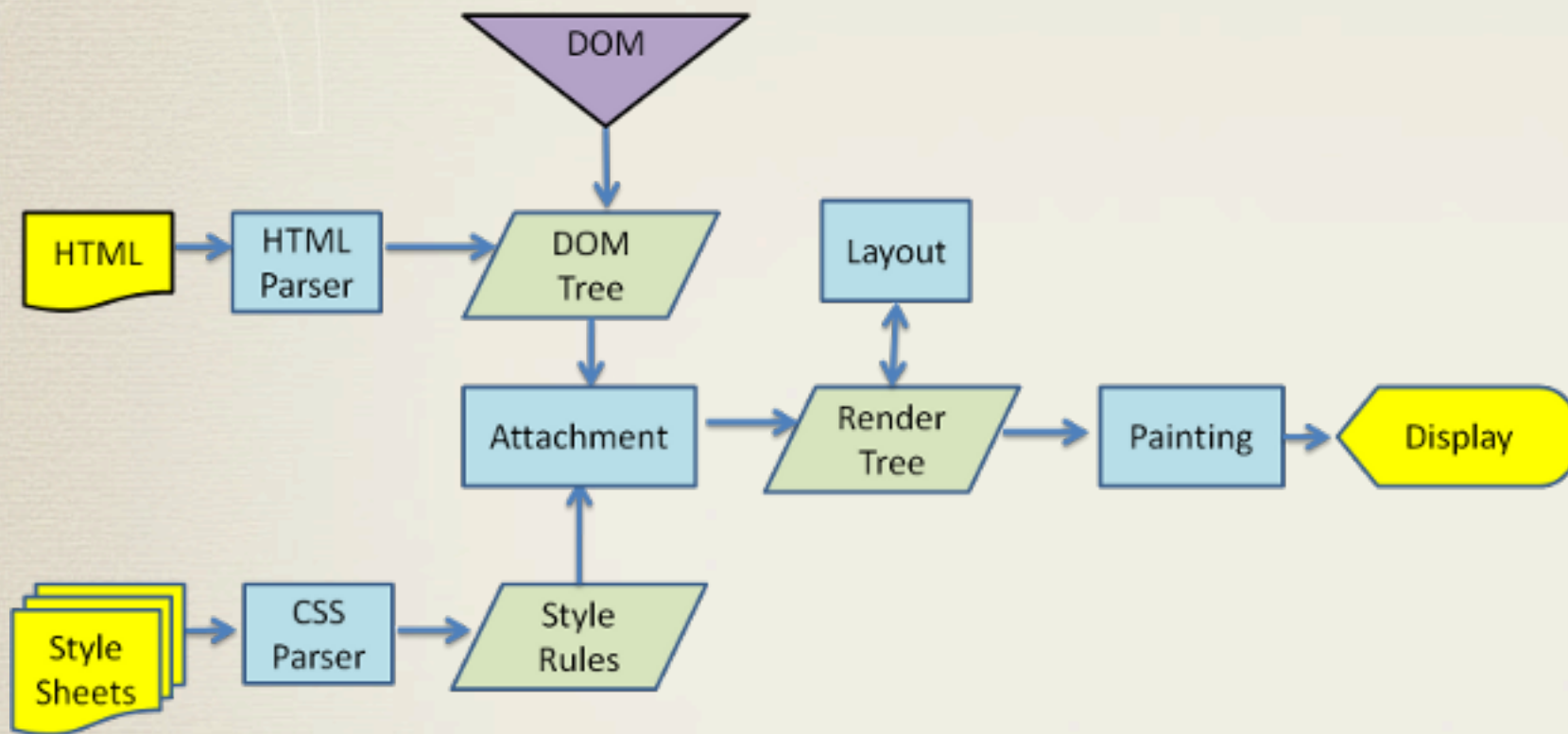
```
Administrator@t-xiaofan /cygdrive/d/work/initcwnd/results/rtcmpdata
$ cat 2011-02-14-taobao-access_log_tcp_cnp_win=3_win=9_ngw024120.cn3
Compare Files:/tmp/b./tmp/a
```

quantiles(%)	original(ns)	optimized(ns)	diff(ns)	diff(%)	org_mean(ms)	opt_mean(ns)	dif_mean(ns)	dif_mean(%)
5.0	406.0	328.0	-78.0	-19.2	304.5	242.7	-61.8	-20.3
10.0	516.0	415.0	-101.0	-19.6	385.0	308.1	-76.9	-20.0
20.0	687.0	559.0	-128.0	-18.6	493.5	396.6	-96.9	-19.6
30.0	859.0	703.0	-156.0	-18.2	585.7	474.1	-111.6	-19.1
40.0	1062.0	891.0	-171.0	-16.1	679.0	554.3	-124.7	-18.4
50.0	1359.0	1123.0	-236.0	-17.4	783.2	643.0	-140.2	-17.9
60.0	1781.0	1454.0	-327.0	-18.4	912.1	748.6	-163.5	-17.9
70.0	2422.0	2000.0	-422.0	-17.4	1078.8	885.8	-193.0	-17.9
80.0	3531.0	3016.0	-515.0	-14.6	1310.3	1080.5	-229.8	-17.5
90.0	5570.0	4906.0	-664.0	-11.9	1650.1	1384.0	-266.1	-16.1
95.0	8688.0	7893.0	-795.0	-9.2	1922.7	1632.3	-290.4	-15.1
99.0	20703.0	20172.0	-531.0	-2.6	2341.0	2033.3	-307.7	-13.1
99.9	64953.0	64389.0	-564.0	-0.9	2603.2	2299.0	-304.2	-11.7
99.99	192907.0	193953.0	1046.0	0.5	2687.5	2384.2	-303.3	-11.3
99.999	284375.0	310998.0	26623.0	9.4	2707.9	2403.7	-304.2	-11.2
100	587223.0	765484.0	178261.0	30.4	2712.5	2410.1	-302.4	-11.1

30KB的页面，有 50% 的用户下载时间超过 1 秒

影响页面速度的因素

* 浏览器渲染



对于详情页：

1. 一个页面约 2000 个节点。渲染一个 DOM 节点，平均需 0.5ms
2. JS 执行与 UI Update 共享一个线程。无 JS 时，可直接提速 1s
3. 简化页面布局，对首屏时间无明显影响。

影响页面速度的因素

＊ 浏览器的渐进式渲染

Show Page Timeline | Show Statistics | Clear

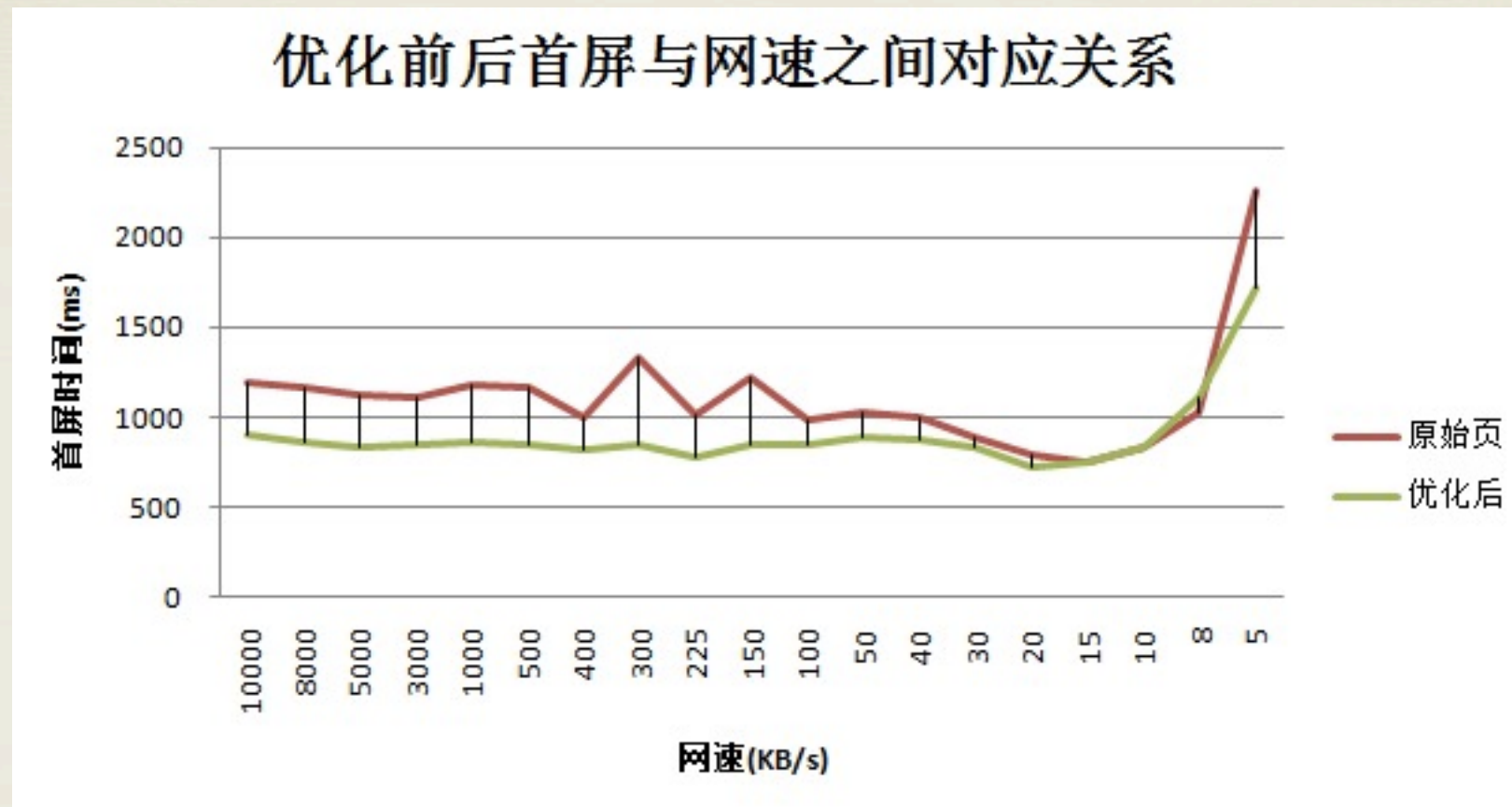
H05875【柠檬杀】Skin79 三重功效修颜防晒BB霜 SPF25 红桶40g-淘宝网				
+	GET sleep.htm?t=2500&b=1&s_tid:	200 OK	speed.taobao.com:!	207.5 KB 2.52s
+	GET a.tbcdn.cn	200 OK	a.tbcdn.cn	24.4 KB 11ms
+	GET gray.css?1.1.css	200 OK	a.tbcdn.cn	417 B 2ms
+	GET a.tbcdn.cn	200 OK	a.tbcdn.cn	10.2 KB 5ms
+	GET T1174_XgRjXXb1upjX.jpg	200 OK	logo.taobaocdn.com	18.3 KB 19ms
+	GET s_crown_3.gif	200 OK	pics.taobaocdn.com	3.4 KB 7ms
+	GET T1U1BVXjtDXXXXXXXX-16-19.p	200 OK	img04.taobaocdn.cc	1.1 KB 9ms
+	GET T1NddsXfFoXXXXXXXX-24-20.p	200 OK	img01.taobaocdn.cc	960 B 8ms
+	GET T1_cRsXhXxXXXXXXXX-22-16.g	200 OK	img08.taobaocdn.cc	286 B 9ms

对于详情页：

- 1. 页面渲染默认是渐进式的，从网络层取到 8K 内容时，就会开始渲染。
- 2. 页面是边下载边执行的。

影响页面速度的因素

* 浏览器的贪婪渲染



对于详情页：

1. 当网速太快时，浏览器会进入贪婪渲染，首屏时间不一定快。
2. 当网速大于 50KB/s 时，chunked 优化才有价值。
3. 网速太快的用户，也需要优化。

与首屏相关的一些有意思的结论

- * 并非服务器越快，首屏就越快
- * 并非 HTML 越大，首屏就越慢
- * 网速越快，首屏有可能越慢
- * BigPipe 等 Flushed 输出，不一定让首屏变快

本次优化目标

- ✱ 大幅度减少首屏渲染时间
- ✱ 尽量不改变原有开发习惯
- ✱ 用尽量少的代码做尽可能多的优化

不适合本次优化的方案

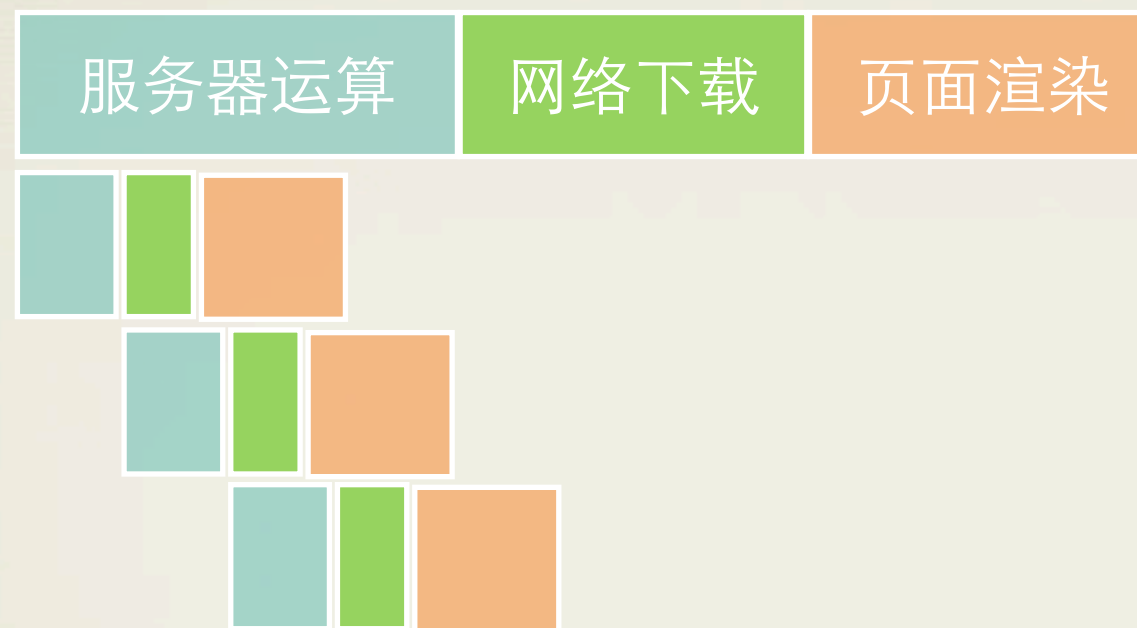
* HTML 重构



存在大量用户自定义代码

不适合本次优化的方案

* BigPipe 流水线



BigPipe 的核心优化是让服务器运算、网络下载和浏览器渲染三者能尽量并行处理。但对于淘宝商品详情页来说，服务器端已经够快，在服务器端做类 Facebook 的 BigPipe 会显著增加服务器端的复杂度，得不偿失。

最后选用的方案

BigRender - 在浏览器端对资源下载和页面渲染做合理调度。

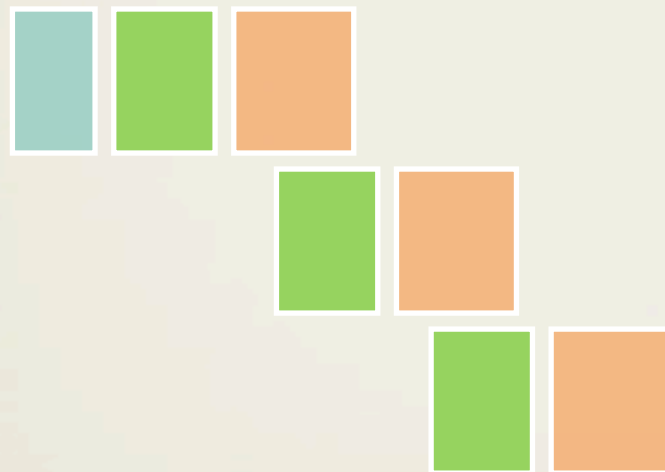
1. 对服务端的修改非常小。
2. 在浏览器端通过 JS 来调度资源下载和页面渲染。

BigRender 要点

＊ 优化前



＊ 采用 BigRender

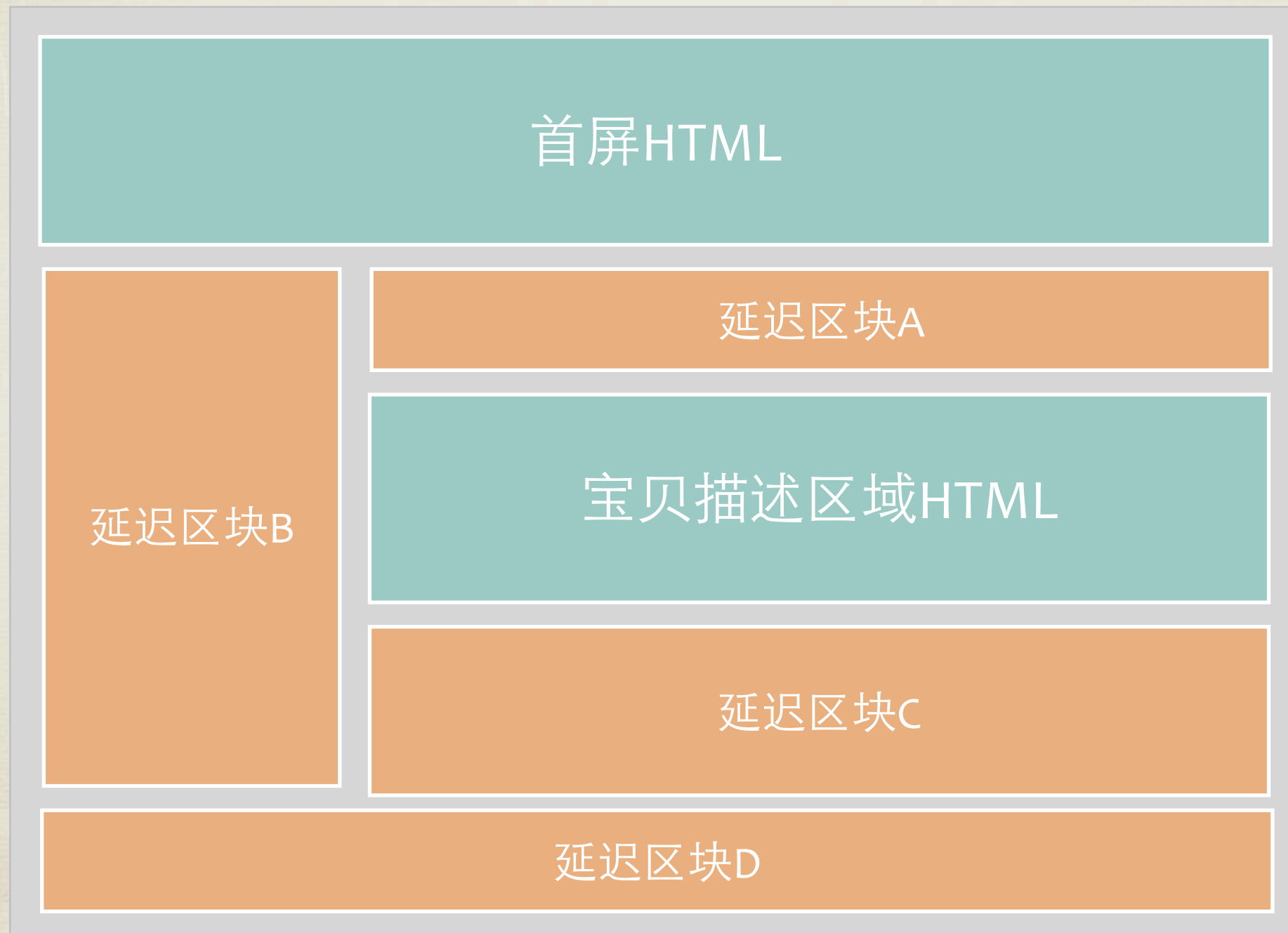


BigRender 要点

- * 减少首屏 DOM 节点数
- * 减少脚本阻塞
- * 合理调度资源下载和页面渲染

减少首屏 DOM 节点数

* 挖坑：



减少首屏 DOM 节点数

✱ 在页面中存放大块 HTML 代码的方式

1. js 字符串存储方式
2. 用注释来存放
3. 用 Raw text elements 元素（script 与 style）来存放
4. 用 RCDATA elements 元素（textarea 与 title）来存放

<http://lifesinger.wordpress.com/2011/09/23/bigrender-for-taobao-item/>

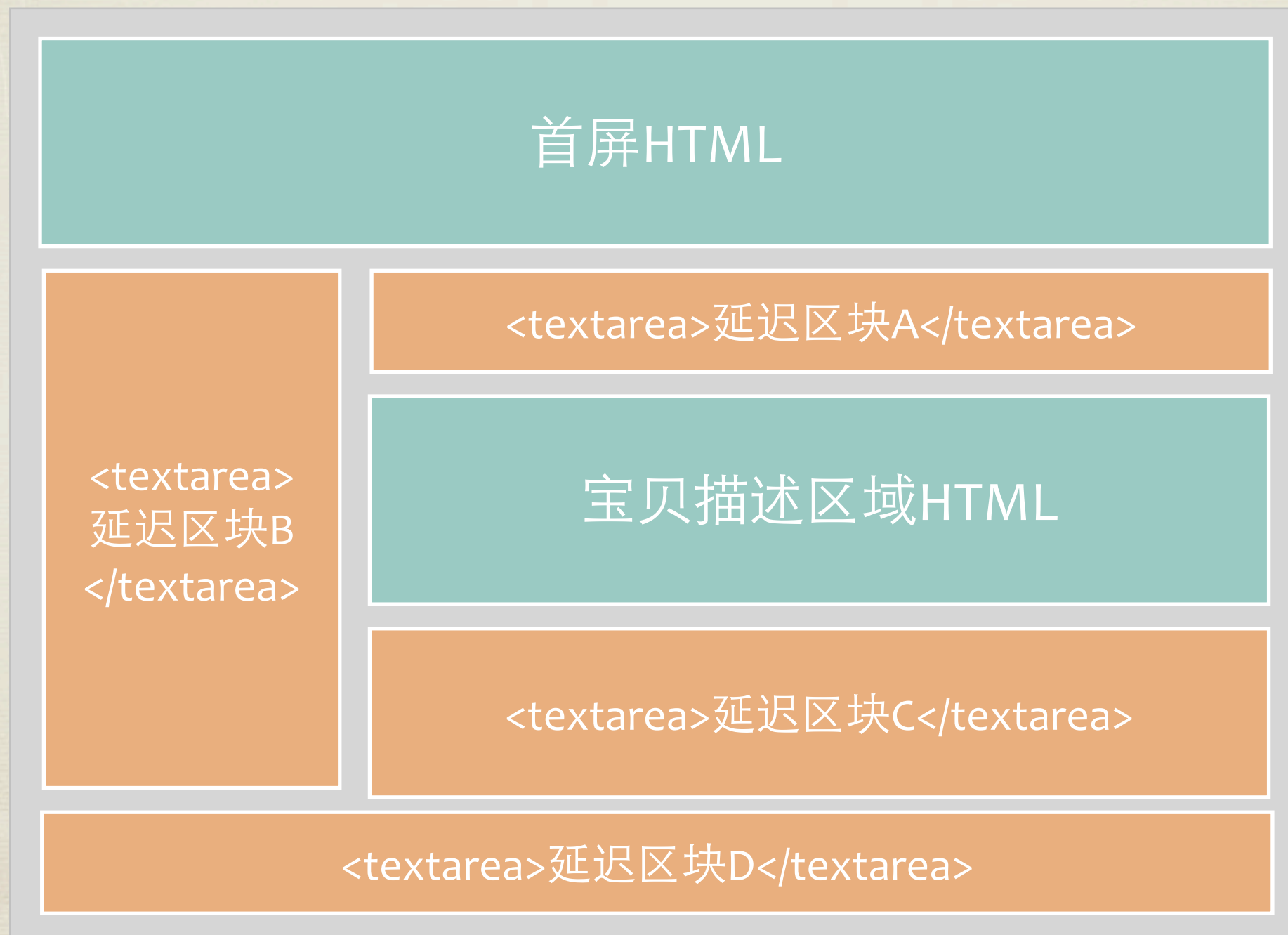
减少首屏 DOM 节点数

* 最后选择 textarea 来存储数据

1. 服务端，要将 HTML 中的 & 转义成 &
2. 服务端，要打破 ETAGO，将 </textarea 转义成 </textarea
3. 浏览器端，不需要任何转义，用 `textarea.value` 获取即可

减少首屏 DOM 节点数

* 挖坑：



减少脚本阻塞

1. 采用 SeaJS 来做加载器
2. sea.js 本身的无阻加载
3. 通过 SeaJS 异步并行加载其他文件

减少脚本阻塞

* sea.js 本身的无阻加载 - 异步载入方式

```
// load sea.js asynchronously:
;(function(m, o, d, u, l, a, r) {
  if(m[d]) return;
  function f(n, t) { return function() { r.push(n, arguments); return t; } }
  m[d] = a = { args: (r = []), config: f(0, a), use: f(1, a) };
  m.define = f(2);
  u = o.createElement('script');
  u.id = d + 'node';
  u.src = 'http://example.com/libs/seajs/1.1.0/sea.js';
  l = o.getElementsByTagName('head')[0];
  l.insertBefore(u, l.firstChild);
})(window, document, 'seajs');
```

<http://seajs.com/docs/bootstrapping.html#async>

减少脚本阻塞

* sea.js 本身的无阻加载 - AssetsTransfer 方案

1. 第一次访问时，内嵌 sea.js 到 HTML 页面中，并随后预加载 sea.js 文件
2. 再次访问时，用 `<script>` 正常加载缓存版本
3. 通过 cookie 来记录有无预加载
4. 该方案可使得无缓存访问时首屏速度更快，比 sea.js 的异步载入方案更优

合理调度资源下载和页面渲染

首屏HTML

宝贝描述区域HTML

合理调度资源下载和页面渲染

```
setTimeout(renderNext, delay);
```

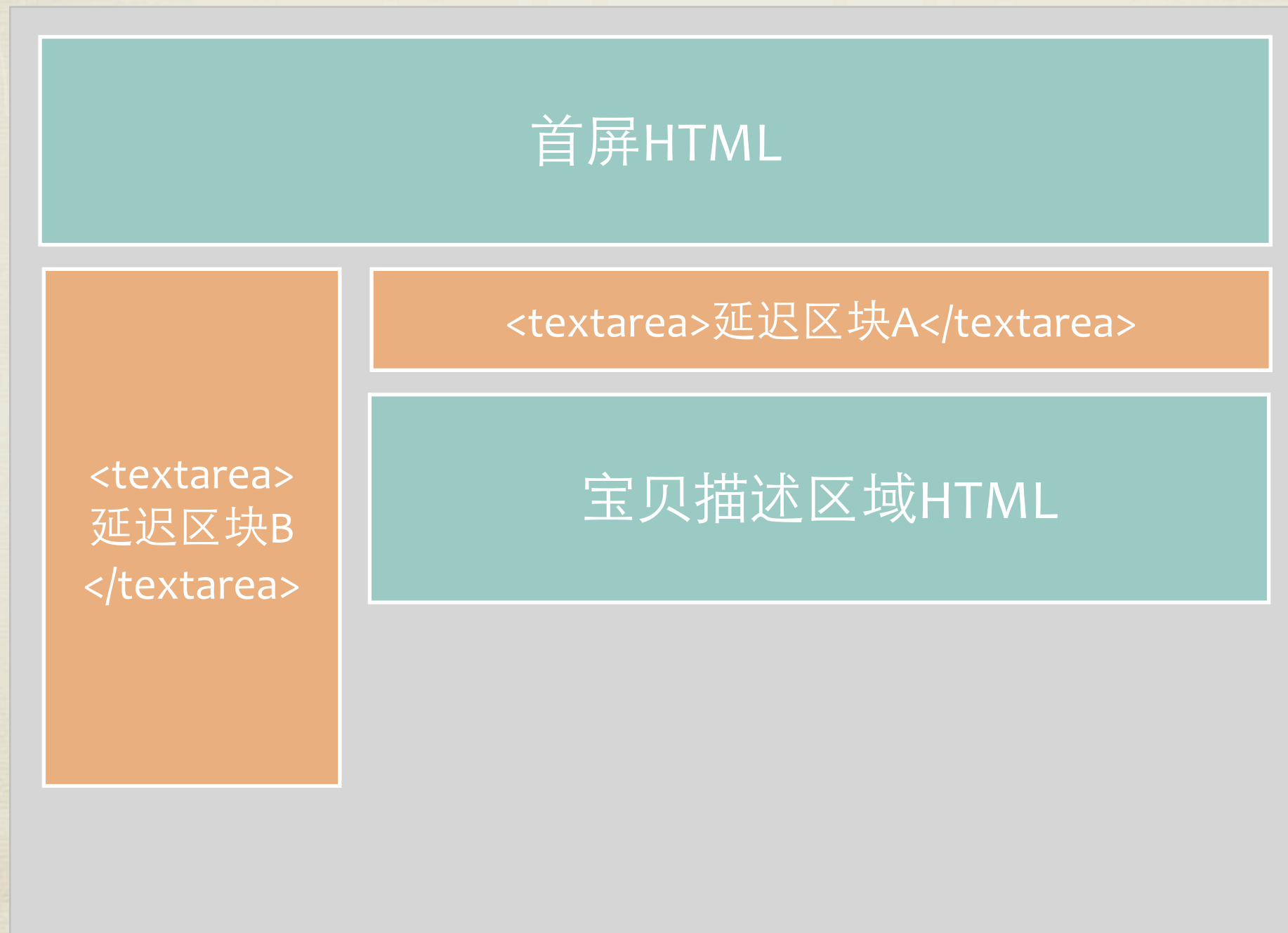

合理调度资源下载和页面渲染

首屏HTML

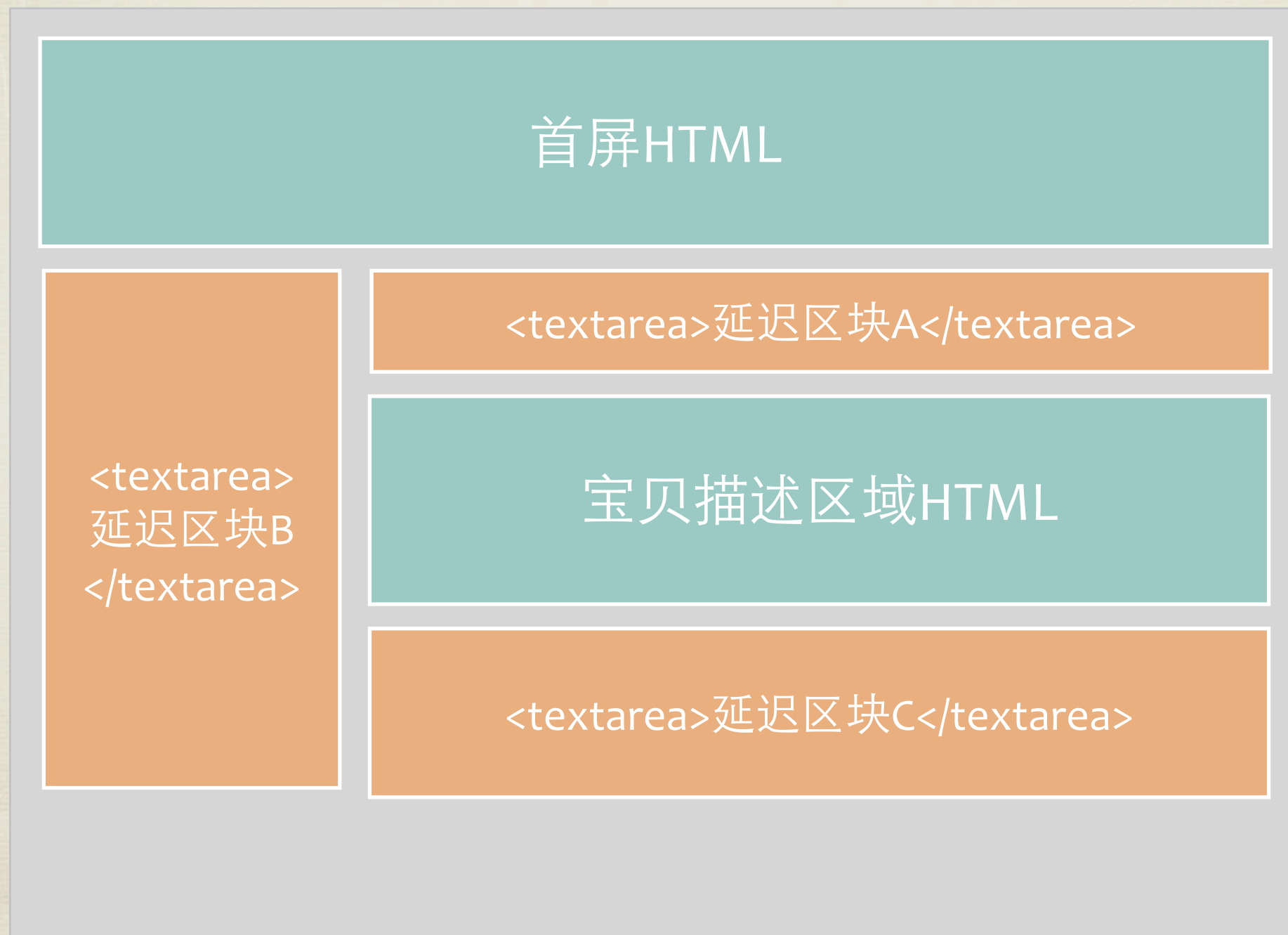
<textarea>延迟区块A</textarea>

宝贝描述区域HTML

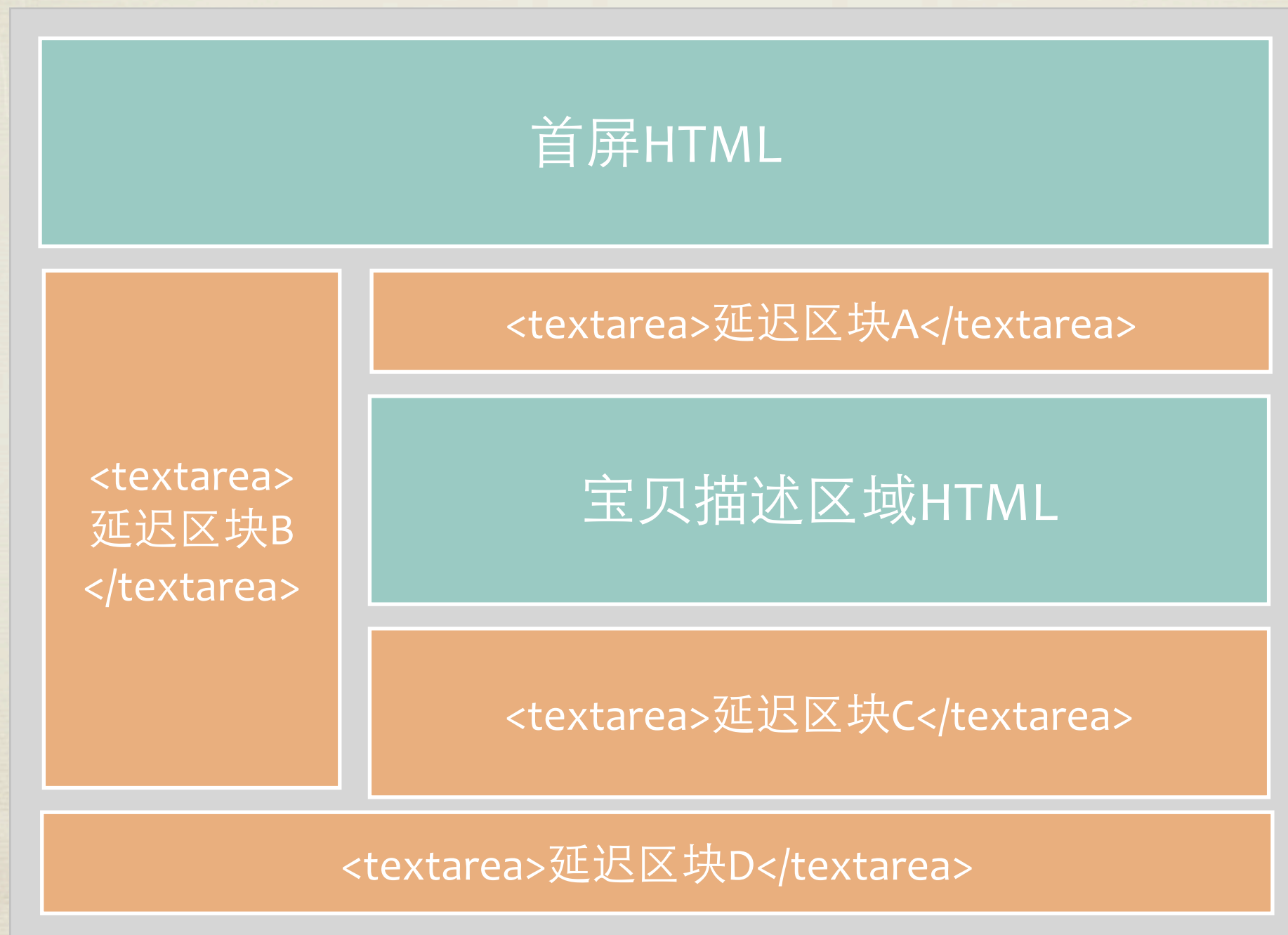
合理调度资源下载和页面渲染



合理调度资源下载和页面渲染



合理调度资源下载和页面渲染



合理调度资源下载和页面渲染

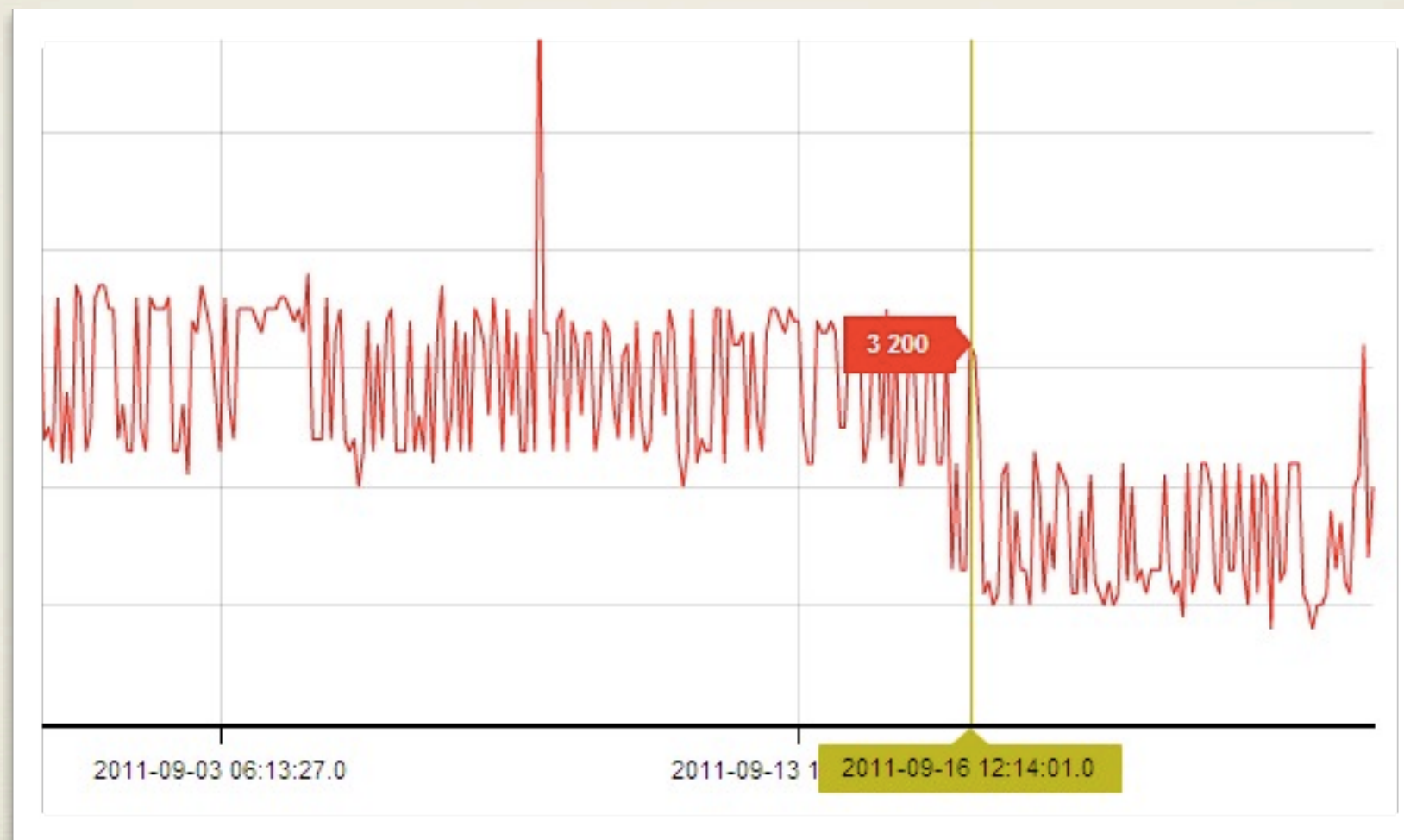
* 核心逻辑

1. 根据预设的优先级，延迟处理各个 textarea
2. 获取 textarea 的 HTML 内容，放入对应容器
3. 执行动态 HTML 中的 script 脚本
4. 处理 document.write
5. bigrender.js 最后只有不到 200 行源码

http://item.taobao.com/item.htm?id=13259093442&bigrender_delay=1000

<http://a.tbcdn.cn/p/shop/1.0/bigrender.js>

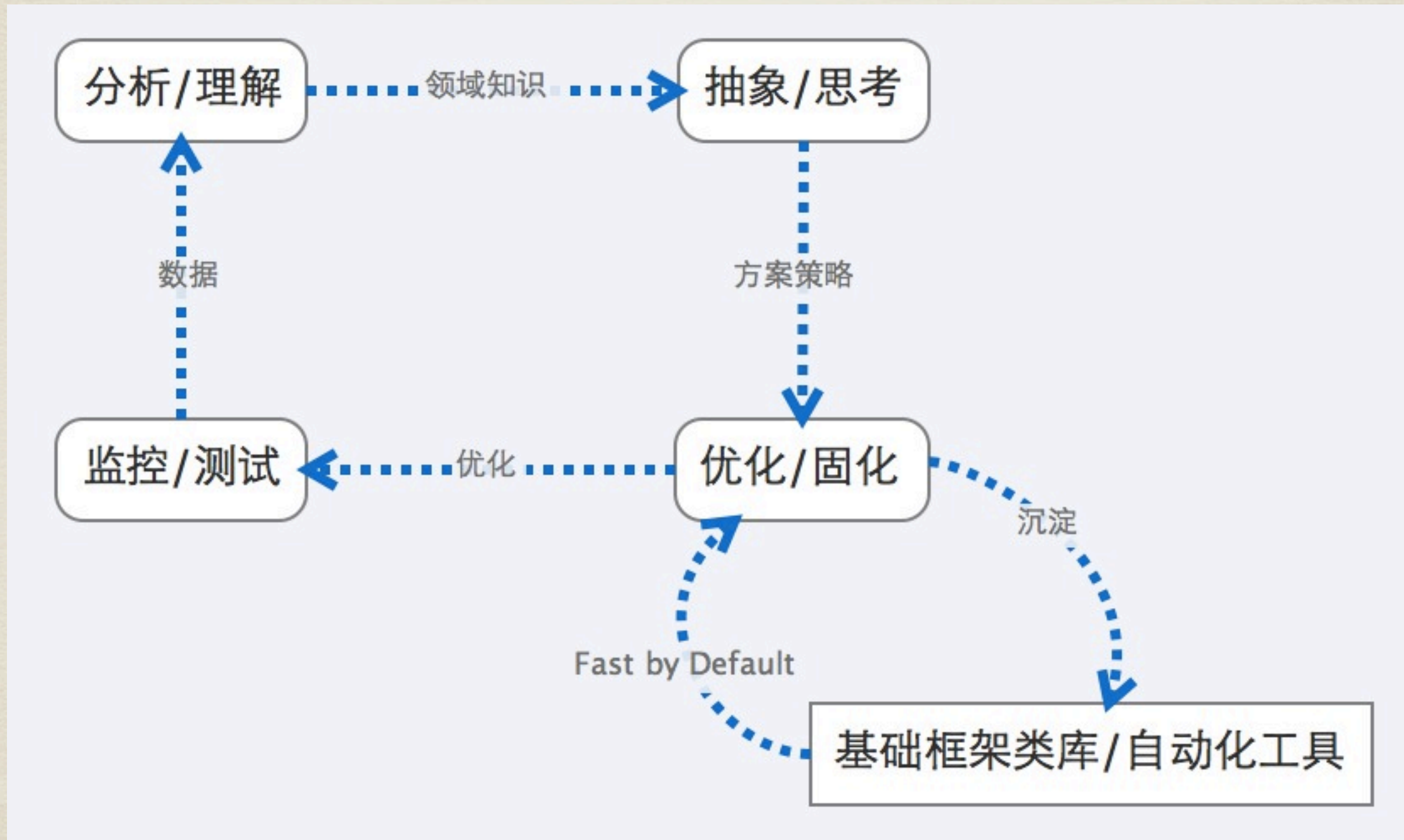
优化成果



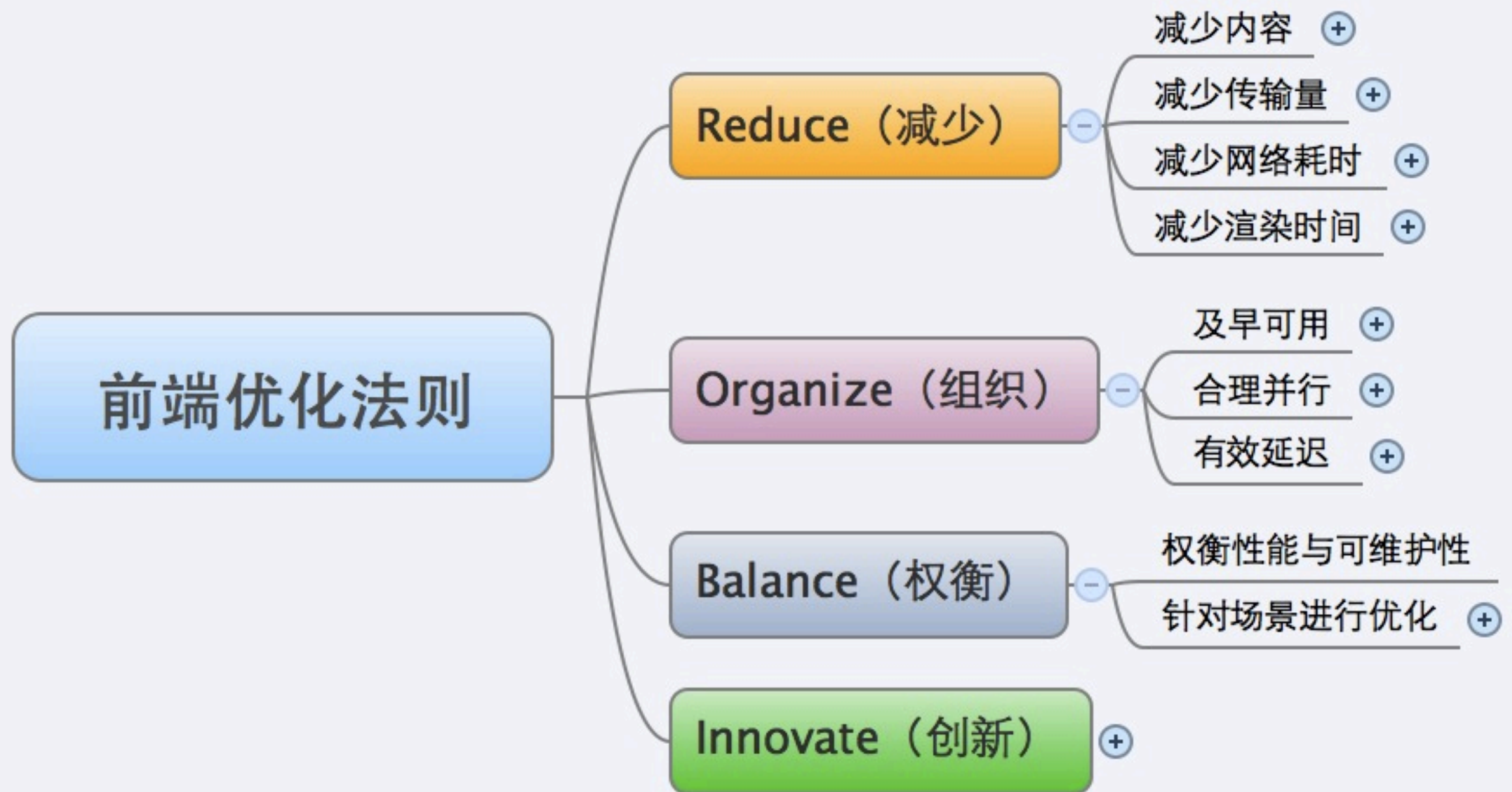
总结

Summary

优化过程总结

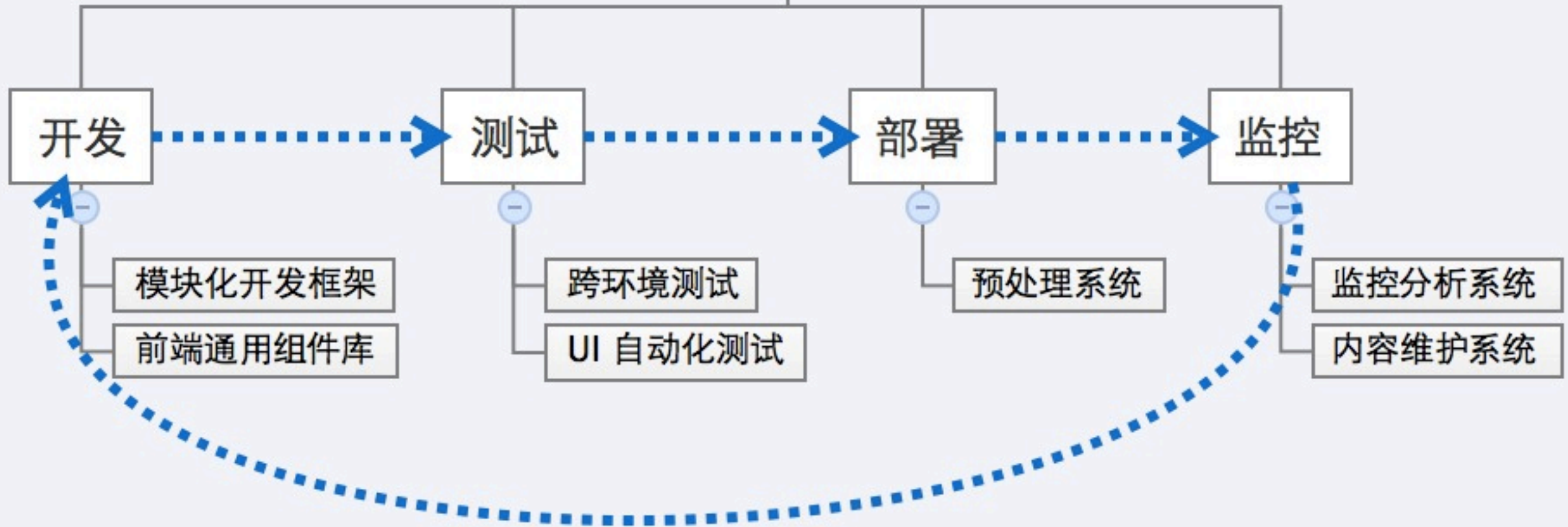


优化思路总结



[lifesinger.github.com/blog/upload/2011/robi.xmind](https://lifesinger.github.io/blog/upload/2011/robi.xmind)

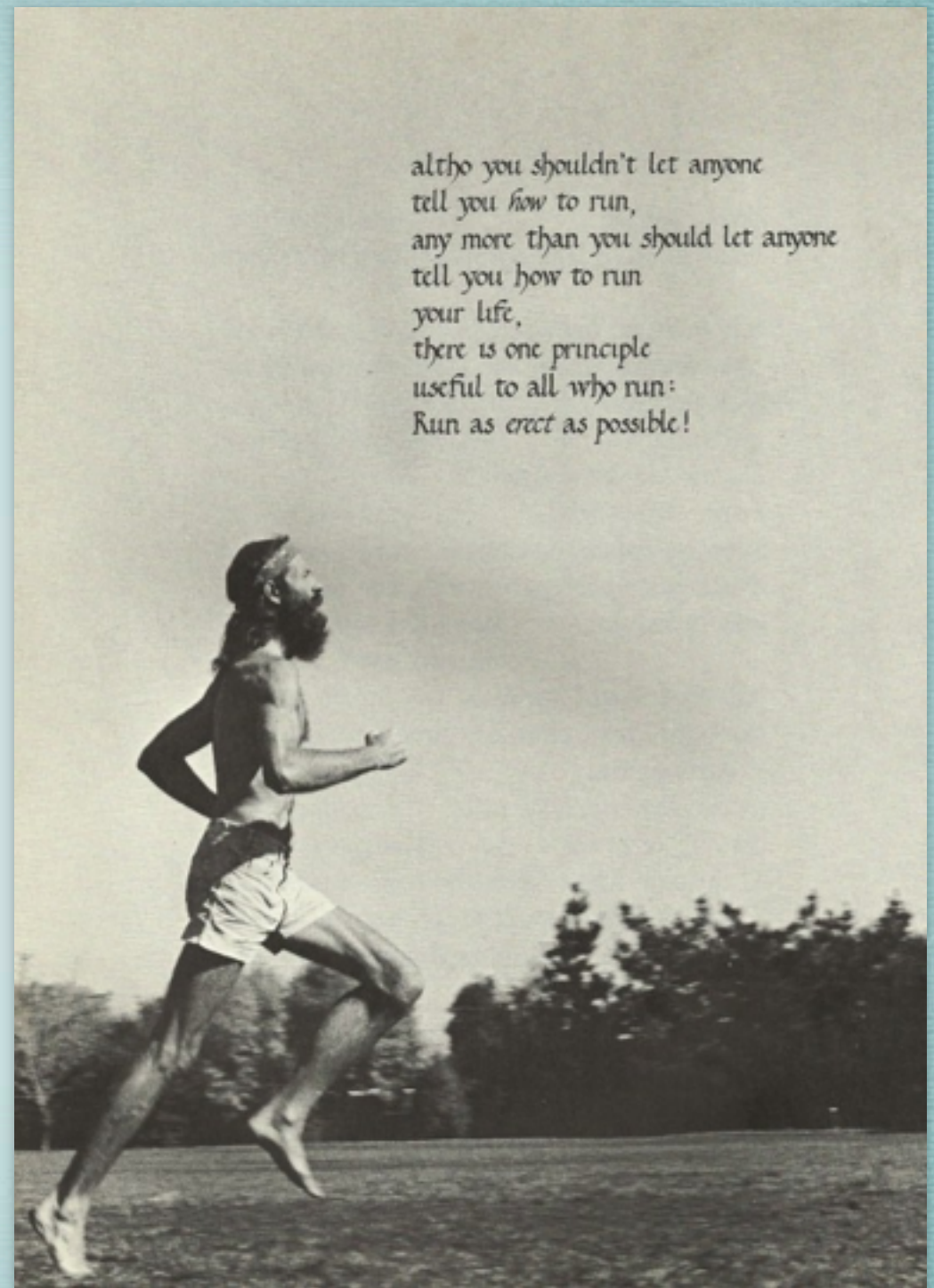
前端基础构建



Q & A

Twitter: @lifesinger

微博: @玉伯也叫射雕



altho you shouldn't let anyone
tell you *how* to run,
any more than you should let anyone
tell you how to run
your life,
there is one principle
useful to all who run:
Run as *erect* as possible!