

爱比价系统体系结构文档



体系结构第 8 小组

目录

1. 关注点.....	5
2. 体系结构需求定义.....	8
2.1 体系结构需求及约束.....	8
2.2 用例视图	10
2.3 场景描述	12
3. 初始体系结构	20
3.1 建立依据	20
3.2 逻辑视图	20
3.2.1 部件&连接件	20
3.2.2 配置描述	24
3.3 开发视图	25
3.3.1 模块组织.....	25
3.3.2 子系统组织.....	26
3.3.3 分层结构.....	26
3.4 进程视图	27
3.5 部署视图	28
4. 设计决策.....	28
4.1 关于风格的决策	28
4.1.1 面向对象风格.....	28
4.1.2 MVC 风格	29
4.1.3 分层风格.....	30
4.1.4 隐式调用.....	31
4.2 其他决策	32
4.2.1 设计决策 1	32
4.2.2 设计决策 2	33
4.2.3 设计决策 3	34
4.2.4 设计决策 4	35
4.2.5 设计决策 5	35
4.2.6 设计决策 6	35
4.2.7 设计决策 7	36
4.2.8 设计决策 8	36
4.2.9 设计决策 9	37
4.2.10 设计决策 10	38
5. 最终高层结构	40
5.1 逻辑视图	40
5.2 开发视图	41

5.2.1 模块描述图.....	41
5.2.2 逻辑视图与开发视图映射关系.....	42
5.2.3 接口定义.....	43
5.3 进程视图	49
5.3.1 进程描述图.....	49
5.3.2 逻辑视图与进程视图映射关系.....	50
5.3.3 进程通信描述.....	50
5.4 部署视图	54
5.4.1 基础设施类型.....	54
5.4.2 UML 部署图描述.....	56
6.成员分工:	56
7.参考:	58

第 8 小组成员情况：

小组号	姓名	学号
第 1 小组	罗雪纯（pm，小组长）	141250090
	刘兴	141250079
	朴圣哲	141250101
第 2 小组	邸思诺（小组长）	141250027
	黄子峰	141250051
	曹姝玥	141250005
第 3 小组	雷婷（小组长）	141250061
	李莹	141250065
	孟鑫	141250094
	蒋香香	141250057

1. 关注点

ID	关注点	类型	描述	灵活性
1	提供商品信息	功能需求	用户可以查看商品的价格、评价、销量等信息	信息种类有灵活性
2	提供评论	功能需求	用户可以评论商品、查看其他用户评论、回复评论	无灵活性
3	商品搜索结果可排序	功能需求	可使用竞价规则调整排序，如：价格、销量、评分	竞价规则有灵活性
4	商品搜索结果可筛选	功能需求	可屏蔽特定商品，例如刚爆出负面新闻的商品。	筛选条件有灵活性
5	提供商家链接	功能需求	用户选中商品后可链接到对应网站进行购买	无灵活性
6	提供网上支付	功能需求	用户选中商品后可直接在线支付	第三方支付接口有灵活性
7	自动爬取商品信息	功能需求	自动从其他网站中爬取商品及其价格信息	爬取的目标网站、爬取方式有灵活性
8	提供可靠商家	功能需求	提供比价信息可靠度排名靠前的购物网站	排行规则有灵活性
9	数据及时更新	功能需求	商品信息经常产生变动，由商家告知管理员，更新系统数据	灵活性小
10	商家定制候选词汇	功能需求	允许商家制定敏感词汇表，且在用户的评论中发现词汇表中词汇后，对商家进行通知	规则、词汇表、是否通知商家都具有灵活性
11	数据存储高可靠性	质量属性	存储数据出现故障时要能够继续工作并快速恢复	恢复时间有灵活性
12	服务器高可靠性	质量属性	服务器出现故障时要能够及时发现，并且不能影响网站访问	故障发现后，处理时间有灵活性
13	兼容不同网站	质量属性	兼容各个网站的不一致性（定义匹配格式），例如商品名称、价格单位等；兼容	兼容的网站有灵活性

			Amazon 等英文网站	
14	搜索高易用性	质量属性	智能搜索，例如搜索HP时，可以显示惠普产品；	无灵活性
15	允许大量数据存储	质量属性	最大要能够存储 1 千万个商品的相关信息，并保证存取效率；	无灵活性
16	响应速度	质量属性	保证数据的存取效率和对用户操作的响应时间 查询响应时间:网络情况正常时最好<2s, 网络情况异常时<5秒可接受	灵活性小
17	高负载	质量属性	在高峰期时间（例如节假日），要允许 5 百万用户同时在线使用；	允许在线用户超过 5 百万后，访问速率比平时降低 20%
18	入侵检测	质量属性	对短时间内频繁访问的IP（即插件扫描攻击）屏蔽；发现特定IP地址（例如搜索引擎Agent，可以列表控制）的访问并屏蔽；将来可能还会增加其他对访问的入侵检测规则；	检测规则有灵活性
19	隔离攻击	质量属性	对判定为非法入侵的访问进行有效屏蔽和拦截	无灵活性
20	敏感词检测	质量属性	用户发布评论时，检查评论中的敏感词汇（敏感定义词汇表），发现后通知管理人员进行审查，审查人员可以废除该评论，也可以在修改后发布；	敏感词列表有灵活性
21	水军检测	质量属性	发现敏感词后自动检查该用户之前的评价词汇，分析是否是水军（特定词汇和句式出现大于某个数字则判定为水军），如果是则通知管理人员；	分析规则有灵活性

22	可扩展性	质量属性	<p>爬取兼容技术方案要更加开放；</p> <p>将来可能增加其他队访问的入侵检测规则；</p> <p>将来可以设计新的评论检测条件，并在满足条件的情况下通知相应人员</p>	灵活性很大
23	兼容多种浏览器	质量属性	支持多种主流浏览器，如：IE, Chrome, FireFox, Safari 等	灵活性小
24	可测试	质量属性	<p>系统可以通过配置文件决定是否进入测试模式</p> <p>在测试模式下，系统会日志记录程序执行的所有调用路径和每次调用的开始时间、结束时间、输入和输出数据。</p>	配置文件具有灵活性
25	组织有规律的错误码	质量属性	根据错误码，能够识别系统的异常类型	错误码列表具有灵活性
26	广告植入	功能需求	系统管理员可以根据客户的需求在比价网中插入相应广告	灵活性大

2. 体系结构需求定义

2.1 体系结构需求及约束

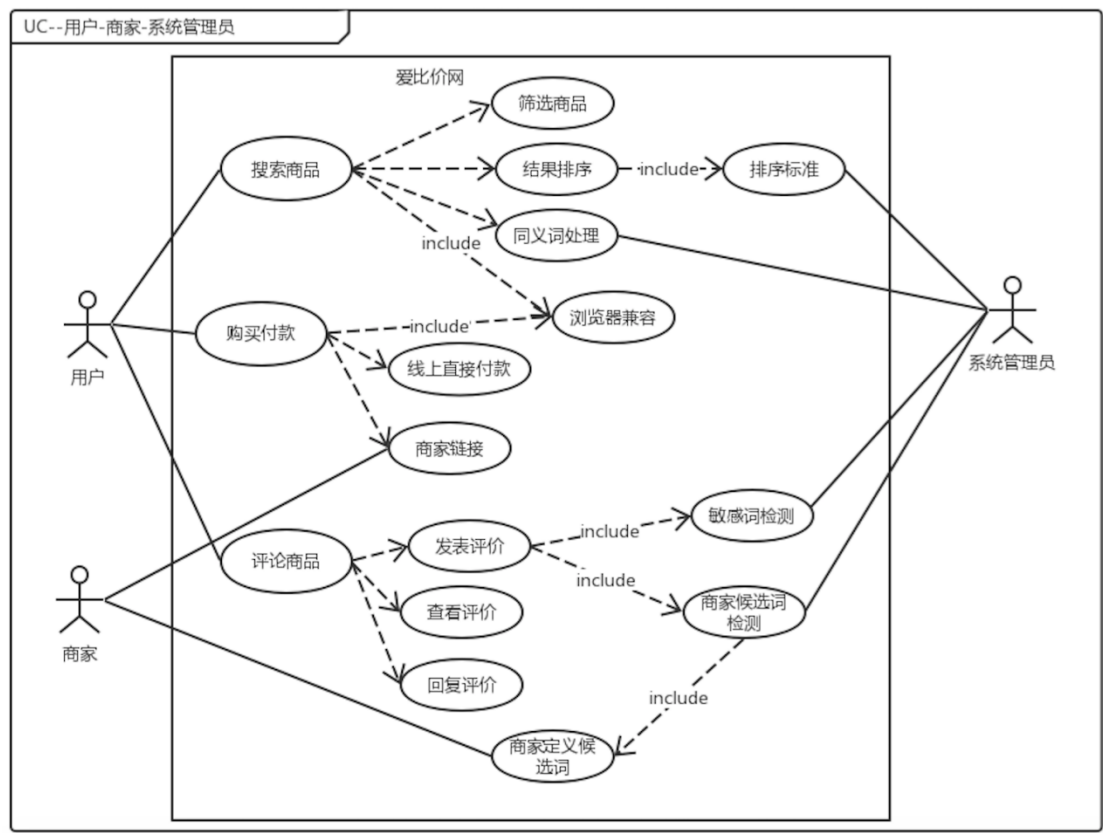
注：优先级 1~5。数字越大，优先级越高。

ID	需求内容	优先级	约束 ID	约束内容	相关约束
R1	提供商品信息	5	C1 C2	商品信息来源可靠 商品信息具有实时性	
R2	提供评论	5	C3	允许对评论进行管理	
R3	商品搜索结果可排序	4	C4	排序标准可变更	促进 R21
R4	商品搜索结果可筛选	4	C5	筛选条件可变更	促进 R21
R5	提供商家链接	5	C6 C7	链接跳转要防止被黑客劫持 允许对链接修改等管理	促进 C8
R6	提供网上支付	5	C8 C9 C10	保障支付环境的安全 用第三方支付平台 API 对用户信息加密处理	促进 C37 促进 C8
R7	自动爬取商品信息	4	C11	维护一个目标网站列表	
R8	提供可靠商家	5	C12 C13	商家是可靠度排名靠前的购物网站 允许对购物网站列表管理	促进 C1 促进 C36
R9	数据及时更新	4	C14 C15 C16	商家更新数据及时通知管理员 数据至多 7 天以内要检查更新 后台更新不影响系统的在线使用	促进 C2 促进 C2 阻碍 R9
R10	商家定制候选词汇	4	C17	维护商家候选词列表，允许商家修改词汇表以及提示规则	
R11	数据存储高可靠性	4	C18 C19	数据出现故障，系统也能正常工作 数据库恢复时间<24 小时	促进 C16
R12	服务器高可靠性	4	C20	服务器故障，系统也能正常工作	促进 C16

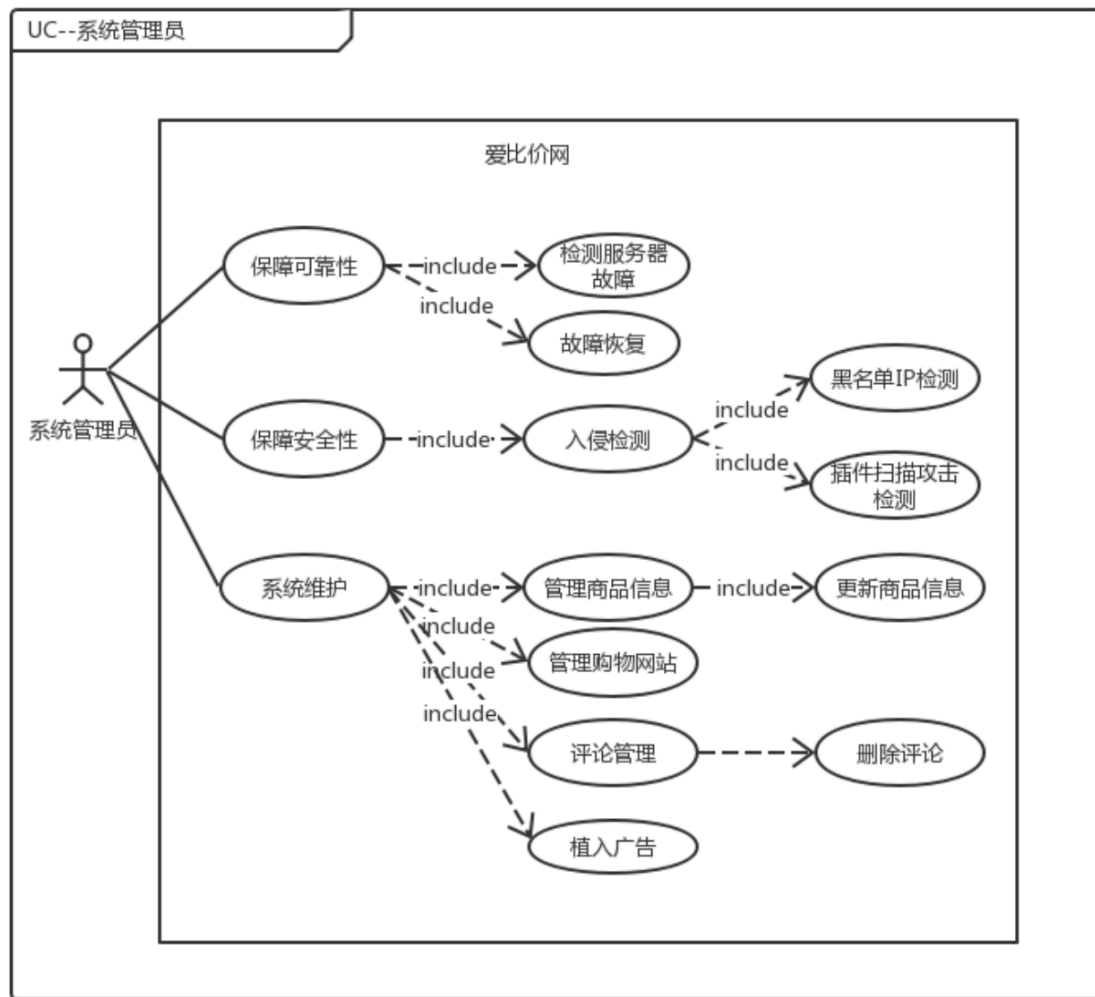
			C21	服务器故障发现时间<1 小时	
			C22	服务器故障修复时间<24 小时	
R13	兼容不同网站	4	C23	兼容至少 2 个网站的数据信息	
			C24	新增一个兼容网站<7 人天	促进 C36
			C25	兼容至少中文、英文	阻碍 C24
R14	搜索高易用性	3	C26	维护一个同义词表	
R15	允许大量数据存储	3	C27	最大要能够存储 1 千万个商品的相关信息。	促进 R17 阻碍 C28
R16	响应速度	4	C28	响应时间至多为 5s	
R17	高负载	3	C29	500 万用户同时在线，系统可正常工作，极限负载 1000 万	阻碍 C28
R18	入侵检测	3	C30	维护一个黑名单 IP 列表	阻碍 C28
			C31	发现短时间频繁访问的 IP	阻碍 C28
R19	隔离攻击	3	C32	定义需隔离的攻击	促进 C31
R20	敏感词检测	3	C33	维护敏感词列表	促进 C3
R21	水军检测	3	C34	允许修改水军查找策略	促进 R21
R22	可扩展性	3	C35	增加一个功能需要<1 人月	
			C36	增加一个商家网站<7 人天	
			C37	增加一种支付方式<7 人天	
			C38	增加一种入侵检测方式<10 人天	
R23	兼容多种浏览器	5	C39	兼容 IE7.0+、Chrome9.0+、Firefox10.0+	
R24	可测试	4	C40	可通过配置文件决定是否进入测试模式	
			C41	测试模式下用日志记录数据	
R25	组织有规律的错误码	3	C42	维护一个错误码与异常类型列表	促进 C41

2.2 用例视图

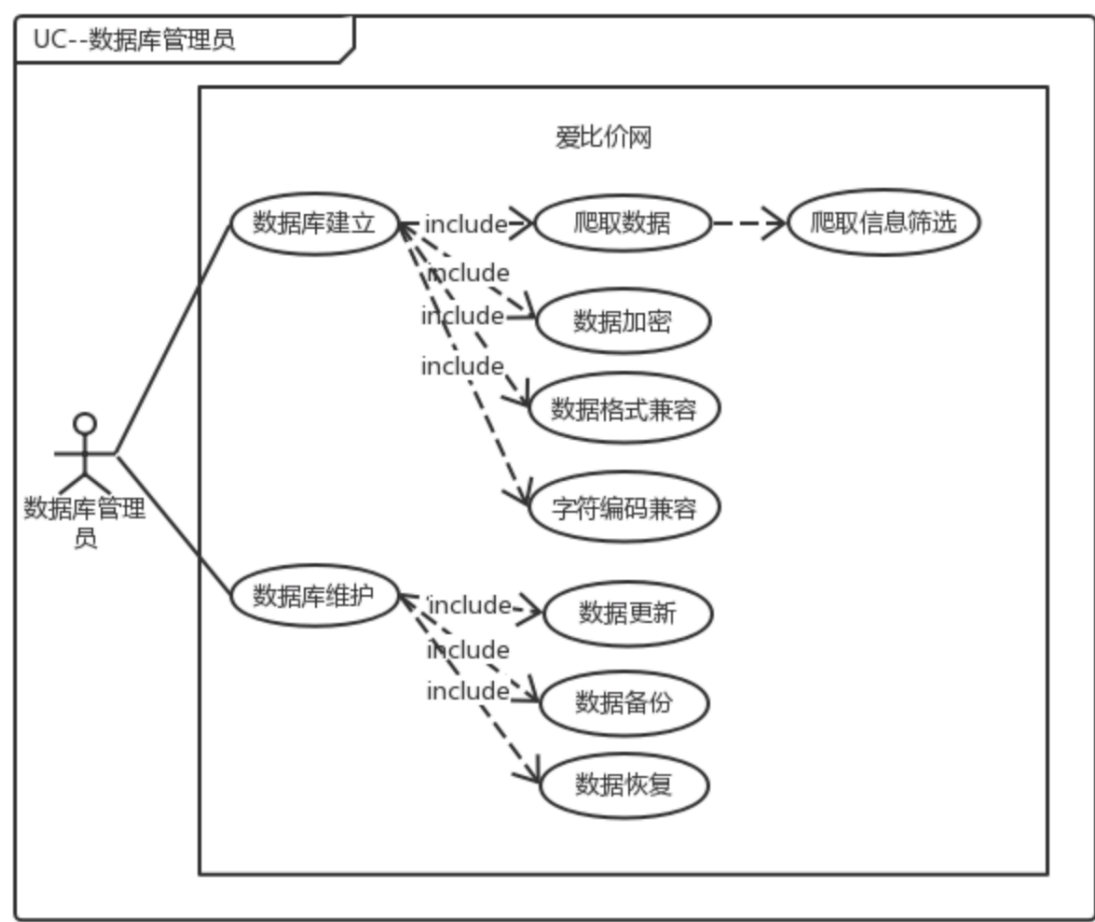
2.2.1 用户-商家-系统管理员



2.2.2 系统管理员



2.2.3 数据库管理员



2.3 场景描述

场景 ID		S1	
商业目标		商品搜索结果可根据竞价标准排序	
相关需求设计约束		R3 商品搜索结果可排序	C4 排序标准可变更
场景内容	刺激	对商品发起按照某竞价标准排序的请求	
	刺激源	用户	
	环境	正常使用时	
	制品	搜索结果排序模块	
	响应	对搜索结果按照竞价标准排序	
	响应的度量	排序结果与竞价标准误差不超过 5%	
场景 ID		S2	
商业目标		商品搜索结果可筛选	
相关需求设计约束		R4 商品搜索结果可筛选	C5 筛选条件可变更

场景内容	刺激	请求屏蔽价格超过某一价格的商品	
	刺激源	用户	
	环境	正常使用时	
	制品	搜索结果筛选模块	
	响应	对搜索结果依据筛选条件进行筛选	
	响应的度量	筛选结果中不包含超过该价格的商品	

场景 ID		S3	
商业目标		提供商家链接	
相关需求设计约束		R5 提供商家链接	C6链接跳转要防止被黑客劫持
场景内容	刺激	链接跳转到非目标网站	
	刺激源	用户	
	环境	链接跳转异常	
	制品	商家链接模块	
	响应	通知系统管理员，进行入侵检测和隔离攻击	
	响应的度量	链接跳转在 1 小时内恢复正常， 3 天内模拟相似袭击不再出现异常	

场景 ID		S4	
商业目标		自动的爬取商品信息	
相关需求设计约束		R7 自动爬取商品信息	C11 维护一个目标网站列表
场景内容	刺激	爬取信息失败或出现异常	
	刺激源	爬取信息模块	
	环境	爬取信息异常	
	制品	爬取信息模块	
	响应	通知系统管理员，重新爬取或改变爬取策略	
	响应的度量	在 3 天之内爬取信息恢复正常	

场景 ID		S5	
商业目标		数据具有实时性	
相关需求设计约束		R9 数据及时更新	C14 商家更新数据及时通知管理员 C15 数据至多7天以内要检查更新
场景内容	刺激	商家数据更新通知	
	刺激源	商家	
	环境	正常使用时	
	制品	数据更新模块	
	响应	数据管理员更新数据库，系统管理员更新商品信息	
	响应的度量	在得到通知后 3 小时内更新数据，最长不得超过 5 小时	

场景 ID S6		
商业目标	后台更新不影响系统使用	
相关需求设计约束	R9 数据及时更新	C16 后台更新不影响系统的在线使用
场景内容	刺激	数据在更新，用户请求搜索或查看商品信息
	刺激源	数据库管理员、用户
	环境	正常使用时
	制品	数据更新模块
	响应	爬取的数据开始更新数据库
	响应的度量	系统响应时间与数据不更新时相差不超过 5%

场景 ID S7		
商业目标	数据库出现故障系统仍能正常工作	
相关需求设计约束	R11数据存储高可靠性	C18 数据出现故障,系统也能正常工作
场景内容	刺激	用户发出搜索请求或查看商品信息请求
	刺激源	用户
	环境	数据库故障
	制品	备用数据库
	响应	启动备用数据库，正常返回数据
	响应的度量	网站可正常访问，看不出异常

场景 ID S8		
商业目标	数据库故障可快速恢复	
相关需求设计约束	R11 数据存储高可靠性	C19 数据库恢复时间<24 小时
场景内容	刺激	检测到数据库故障
	刺激源	数据库
	环境	数据库故障
	制品	数据库修复模块
	响应	通知数据库管理员，尽快修复数据库
	响应的度量	数据库修复时间<24 小时

场景 ID S9		
商业目标	服务器故障系统仍能正常工作	
相关需求设计约束	R12服务器高可靠性	C20 服务器故障,系统也能正常工作
场	刺激	用户发出搜索请求或查看商品信息请求

场景内容	刺激源	用户
	环境	服务器故障
	制品	服务器负载分配模块
	响应	服务器负载分配模块将此服务器相应任务分配到其他服务器
	响应的度量	出现故障距发现故障时间<1 小时 出现故障距修复故障时间<24 小时

场景 ID S10		
商业目标	服务器故障可快速修复	
相关需求设计约束	R12 服务器高可靠性	C21 服务器故障发现时间<1 小时 C22 服务器故障修复时间<24 小时
场景内容	刺激	检测到服务器故障
	刺激源	服务器
	环境	服务器故障
	制品	服务器修复模块
	响应	通知系统管理员，修复服务器
	响应的度量	出现故障距发现故障时间<1 小时 出现故障距修复故障时间<24 小时

场景 ID S11		
商业目标	兼容多个购物网站	
相关需求设计约束	R13 兼容不同网站	C23 兼容至少2个网站的数据信息 C24 新增一个兼容网站<7人天 C25 兼容至少中文、英文
场景内容	刺激	新增购物网站
	刺激源	投资方
	环境	正常使用时
	制品	爬取信息兼容子系统
	响应	扩展爬取信息网站
	响应的度量	新增一个兼容网站需要<7 人天

场景 ID S12		
商业目标	提高搜索的易用性	
相关需求	R14 提高搜索易用性	C26 维护一个同义词表

设计约束		
场景内容	刺激	用户发起搜索 HP 请求
	刺激源	用户
	环境	正常使用时
	制品	搜索同义词模块
	响应	查询同义词表，返回对应数据
	响应的度量	返回的数据包含惠普的商品

场景 ID S13		
商业目标	可存储大量数据且保持不过慢的响应速度	
相关需求	R15 允许大量数据存储	C27最大要能够存储1千万个商品的相关信息。
设计约束	R16 响应速度	C28响应时间至多为5s
场景内容	刺激	用户发起搜索商品或查看商品信息请求
	刺激源	用户
	环境	正常运行时
	制品	商品搜索模块
	响应	正常返回商品信息
	响应的度量	在高峰期（千万级并发量）响应时间小于 5 秒，在正常访问情况下响应时间小于 3s

场景 ID		S14	
商业目标		高峰时期允许 500 万用户同时在线使用	
相关需求 设计约束		R17 高负载	C29 500万用户同时在线使用, 系统可正常工作, 极限负载1000万
场景内容	刺激	用户发起搜索商品或查看商品信息请求	
	刺激源	用户	
	环境	正常使用时	
	制品	商品搜索模块	
	响应	正常返回商品信息	
	响应的度量	一天内服务器、数据库故障次数不超过 1 次	

场景 ID S15		
商业目标	及时检测并隔离非法入侵	
相关需求 设计约束	R18 入侵检测 R19 隔离攻击	C30 维护一个黑名单IP列表 C31 发现短时间频繁访问的IP
场景内容	刺激	黑客 IP 频繁发起网页请求
	刺激源	用户
	环境	正常使用时
	制品	入侵检测模块
	响应	将 IP 加入黑名单列表，并返回警告页面
	响应的度量	黑名单内的 IP 访问网站会被屏蔽

场景 ID S16		
商业目标	检测并处理评论中的敏感词	
相关需求 设计约束	R20 敏感词检测	C33 维护敏感词列表
场景内容	刺激	用户发布的评论中有敏感词
	刺激源	用户
	环境	正常使用时
	制品	评论检测模块
	响应	通知系统管理员，管理员对该评论进行处理
	响应的度量	评论中包含敏感词列表内的词汇会触发

场景 ID S17		
商业目标	检测并处理评论中的水军	
相关需求 设计约束	R21 水军检测	C34 允许修改水军查找策略
场景内容	刺激	用户发布的评论中有敏感词
	刺激源	用户
	环境	正常使用时
	制品	评论检测模块
	响应	根据水军查找策略判断是否为水军,若为则通知系统管理员，管理员对该用户进行处理
	响应的度量	评论中包含敏感词列表内的词汇会触发

场景 ID S18		
商业目标	兼容多种主流浏览器	

相关需求设计约束		R23 兼容多种浏览器	C39兼容 IE7.0+、Chrome9.0+、Firefox10.0+、Safari、Edge
场景内容	刺激	用户从不同浏览器发起请求	
	刺激源	用户	
	环境	正常使用时	
	制品	前端显示模块	
	响应	返回用户请求的页面	
	响应的度量	用户的浏览器在 IE7.0+、Chrome9.0+、 Firefox10.0+、Safari、Edge 内的可返回正常页面	

场景 ID		S19	
商业目标		系统可测试且能保留测试数据	
相关需求设计约束		R24 可测试	C40可通过配置文件决定是否进入测试模式 C41测试模式下用日志记录数据
场景内容	刺激	更改配置参数进入测试模式	
	刺激源	系统管理员	
	环境	产品测试时	
	制品	系统测试模块	
	响应	系统以测试模式运行并输出测试数据日志	
	响应的度量	系统输出记录了调用路径、开始时间、结束时间、输入输出数据的测试日志	

场景 ID		S20	
商业目标		系统异常可以通过编号有条理的记录、查询	
相关需求设计约束		R25 组织有规律的错误码	C42 维护一个错误码与异常类型列表
场景内容	刺激	系统出现异常	
	刺激源	用户	
	环境	正常使用时	
	制品	系统异常记录模块	
	响应	系统对照错误码列表记录错误码和详细信息	
	响应的度量	记录的错误码在错误码列表中	

3.初始体系结构

3.1 建立依据

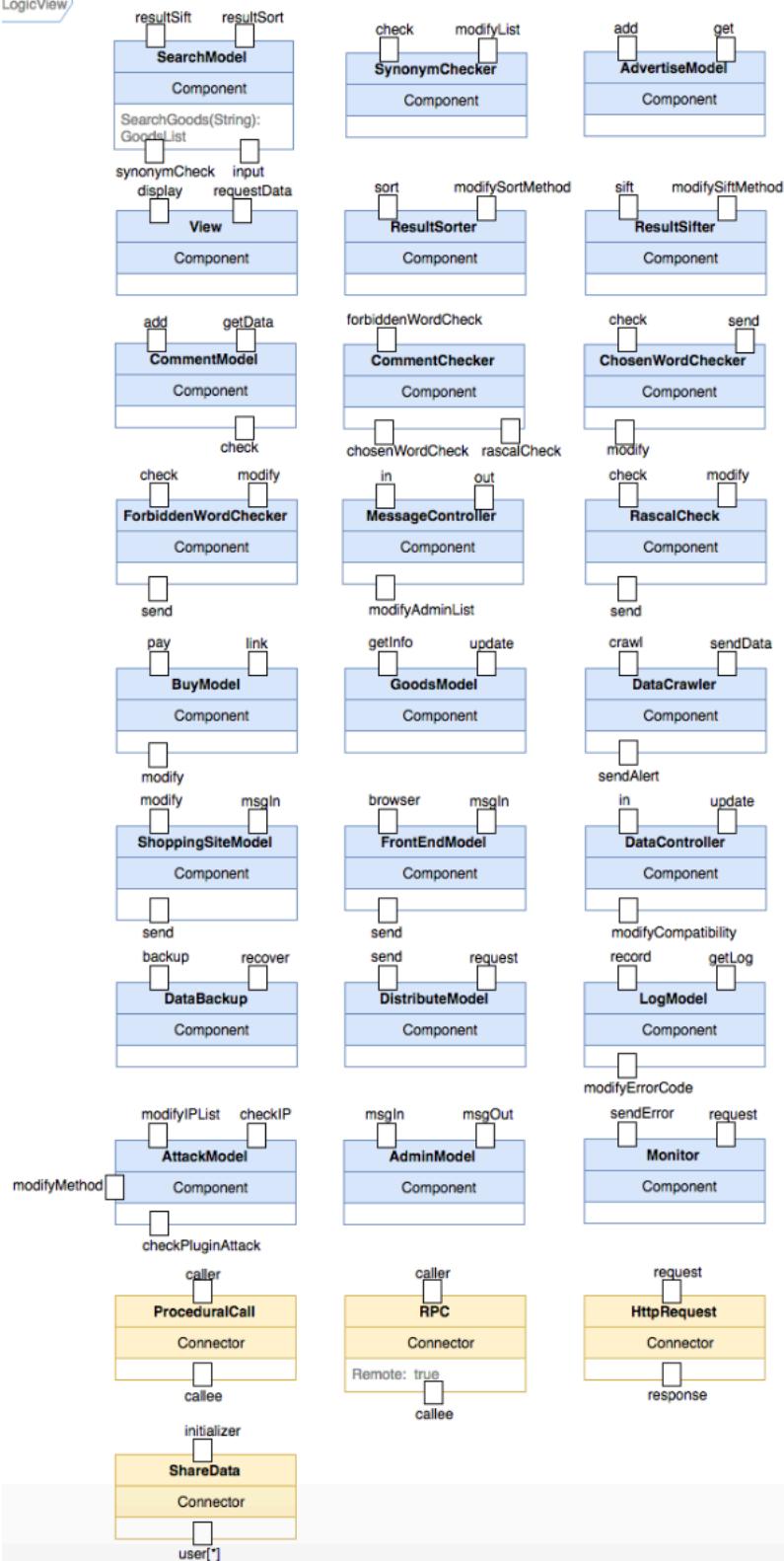
由用例视图得知，爱比价系统主要包含的功能有：搜索商品、购买付款、评论商品、安全性可靠性保障、系统数据库维护。其中搜索商品包括筛选、排序、同义词处理，购买包括线上付款，跳转商家链接，评论商品包括发布查看回复评论、检测敏感词、检测商家候选词、检测水军，安全性保障包括黑名单 IP 检测、插件扫描检测，数据库维护包括数据备份、更新、爬取、兼容等。

根据以上功能点，将系统安装 4+1view 设计如下。

（用例视图在本文档 2.2 节处）

3.2 逻辑视图

3.2.1 部件&连接件



部件、连接件描述:

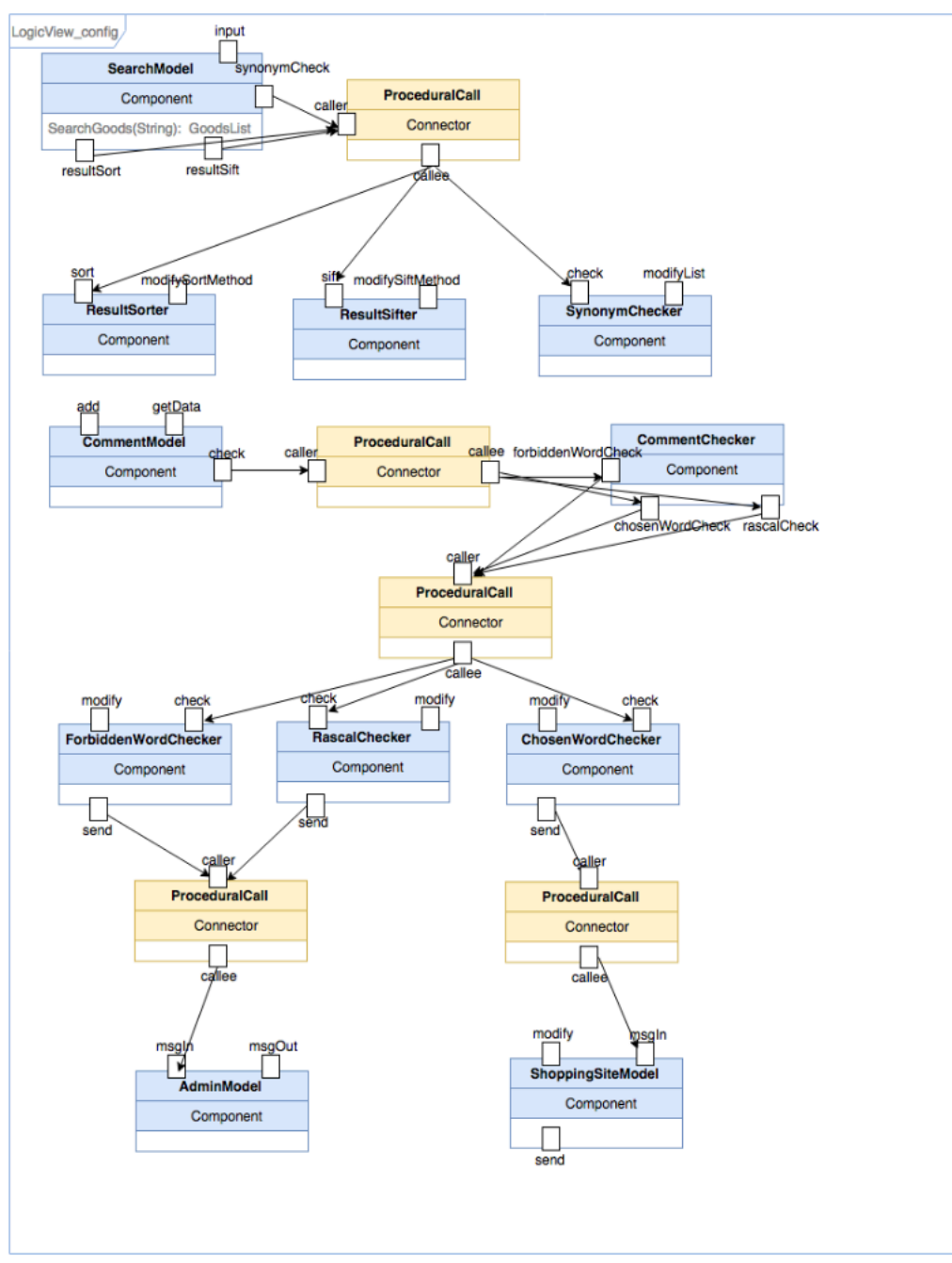
爱比价系统包括 23 个部件和 4 个连接件

- 1) 部件 SearchModel: 搜索商品模块。端口 resultSift 负责筛选搜索结果, 端口 resultSort 负责为搜索结果排序, 端口 synonymCheck 负责检查同义词、提高搜索易用性, 端口 input 负责获取用户输入。
- 2) 部件 SynonymChecker: 同义词检测模块。主要功能是检测用户输入的关键字并进行同义词查找, 提高搜索易用性。端口 check 负责检测同义词, 端口 modifyList 负责修改同义词列表。
- 3) 部件 AdvertiseModel: 广告模块。端口 add 负责添加广告, 端口 get 负责返回广告以展示。
- 4) 部件 ResultSorter: 搜索结果排序模块。主要功能是依照设定的竞价规则将搜索结果排序。端口 sort 负责将搜索结果排序, 端口 modifySortMethod 负责修改排序方法。
- 5) 部件 ResultSifter: 搜索结果筛选模块。主要功能是 根据特定筛选规则对搜索结果做筛选。端口 sift 负责筛选搜索结果, 端口 modifySiftMethod 负责修改筛选规则。
- 6) 部件 View: 界面模块。主要功能是展示界面。端口 display 负责展示界面, 端口 requestData 负责请求数据。
- 7) 部件 CommentModel: 评论模块。主要功能是发布、查看、审核评论。端口 add 负责发布评论; 端口 getData 负责获取评论数据, 即查看评论; 端口 check 负责检测评论, 如敏感词、商家候选词、水军等。
- 8) 部件 CommentChecker: 评论检测。端口 forbiddenWordCheck 负责检测评论中的敏感词, 端口 chosenWordCheck 负责检测商家候选词, 端口 rascalCheck 负责检测水军。
- 9) 部件 ChosenWordChecker: 商家候选词检测。主要功能是检测评论中的商家候选词, 检测到立即通知商家。端口 check 负责检测评论中的商家候选词, 端口 send 负责将含有商家候选词的评论发送给相应商家, 端口 modify 负责修改商家候选词列表。
- 10) 部件 ForbiddenWordChecker: 敏感词检测。主要功能是检测评论中的敏感词, 检测到立即通知管理员。端口 check 负责检测评论中的敏感词, 端口 send 负责将含有敏感词的评论发送给管理员, 端口 modify 负责修改敏感词列表。
- 11) 部件 RascalChecker: 水军检测。主要功能是通过含有敏感词汇的评论发布者的其他评论的分析, 检测出是否为水军, 是则通知管理员处理。端口 check 负责检测该用户是否为水军, 端口 send 负责将是水军的用户发送给管理员, 端口 modify 负责检测水军的策略。
- 12) 部件 MessageController: 信息管理中心。主要功能是对系统内的信息进行集中处理, 接收并转发给对应模块。端口 in 负责获取发送方的信息内容、发送者信息, 端口 out 负责将信息转发给目标模块, 端口 modifyAdminList 负责修改管理者名单 (不同身份负责处理不同事件)。
- 13) 部件 BuyModel: 购买模块。主要功能是购买商品, 向用户提供直接线上付款和提供商家链接两种方式。端口 pay 负责直接线上付款, 端口 link 负责

提供商家链接进行购买,端口 modify 负责修改在线付款 API 以及商家链接的 url 等。

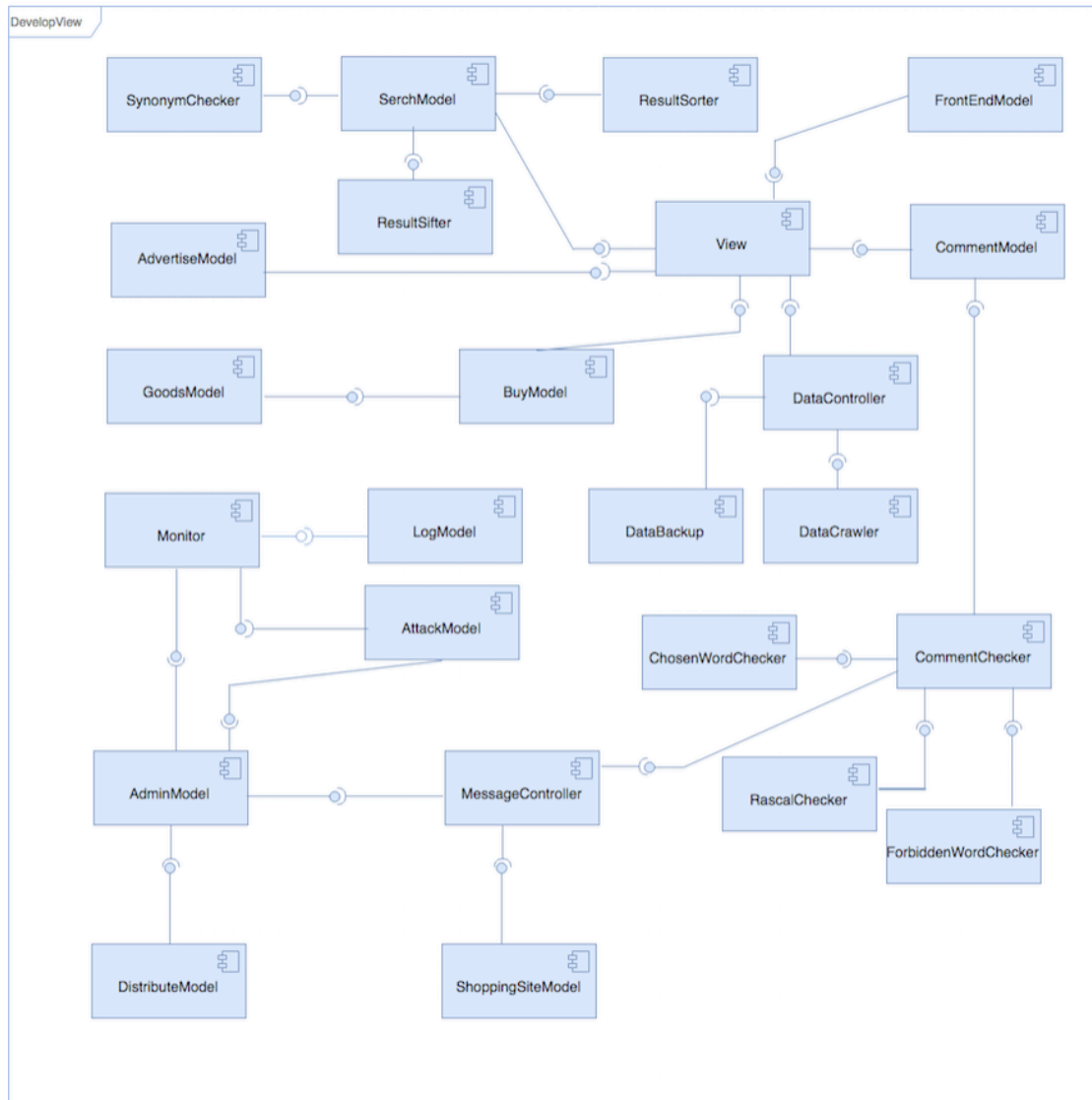
- 14) 部件 GoodsModel: 商品模块。主要功能是提供商品的详细信息。端口 getInfo 负责提供商品的基本信息,端口 update 负责更新商品数据。
- 15) 部件 DataCrawler: 数据爬取模块。主要功能是为系统自动爬取数据。端口 crawl 负责爬取数据,端口 sendData 负责发送爬取的数据, sendAlert 负责在爬取数据失败或异常时发送警告。
- 16) 部件 ShoppingSiteModel: 加盟商家管理模块。主要功能是管理跟加盟商家有关的活动。端口负责 modify 更改加盟商家列表,端口 msgIn 负责接收消息(含有候选词的评论等),端口 send 负责发送请求(候选词列表等)。
- 17) 部件 FrontEndModel: 前端模块。主要功能是实现浏览器的兼容。端口 browser 负责管理可兼容的浏览器类型版本,端口 msgIn 负责接收消息,端口 send 负责发送消息。
- 18) 部件 DataController: 数据管理模块。主要功能是实现数据的集中管理,分发。端口 in 负责接收爬取模块传过来的数据,端口 update 负责更新数据,端口 modifyCompatibility 负责修改网站数据兼容性。
- 19) 部件 DataBackup: 数据备份模块。主要功能是备份数据,提高数据库的可靠性。端口 backup 负责将数据备份,端口 recover 负责恢复数据。
- 20) 部件 DistributeModel: 请求分发模块。主要功能是为了负载均衡,在服务器故障时可以协调分配请求,提高服务器的可靠性。端口 request 负责接收请求,端口 send 负责分发请求。
- 21) 部件 LogModel: 日志模块。主要功能是管理系统的正常运行日志、测试日志。端口 record 负责记录日志,端口 getLog 负责查看日志,端口 modifyErrorCode 负责修改错误码。
- 22) 部件 AttackModel: 攻击防御模块。主要功能是对黑名单内的 IP 的访问进行屏蔽、对插件攻击进行防御。端口 modifyIPList 负责修改黑名单内的 IP,端口 checkIP 负责检测某 IP 是否在黑名单内,端口 modifyMethod 负责修改防御攻击的策略,checkPluginAttack 负责检测插件攻击。
- 23) 部件 AdminModel: 管理模块。主要功能是给管理员提供对系统的管理接口。端口 msgIn 负责接收消息,端口 msgOut 负责发送消息。
- 24) 部件 Monitor: 系统监测模块。主要功能是实时监测系统的情况,发现异常(如服务器、数据库出现异常)并通知管理员,提高了系统的可靠性。端口 sendError 负责向管理员发送错误报告。端口 request 负责接受请求。
- 25) 连接件 ProceduralCall: 描述常见的过程调用,caller 调用 callee
- 26) 连接件 RPC: 描述了远程调用过程调用机制,角色 caller 调用了另一个角色 callee 的程序。特征 remote=true 说明程序调用机制是能够实现远程过程调用的。
- 27) 连接件 HttpRequest: 描述了 http 超文本通信协议,用于客户端浏览器和服务器通信。以两个角色 request-response 请求响应的方式相互通信。
- 28) 连接件 ShareData: 描述了共享数据机制,角色 initializer 将设置的数据共享给一个或多个其他角色 user 使用。

3.2.2 配置描述

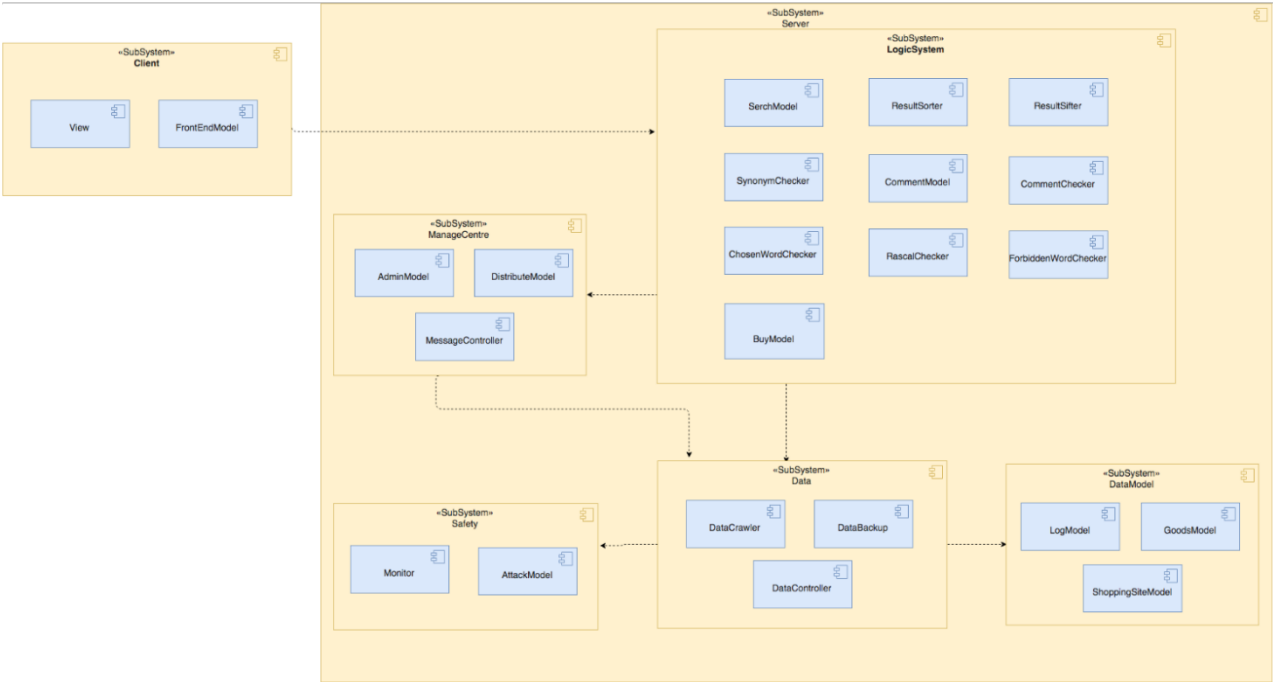


3.3 开发视图

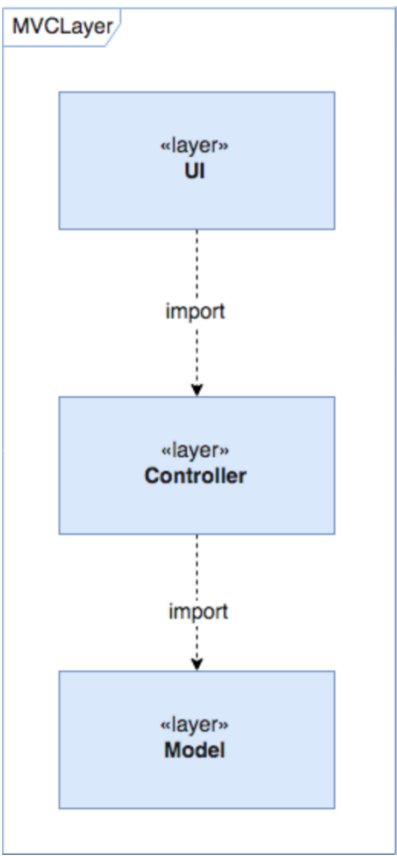
3.3.1 模块组织



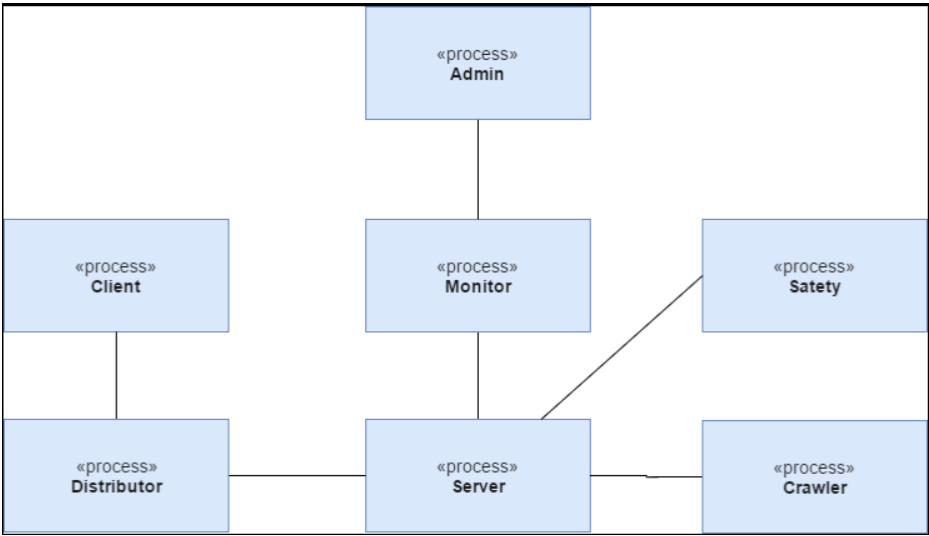
3.3.2 子系统组织



3.3.3 分层结构



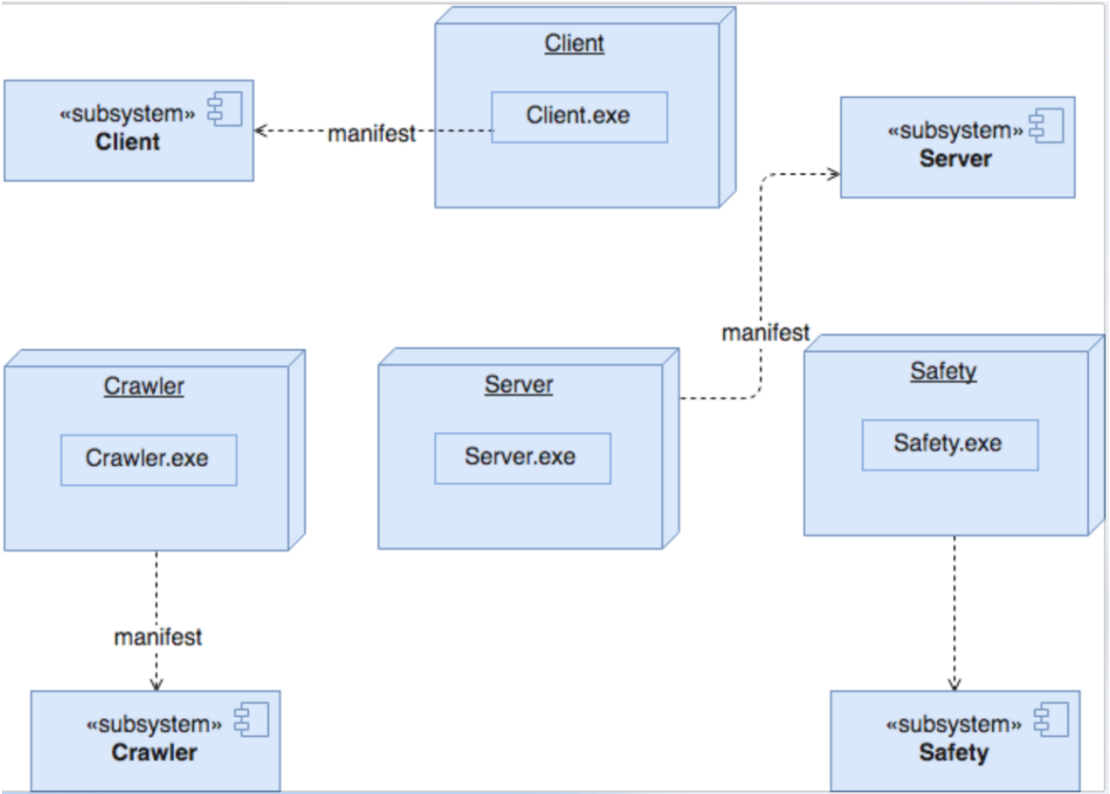
3.4 进程视图



爱比价系统被设计为7类进程, 它们与逻辑视图元素的映射关系如下表:

进程	部件或连接件
Client	View,FrontEndModel,
Admin	AdminModel
Monitor	Monitor
Safety	AttackModel
Distributor	DistributeModel,MessageController
Server	SearchModel,SynonymChecker,ResultSorter,ResultSifter CommentModel,CommentChecker,ChosenWordChecker, ForbiddenWordChecker,RascalCheck, BuyModel,GoodsModel,ShoppingSiteModel, DataController,DataBackup,LogModel
Crawler	DataCrawler

3.5 部署视图

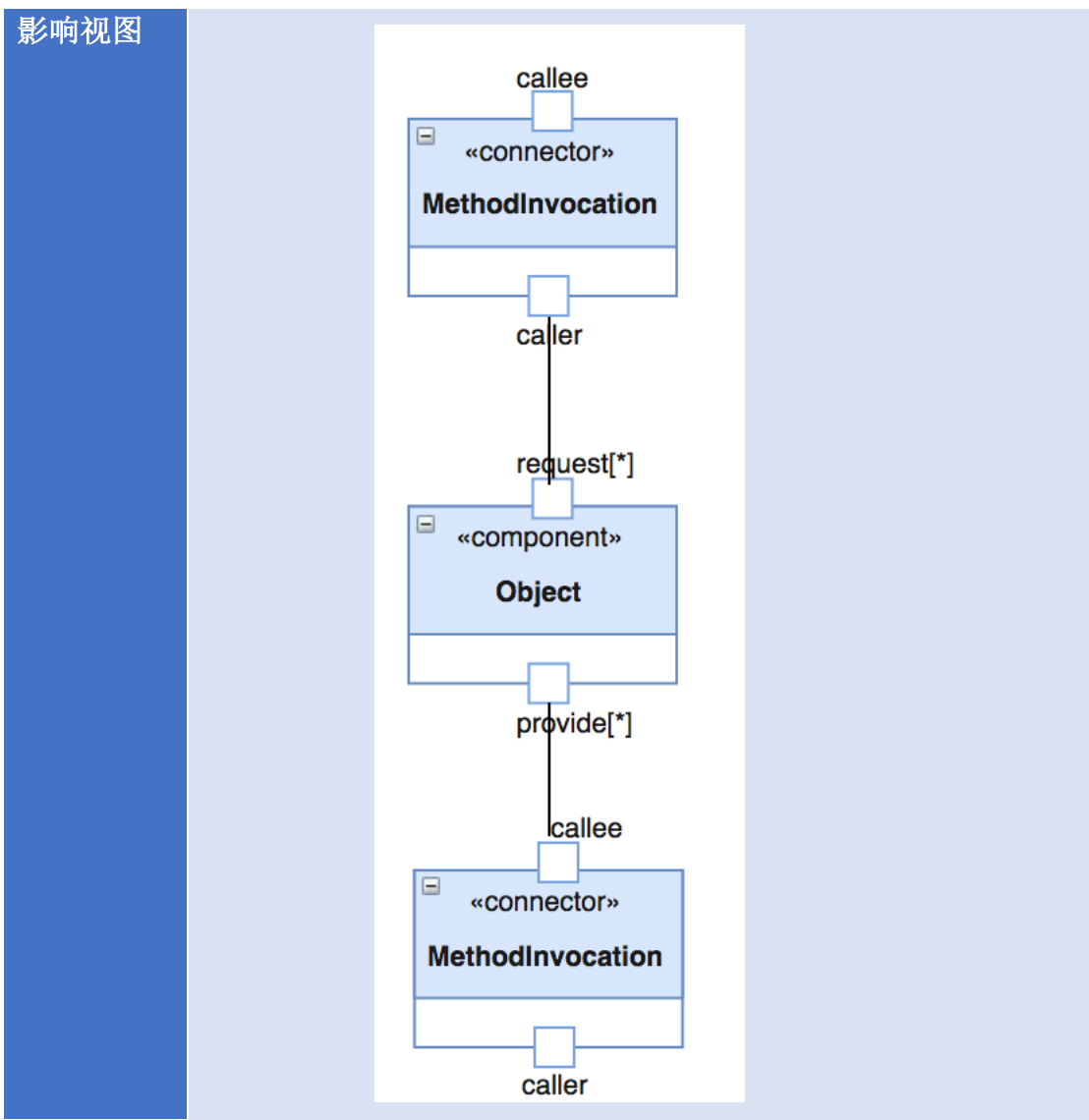


4.设计决策

4.1 关于风格的决策

4.1.1 面向对象风格

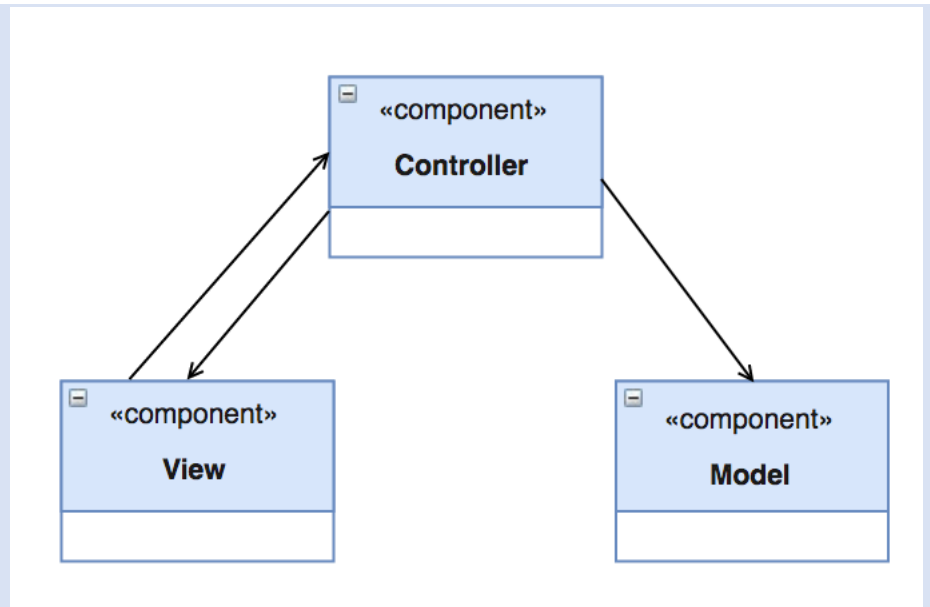
编号	1
相关功能	提供评论、商品搜索结果可排序、商品搜索结果可筛选、自动爬取商品信息、搜索高易用性、商家定制候选词汇、敏感词检测、水军检测
质量要求	维护同义词表，候选词表，敏感词表、目标网站列表，竞价排序标准、筛选标准可修改，爬取方式可修改，检测水军策略可修改
决策依据	基于面向对象风格的封装可以实现内部的可修改性, 对外提供统一的接口，符合信息隐藏和模块化的思想



4.1.2 MVC 风格

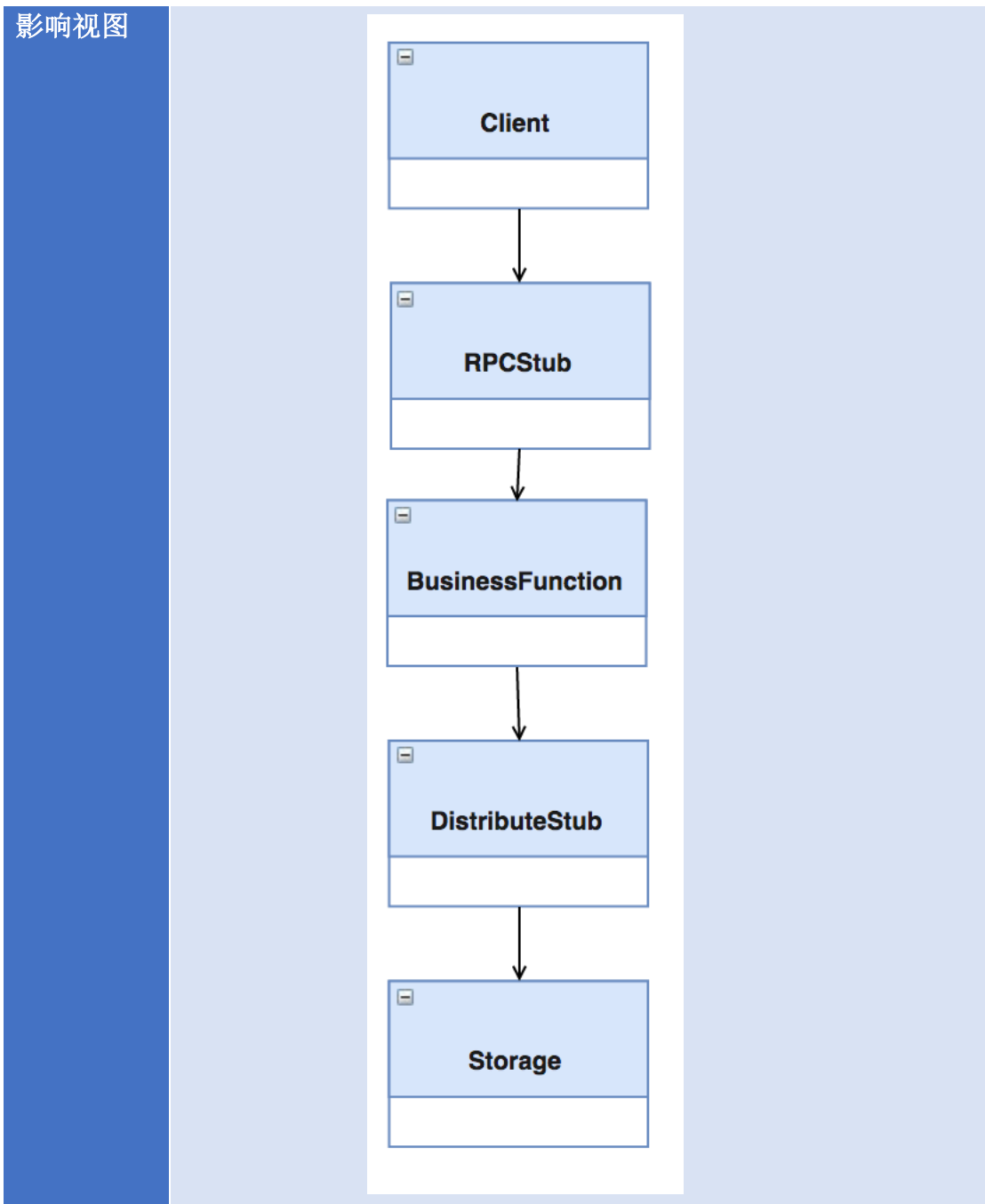
编号	2
相关功能	提供商品信息、提供评论、提供网上支付、提供商家链接 搜索高易用性
质量要求	利于并行小组开发
决策依据	MVC 风格具有易开发性, 模型、视图和控制分别封装。设计机制清晰, 易于开发和工作分配。 视图和控制可修改性, 适合于此系统用户量大, 显示终端不一致的情况。

影响视图



4.1.3 分层风格

编号	3
相关功能	提供商品信息、商品搜索、提供网上支付、提供评论、允许大量数据存储
质量要求	易用性搜索，评论信息敏感词检测，大存储量,最大能存储 1000 万个商品相关信息，反应时间最好在 1s 以内，高峰期间能允许 500 万用户同时在线使用
决策依据	为了提高反应效率,负载均衡分配器将客户端请求发往不同服务器;为了提高容错性,数据分布存储;从而建立起从 UIClient 到 Storage 的五层结构



4.1.4 隐式调用

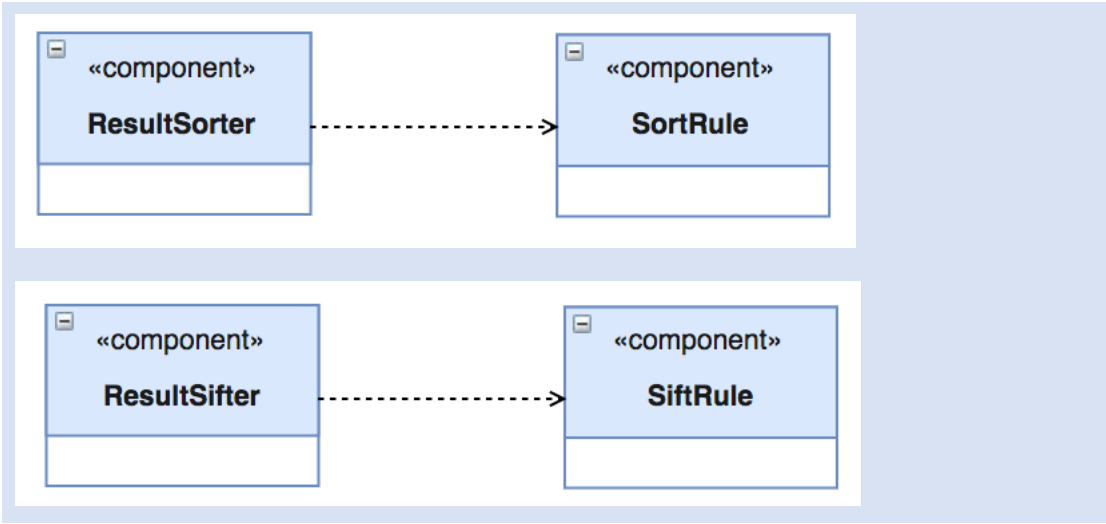
编号	4
相关功能	敏感词检测、商家候选词检测、水军检测、入侵检测、隔离攻击
质量	敏感词、商家候选词可更改，可以更改水军检测策略，数据存储、服务器有高可靠性

要求	
决策依据	<p>隐式调用风格提供优秀的可复用性、可修改性特点。</p> <p>可以满足在某一时间内通知用户的实时性要求,可以用多进程并发实现，性能好</p>
影响视图	<pre>graph LR; Event["«component» Event"] --- EventManager["«component» EventManager"]; EventManager --- EventListener["«component» EventListener"]; EventListener --- CommentChecker["«component» CommentChecker"]; CommentChecker --- RascalChecker["«component» RascalChecker"]; CommentChecker --- ForbiddenWordChecker["«component» ForbiddenWordChecker"]; CommentChecker --- chosenWordChecker["«component» chosenWordChecker"];</pre>

4.2 其他决策

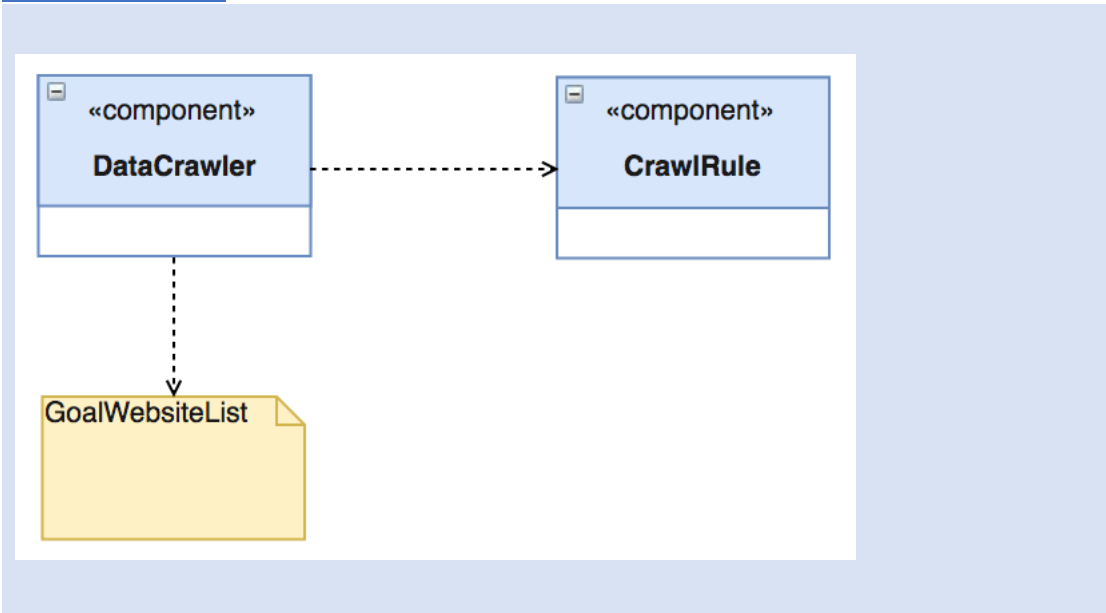
4.2.1 设计决策 1

需求&约束	R3 商品搜索结果可排序 C4 排序标准可变更 R4 商品搜索结果可筛选 C5 筛选条件可变更
候选方案	plan1.1 封装竞价排序规则、筛选规则，采用策略模式
选择方案	plan1.1
选择理由	策略模式可实现变更排序标准、变更筛选规则对外不可见，即C4、C5
影响	逻辑视图、开发视图
详细设计约束	隐藏竞价规则细节，隐藏筛选规则细节



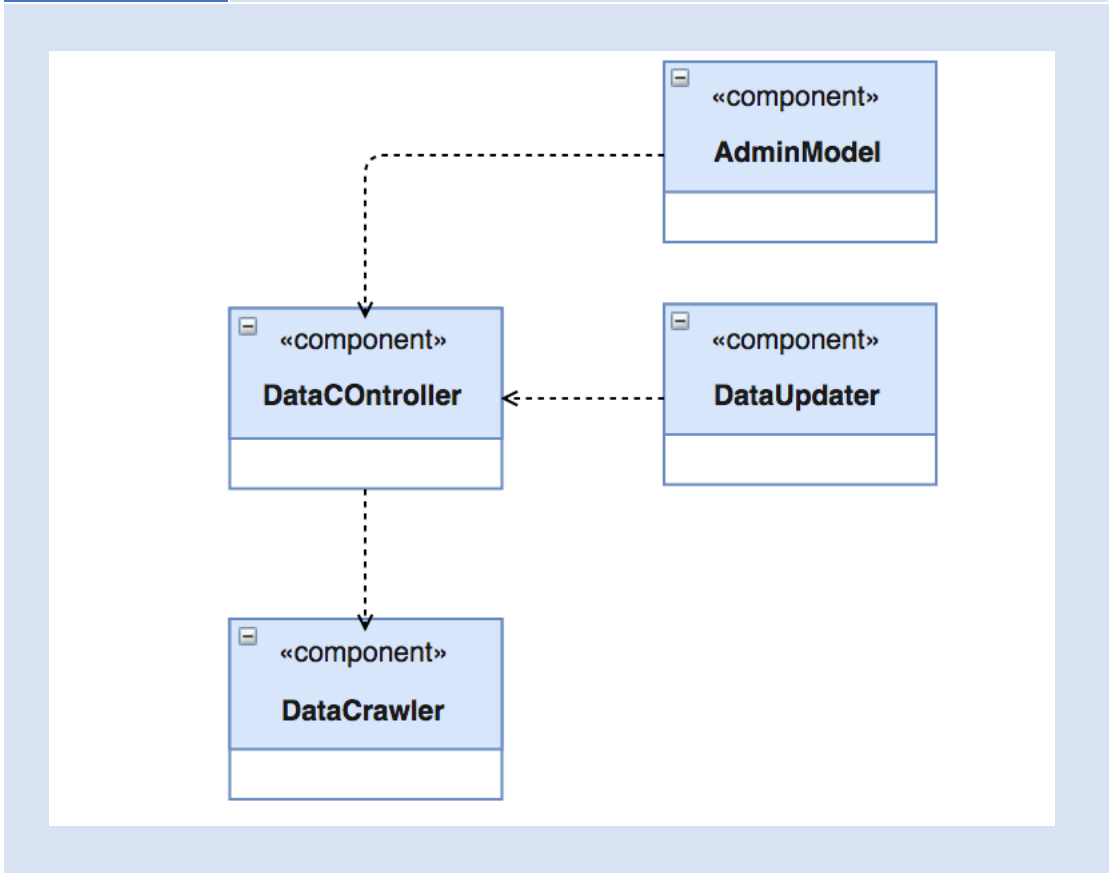
4.2.2 设计决策 2

需求&约束	R7 自动爬取数据 C11 维护一个目标网站列表
候选方案	plan2.1 封装爬取数据的方式 plan2.2 封装爬取目标网站的列表，将其存储在配置文件中
选择方案	plan2.1+2.2
选择理由	将目标网站存储在配置文件中遵守了开闭原则，可以不影响其他组件的增删改目标网站；将爬取数据方式进行封装，可以方便修改、更新爬取方式，提高系统的可扩展性、可靠性。
影响	逻辑视图、开发视图
详细设计约束	隐藏爬取策略细节



4.2.3 设计决策 3

需求&约束	R9 数据及时更新 C14 商家更新数据及时通知管理员 C15 数据至多 7 天要检查更新
候选方案	plan3.1 独立出数据更新模块，通过向 DataController 模块发送通知使数据爬取模块重新爬取最新数据。 plan3.2 独立出数据更新模块，直接向数据爬取模块发送通知爬取最新数据 plan3.3 管理员人工调用 DataController 向数据爬取模块发送通知爬取最新数据
选择方案	plan3.1+plan3.3
选择理由	plan3.1 可实现 C15，定期更新数据； plan3.3 可实现 C14，不定期更新数据； 而 3.1 和 3.3 都比 3.2 多了一步经过 DataController 的过程，此过程可以实现数据的集中管理，使整个系统更有条理，缩短系统发现异常的时间。
影响	逻辑视图、开发视图

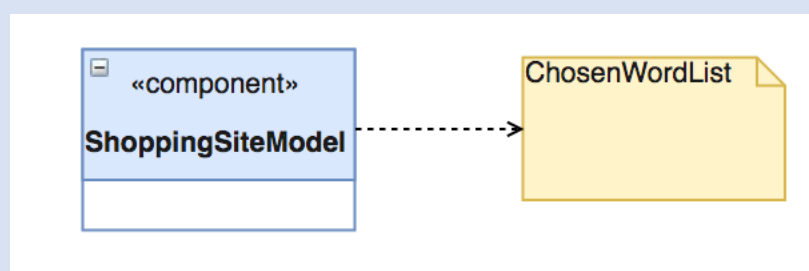


4.2.4 设计决策 4

需求&约束	R9 数据及时更新 R16 后台更新不影响系统在线使用
候选方案	plan4.1DataController 在发送数据更新通知的同时将系统数据库换到备用数据库,主数据库更新完后切回并更新备用数据库 plan4.2 采用多线程,注意做好线程同步
选择方案	plan4.2
选择理由	相比较 4.1 成本更小
影响	逻辑视图、开发视图
详细设计约束	

4.2.5 设计决策 5

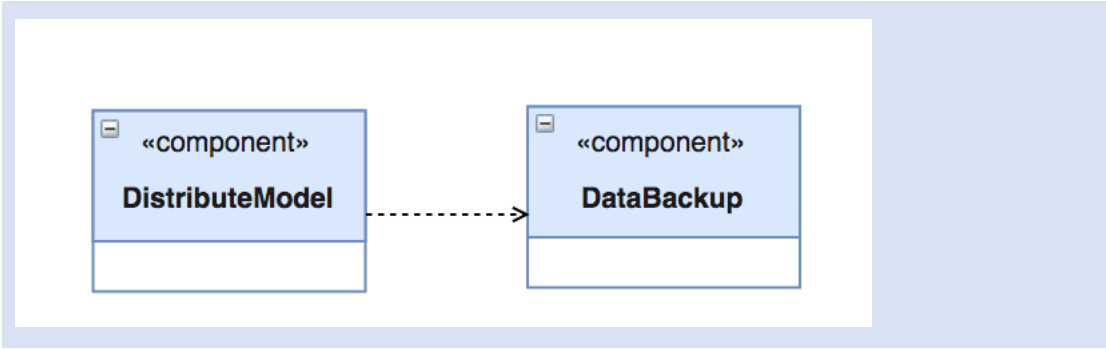
需求&约束	R10 商家定制候选词汇 C17 维护商家候选词列表,允许商家修改词汇表以及提示规则
候选方案	plan5.1 封装商家候选词,存储在一个配置文件里
选择方案	plan5.1
选择理由	将候选词列表存储在配置文件中遵守了开闭原则,可以不影响其他组件的情况下增删改候选词
影响	逻辑视图、开发视图
详细设计约束	--



4.2.6 设计决策 6

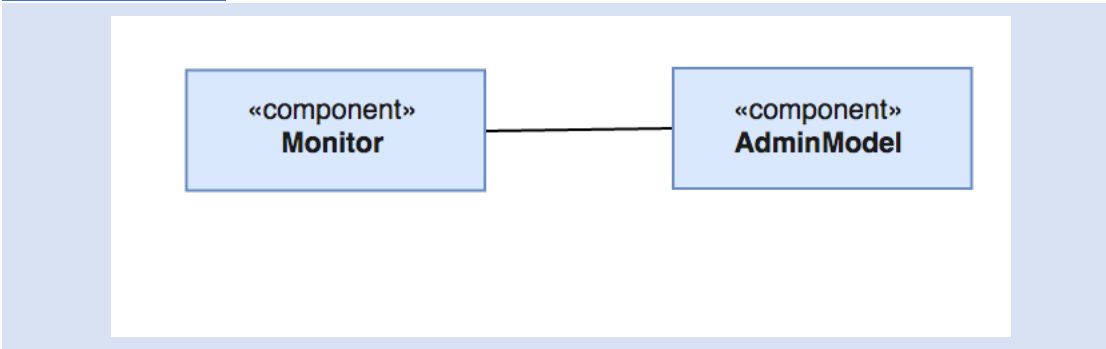
需求&约束	R11 数据存储高可靠性,允许大量数据存储 C18 数据出现故障,系统也能正常工作 C19 数据库故障恢复时间<24 小时 R15 允许大量数据存储 C27 最大要能存储 1000 万个商品相关信息
-------	---

候选方案	plan6.1 将数据分布式存储，通过 DistributeModel 调控数据访问 plan6.2 将数据热备份
选择方案	plan6.1+6.2
选择理由	数据分布式存储降低了数据出现故障的概率，且可以实现大量数据存储；数据备份可以在数据出现故障时恢复数据，提高数据可靠性
影响	逻辑视图、开发视图
详细设计约束	数据库故障时 DistributeModel 能启动备份数据库



4.2.7 设计决策 7

需求&约束	R12 服务器高可靠性 C21 服务器故障发现时间<1 小时
候选方案	plan7.1 建立一个 Monitor 模块实时监测服务器的状态，发现异常及时报警
选择方案	plan7.1
选择理由	实时监测可以做到及时发现故障
影响	无
详细设计约束	故障发现时间<1 小时



4.2.8 设计决策 8

需求&约束	R13 兼容不同网站 C23 兼容至少 2 个网站的数据信息
-------	-----------------------------------

C24 新增一个兼容网站<7 人天 C25 兼容至少中文、英文两种语言	
候选方案	plan8.1 封装每个网站的兼容方法（包括数据形式、语言等）
选择方案	plan8.1
选择理由	将细节封装有利于复用、修改，符合开闭原则
影响	逻辑视图、开发视图
详细设计约束	隐藏兼容方案实现细节

```

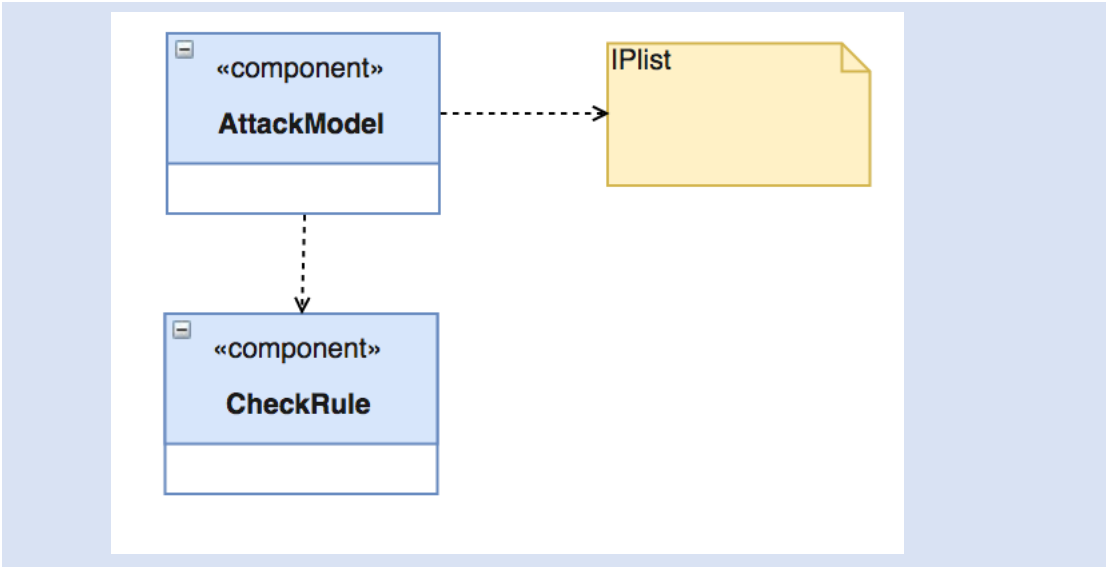
classDiagram
    class WebsiteCompatibler {
        <<component>>
    }
    class DataCompatibler {
        <<component>>
    }
    class LanguageCompatibler {
        <<component>>
    }
    WebsiteCompatibler --> DataCompatibler
    WebsiteCompatibler --> LanguageCompatibler

```

The diagram illustrates a component-based architecture. A component named **WebsiteCompatibler** is shown on the left, with two lines extending from its right side to two other components on the right: **DataCompatibler** and **LanguageCompatibler**. Each component is represented by a rectangular box with the stereotype «component» at the top and the component name below it.

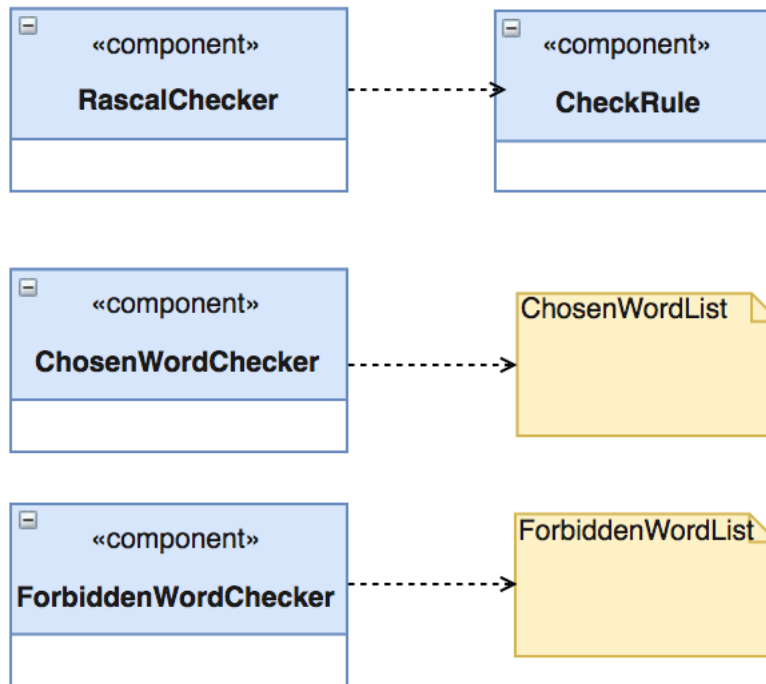
4.2.9 设计决策 9

需求&约束	R18 入侵检测 C30 维护一个黑名单 IP 列表 C31 发现短时间频繁访问的 IP
候选方案	plan9.1将黑名单IP独立出来放在配置文件中，封装入侵检测规则,并封装插件扫描攻击、屏蔽特定 IP模块,信息隐藏 plan9.2使用防火墙，进行请求拦截和过滤
选择方案	plan9.1
选择理由	可实现 C30
影响	逻辑视图、开发视图
详细设计约束	隐藏入侵检测规则



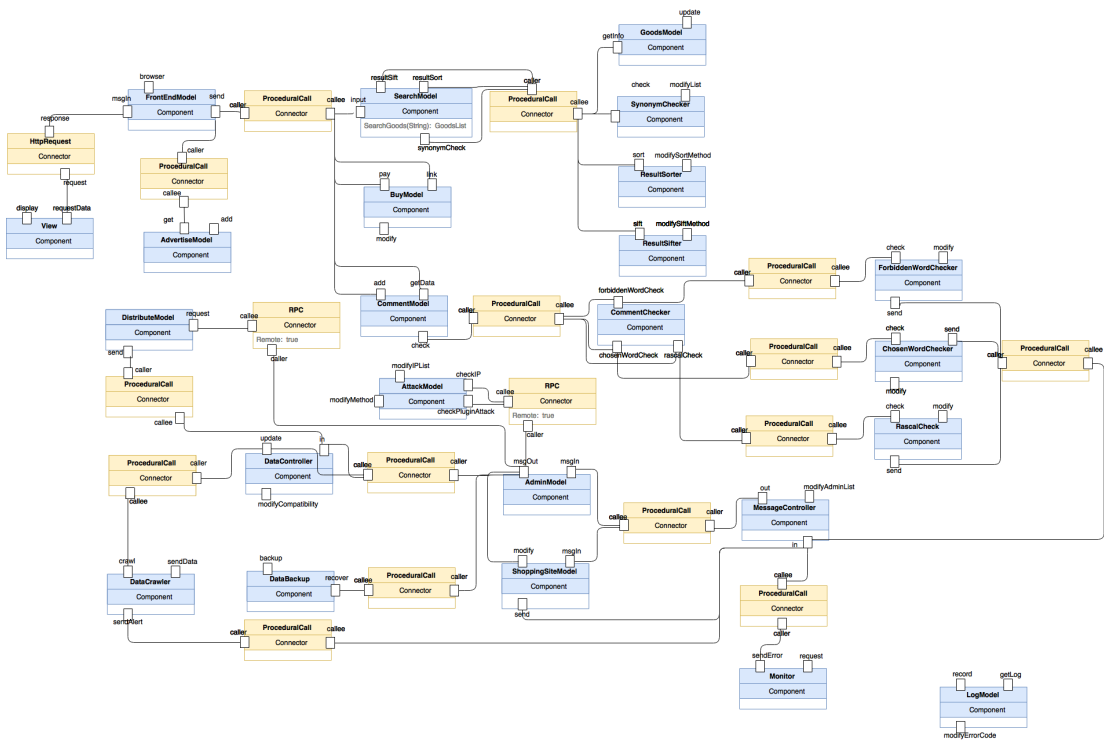
4.2.10 设计决策 10

需求&约束	R20 敏感词检测 C33 维护敏感词列表 R23 水军检测 C34 允许修改水军查找策略 R10 商家候选词检测 C17 维护商家候选词列表，允许商家修改词汇表以及提示规则
候选方案	plan10.1 封装敏感词、候选词到配置文件，将水军检测规则独立成单独模块
选择方案	plan10.1
选择理由	可满足 C33、C34、C17
影响	逻辑视图、开发视图
详细设计约束	隐藏水军检测实现细节



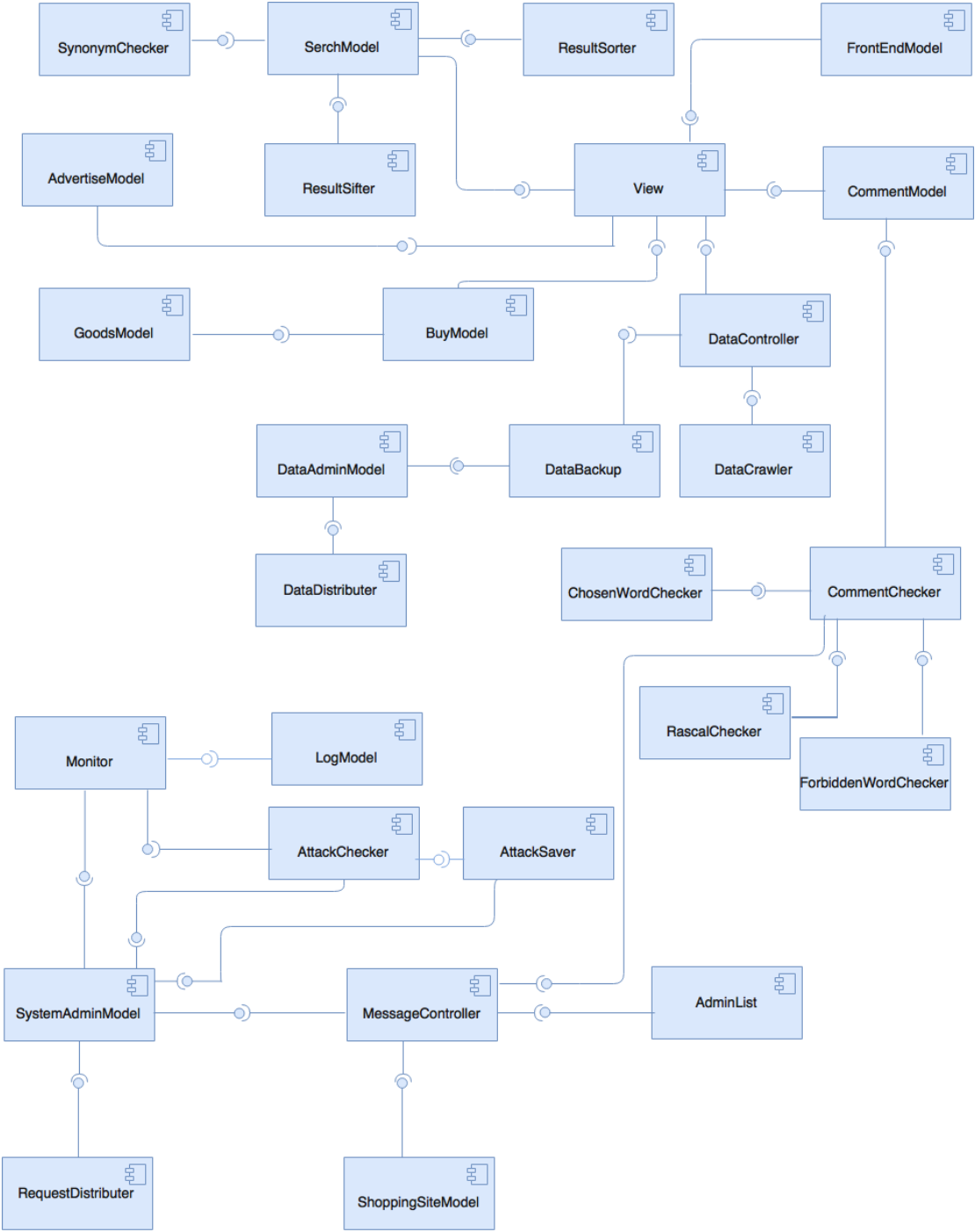
5.最终高层结构

5.1 逻辑视图



5.2 开发视图

5.2.1 模块描述图



5.2.2 逻辑视图与开发视图映射关系

部件/连接件	实现模块
View	View
FrontEndModel	FrontEndModel
SearchModel	SearchModel
ResultSorter	ResultSorter
ResultSifter	ResultSifter
SynonymChecker	SynonymChecker
CommentModel	CommentModel
CommentChecker	CommentChecker
DataController	DataController,DataDistributer
MessageController	MessageControlelr,AdminList
AdminModel	SystemAdminModel,DataAdminModel
RPC	MiddelwarePlatform
HttpRequest	NetworkService
AttackModel	AttackChecker,AttackeSaver
ForbiddenWordChecker	ForbiddenWordChecker
ChosenWordChecker	ChosenWordChecker
RascalChecker	RascalChecker
DataCrawler	DataCrawler
DistributeModel	RequestDistributer
AdvertiseModel	AdvertiseModel

5.2.3 接口定义

ID 1		
模块名		SearchModel
供给接口		
接口ID	语法	List<Goods> searchGoods(String)
	前置条件	用户输入搜索关键字
	后置条件	无
	不变量	用户输入的字符串
需求接口		ResultSorter.sort; ResultSifter.sift;

ID 2		
模块名		ResultSorter
供给接口		
接口ID	语法	List<Goods> sort(List<Goods>)
	前置条件	用户输入搜索关键字
	后置条件	无
	不变量	用户输入的字符串,用户选择的排序标准
需求接口		System.sort(Object)

ID 3		
模块名		ResultSifter
供给接口		
接口ID	语法	List<Goods> sift(List<Goods>)
	前置条件	用户输入搜索关键字
	后置条件	无
	不变量	用户输入的字符串, 用户选择的筛选规则
需求接口		SearchResult.delete;

ID 4		
模块名		CommentModel
供给接口		
接口ID	语法	void add(Comment)
	前置条件	用户输入评论
	后置条件	无
	不变量	用户输入的评论
需求接口		无

ID 5		
模块名 CommentModel		
供给接口		
接口ID	语法	void delete(Comment)
	前置条件	评论检测出敏感词
	后置条件	删除评论
	不变量	无
需求接口		CommentChecker.check;

ID 6		
模块名 CommentModel		
供给接口		
接口ID	语法	Comment modify(Comment)
	前置条件	评论检测出敏感词
	后置条件	发布修改后的评论
	不变量	无
需求接口		无

ID 7		
模块名 CommentModel		
供给接口		
接口ID	语法	Comment sendAlert(Comment)
	前置条件	评论检测出敏感词
	后置条件	系统管理员接到通知
	不变量	评论内容
需求接口		无

ID 8		
模块名 CommentModel		
供给接口		
接口ID	语法	Comment noticeBusiness(Comment)
	前置条件	评论检测出商家候选词
	后置条件	相应商家接到通知
	不变量	评论内容
需求接口		无

ID 9		
模块名 CommentChecker		
供给接口		
接口	语法	CommentResult check(Comment)

ID	前置条件	用户发表评论
	后置条件	无
	不变量	用户评论内容
需求接口		ForbiddenWordChecker.check; ChosenWordChekcer.check; RascalChecker.check;

ID		10
模块名		ForbiddenWordChecker
供给接口		
接口ID	语法	CommentResult check(Comment)
	前置条件	用户发表评论
	后置条件	产生敏感词检测结果
	不变量	用户评论
需求接口		无

ID		11
模块名		ChosenWordChecker
供给接口		
接口ID	语法	CommentResult check(Comment)
	前置条件	用户发表评论
	后置条件	产生商家候选词检测结果
	不变量	用户评论
需求接口		无

ID		13
模块名		RascalChecker
供给接口		
接口ID	语法	CommentResult check(Comment)
	前置条件	评论中含有敏感词
	后置条件	产生水军检测结果
	不变量	用户评论
需求接口		无

ID		14
模块名		View
供给接口		
接口ID	语法	void display()
	前置条件	无
	后置条件	无

	不变量	不改变数据内容
需求接口		GoodsModel.getData; CommentModel.getData; AdvertiseModel.get;

ID 15		
模块名		SynonymChecker
供给接口		
接口ID	语法	List<Goods> check(String)
	前置条件	用户输入关键词
	后置条件	进行原词和同义词的搜索
	不变量	无
需求接口		IOService

ID 16		
模块名		AttackChecker
供给接口		
接口ID	语法	Report alert()
	前置条件	检测到攻击
	后置条件	无
	不变量	无
需求接口		无

ID 17		
模块名		AttackSaver
供给接口		
接口ID	语法	void save(AttackEvent)
	前置条件	检测到攻击
	后置条件	无
	不变量	无
需求接口		AttackEvent.drop

ID 18		
模块名		Monitor
供给接口		
接口ID	语法	Report alertException();
	前置条件	发现服务器异常
	后置条件	系统管理员接到通知
	不变量	无
需求接口		无

ID 19		
模块名 SystemAdminModel		
供给接口		
接口ID	语法	void attackSave(AttackEvent)
	前置条件	管理员接收到服务器异常报警
	后置条件	无
	不变量	无
需求接口 AttackSaver.save;		

ID 20		
模块名 DataAdminModel		
供给接口		
接口ID	语法	void dataBackup();
	前置条件	无
	后置条件	数据库实现热备份
	不变量	主数据库里的数据
需求接口 DataBackup.backup;		

ID 21		
模块名 DataAdminModel		
供给接口		
接口ID	语法	void dataRestore ();
	前置条件	数据库异常
	后置条件	数据库得以恢复
	不变量	无
需求接口 DataBackup.restore;		

ID 22		
模块名 DataBackup		
供给接口		
接口ID	语法	void backup();
	前置条件	无
	后置条件	数据库热备份
	不变量	主数据库的数据
需求接口 data.copy;		

ID 23		
模块名 DataBackup		
供给接口		
接口	语法	void restore();

□	前置条件	数据库异常
ID	后置条件	数据库得以恢复
	不变量	无
需求接口		无

ID		24
模块名		DataCrawler
供给接口		
接	语法	void crawl();
□	前置条件	数据更新提醒
ID	后置条件	无
	不变量	无
需求接口		无

ID		25
模块名		DataCrawler
供给接口		
接	语法	Data getData()
□	前置条件	数据已经爬取
ID	后置条件	无
	不变量	无
需求接口		HttpRequest

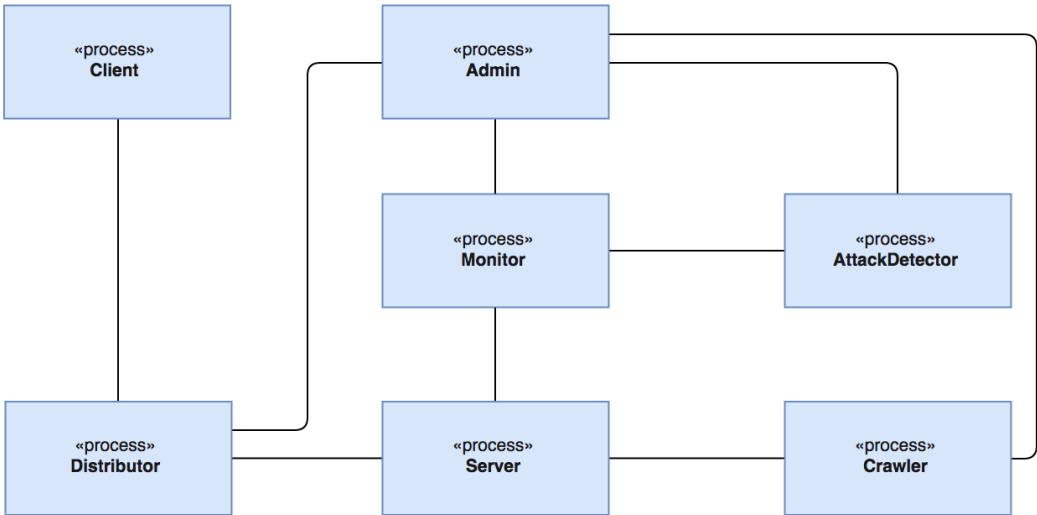
ID		26
模块名		DataController
供给接口		
接	语法	void update();
□	前置条件	数据更新提醒
ID	后置条件	无
	不变量	无
需求接口		DataCrawler.crawl;

ID		27
模块名		AdvertiseModel
供给接口		
接	语法	List<Advertise> get();
□	前置条件	打开比价网系统
ID	后置条件	显示广告信息
	不变量	无
需求接口		无

ID		28
模块名		AdvertiseModel
供给接口		
接口ID	语法	void set();
	前置条件	广告形式或广告内容发生改变
	后置条件	修改广告
	不变量	无
需求接口		无

5.3 进程视图

5.3.1 进程描述图

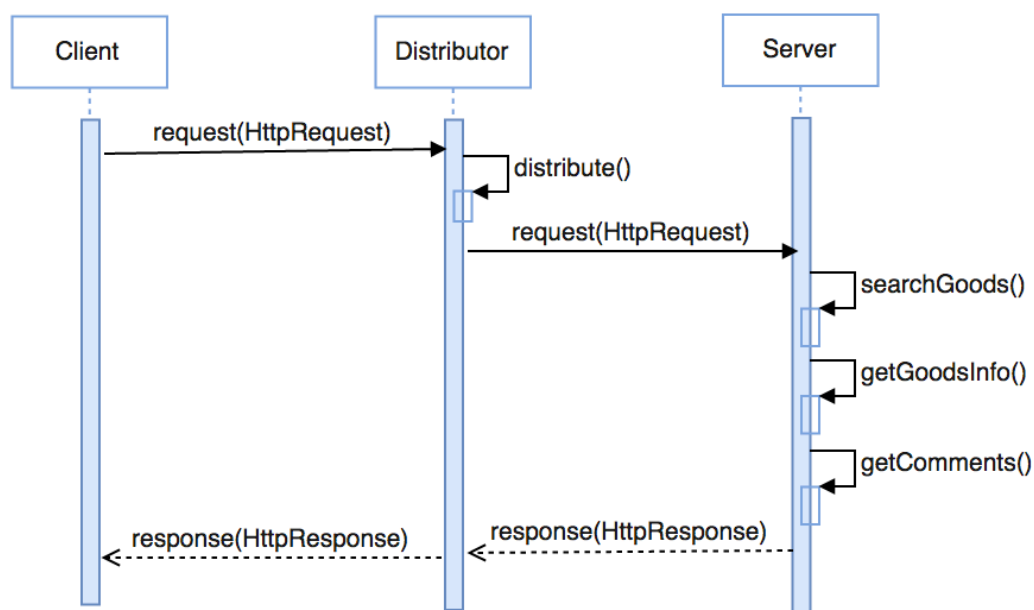


5.3.2 逻辑视图与进程视图映射关系

进程	部件/连接件
Client	FrontEndModel,View
Distributor	Distributor
Admin	AdminModel
Monitor	Monitor
AttackDetector	AttackChecker
Server	DataController,SearchModel,CommentModel,CommentChecker,ResultSifter,ResultSorter,SynonymChecker,ForbiddenWordChecker,ChosenWordChecker,RascalChecker,DataBackup,LogModel,GoodsModel,ShoppingSiteModel,BuyModel
Crawler	DataCrawler

5.3.3 进程通信描述

客户端-服务器

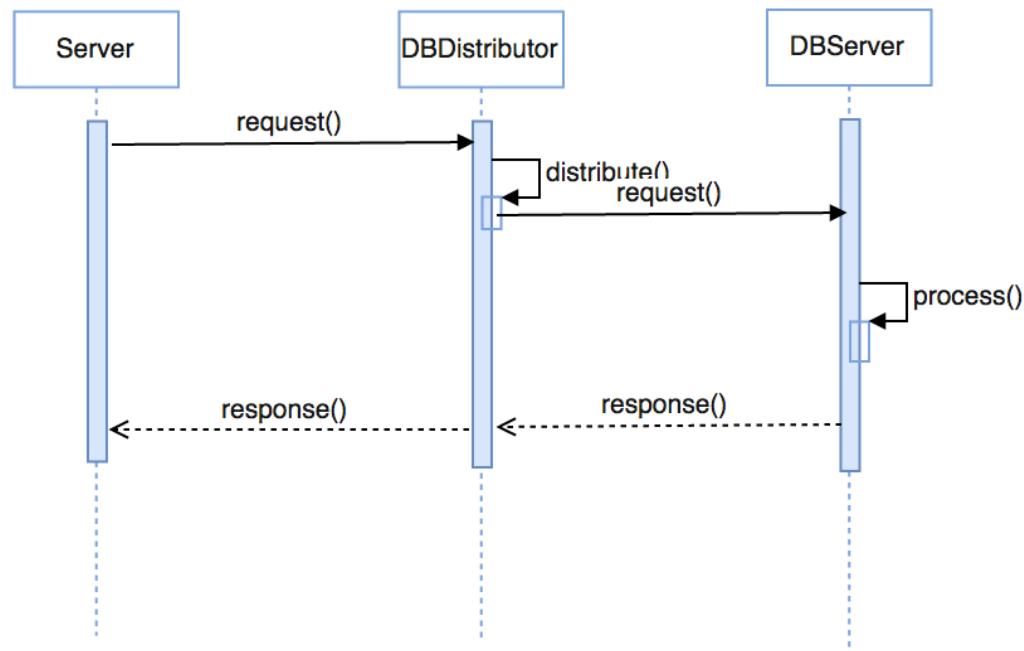


客户端--服务器通信进程接口描述

发送进程	Client
发送接口	request(HttpResuquest)
通信方式	HTTP 通信协议
通信描述	发送请求
接口进程	Distributor.process()

发送进程	Distributor
发送接口	request(HttpResuquest)
通信方式	HTTP 通信协议
通信描述	分派请求
接口进程	Server.process()

服务器--数据库

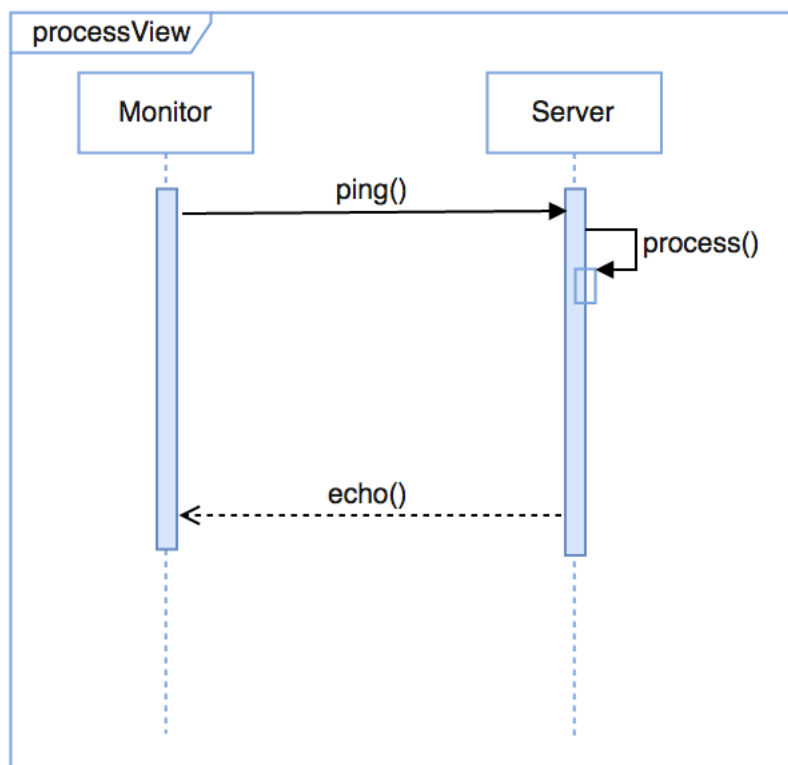


服务器--数据库通信进程接口描述

发送进程	Server
发送接口	request()
通信方式	RPC
通信描述	发送数据请求或数据更新请求
接口进程	DBDistributor.process()

发送进程	DBDistributor
发送接口	request()
通信方式	Distribute 通信
通信描述	分派请求
接口进程	DBServer.process()

服务器--监控



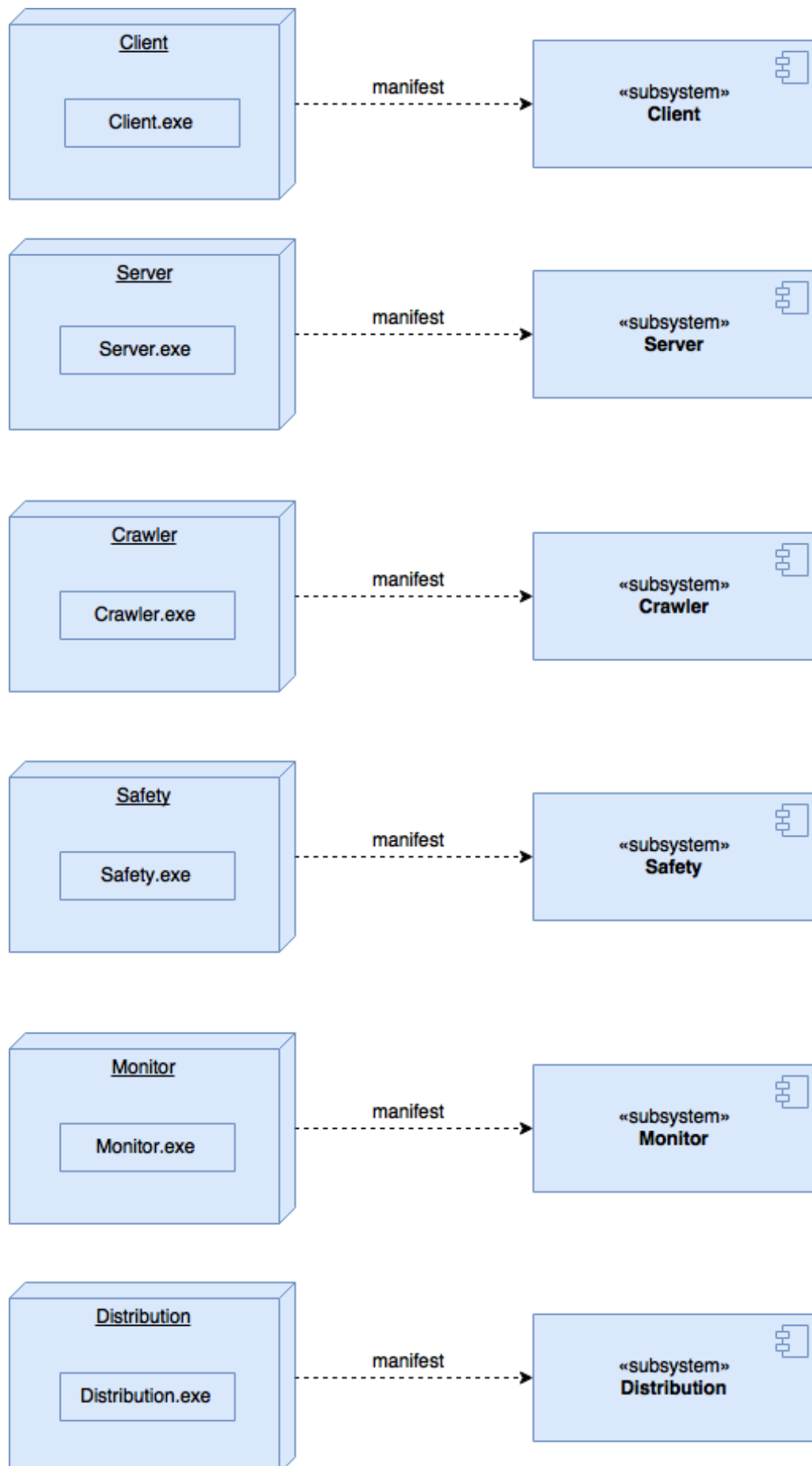
服务器--监控通信进程接口描述

发送进程	Monitor
发送接口	ping()
通信方式	RPC
通信描述	发送消息监控服务器
接口进程	Server.process()

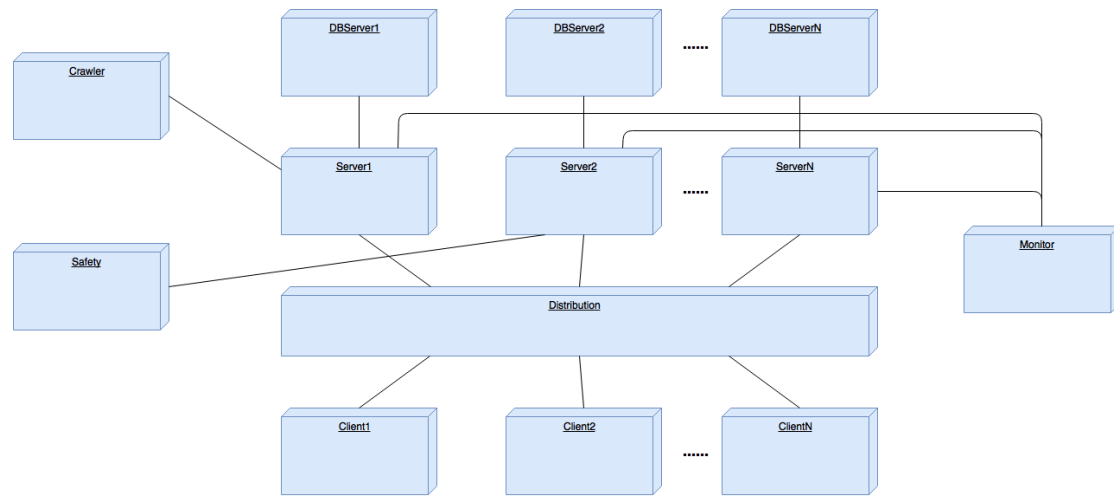
发送进程	Server
发送接口	echo()
通信方式	RPC
通信描述	返回消息通知监控器
接口进程	Monitor.process()

5.4 部署视图

5.4.1 基础设施类型



5.4.2 UML 部署图描述



6.成员分工：

第 1 小组

罗雪纯

DataController、

DataBackup、

DistributeModel

第 2 小组	刘兴	DataCrawler、 AdvertiseModel
	朴圣哲	SynonymChecker、 ChosenWordChecker
	邸思诺	LogModel、 MessageController ShoppingSiteModel、
	黄子峰	ForbiddenWordChecker、 RascalChecker、 CommentChecker
第 3 小组	曹姝玥	AdminModel、Monitor
	雷婷	AttackModel、 BuyModel、
	李莹	SearchModel、 ResultSorter、 ResultSifter
	孟鑫	View、FrontEndModel
	蒋香香	CommentModel、 GoodsModel

7.参考:

《用户需求列表》
《需求规格说明书》