


# 详细设计说明书(SaaS)


## 《SaaS》

文档一旦发布，请务必按文档执行并坚持遵守。如果您有改进的建议，请将您的建议发邮件或当面告知所列作者。

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 2 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点: 中国 上海		拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别: 密 (仅供公司内部使用)		


## 修订历史记录

版本	日期	作者	修正原因
1.0	2013-05-23	蔡源	初始化文档
1.1	2013-08-30	蔡源	增加【定制化、个性化】章节
1.2	2013-09-29	蔡源	增加自动登录的设计
1.3	2013-10-15	蔡源	增加参数字典设计 增加客户管理设计
1.4	2013-10-18	蔡源	增加应用场景及解决方案章节, 用于描述特定业务流程或者功能流程的实现
1.5	2013-12-04	蔡源	增加【团队协作】相关设计, 主要包括项目管理和任务管理
1.6	2013-01-15	蔡源	增加用户与租户空间一对多的设计, 用户可以在不同空间中切换
1.7	2014-05-05	蔡源	参数字典增加 filter 和 params 属性, 用来根据业务过滤和获得额外参数
1.8	2014-05-16	蔡源	细化具体的子系统和具体的功能模块
1.9	2014-05-22	蔡源	细化 QuickView, 增加动态查询条件定义和动态表格定义
1.10	2014-06-19	蔡源	增加 DynamicSearch, 支持动态组合查询条件
1.11	2014-06-26	蔡源	增加系统公告模块
1.12	2014-06-27	蔡源	更新参数字典编号规则为: 模块名+属性名, 全局唯一
1.13	2014-08-20	蔡源	增加【文档管理】模块定义 增加【项目文档】模块定义


	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 3 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:密 (仅供公司内部使用)		

# 目录


修订历史记录.....	2
目录.....	3
1. 引言 .....	8
1.1 编写目的 .....	8
1.2 背景.....	8
1.3 参考资料 .....	8
1.4 术语定义 .....	8
2. 设计概述.....	8
2.1 任务和目标 .....	8
2.2 SAAS 用户特点.....	8
2.3 SAAS 模式优点.....	8
2.4 多租户的潜在问题.....	8
2.5 多租户带来的挑战.....	9
2.6 SAAS 模式的不足.....	10
2.6.1 场景一.....	10
2.6.2 场景二.....	10
2.6.3 场景三.....	10
3. SAAS 设计.....	10
3.1 多租户模式 .....	10
3.1.1 数据隔离 .....	10
3.1.2 实现多租户的三种模式.....	11
3.1.3 数据过滤 .....	11
3.1.4 总结.....	11
3.2 定制化、个性化 .....	11
3.3 METADATADB .....	12
3.4 系统用户角色 .....	12
3.4.1 租户拥有者.....	12
3.4.2 租户管理员.....	12
3.4.3 租户成员 .....	12
3.5 客户用户角色 .....	12
3.5.1 系统管理员.....	12
3.5.2 高管.....	12
3.5.3 客户经理.....	13
3.5.4 销售主管.....	13
3.5.5 销售人员 .....	13
3.5.6 合作伙伴 .....	13
3.5.7 客户.....	13
3.6 身份验证与授权 .....	13
3.6.1 授权模式.....	13
3.7 可扩展性 .....	14

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 4 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	


3.7.1	基础设施可扩展性.....	14
3.7.2	应用架构可扩展性.....	14
3.8	个性化.....	14
3.8.1	界面个性化.....	14
3.8.2	数据个性化.....	15
3.8.3	功能个性化.....	15
4.	数据模型.....	16
4.1	用户信息 (USERINFO) .....	16
4.2	用户扩展信息 (USEREXT) .....	16
4.3	用户状态信息 (USERSTATE) .....	17
4.4	用户自动登录信息 (USERAUTOLOGIN) .....	17
4.5	用户组 (USERGROUP) .....	18
4.6	用户组成员 (USERGROUPMEMBER) .....	18
4.7	租户订单信息 (TENANTORDER) .....	18
4.8	租户信息 (TENANT) .....	19
4.9	租户成员信息 (TENANTMEMBER) .....	20
4.10	应用商店 (APPSTORE) .....	20
4.11	参数字典类型 (DICTPARAMTYPE) .....	21
4.12	参数字典 (DICTPARAM) .....	22
4.13	租户参数字典 (TENANTDICTPARAM) .....	22
4.14	菜单 (MENU) .....	23
4.15	角色 (ROLE) .....	23
4.16	用户角色 (USERROLE) .....	24
4.17	用户组角色 (USERGROUPROLE) .....	24
4.18	角色功能权限 (ROLEFUNCPERMISSION) .....	24
4.19	激活码 (ACTIVATIONCODE) .....	25
5.	系统辅助数据模型.....	25
5.1	快速查询视图(QUICKVIEW).....	25
5.1.1	快速视图查询条件 (QuickViewFilter) .....	26
5.1.2	快速视图表格呈现 (QuickViewGrid) .....	26
5.2	动态组合查询 (DYNAMICSEARCH) .....	27
5.2.1	动态查询 (DynamicSearch) .....	27
5.2.2	动态查询条件 (DynamicSearchFilter) .....	27
5.2.3	动态查询表格呈现 (DynamicSearchGrid) .....	27
5.3	附件(ATTACHMENT) .....	28
5.4	标签(TAG) .....	30
5.5	用户评论(USERCOMMENT).....	30
5.6	用户消息(USERMESSAGE) .....	31
6.	消息中心数据模型.....	31
6.1	短信发送日志 (SMSOUT) .....	31
6.2	短信接收日志 (SMSIN) .....	31
6.3	系统公告(AFFICHE).....	32
6.4	用户反馈(FEEDBACK).....	32

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 5 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	


<b>7. 个人事务数据模型</b>	<b>32</b>
7.1 站内信 (SHORTMESSAGE)	32
7.2 记事本 (NOTE)	33
7.3 代办事项 (TODO)	33
7.4 联系人 (CONTACTS)	33
7.5 联系人分组 (CONTACTSGROUP)	34
7.6 联系人分组成员 (CONTACTSGROUPMEMBER)	34
<b>8. 团队协作数据模型</b>	<b>34</b>
8.1 项目 (PROJECT)	34
8.2 项目标签 (PROJECTTAG)	35
8.3 项目组 (PROJECTUSERGROUP)	36
8.4 讨论 (TOPIC)	36
8.5 任务 (TASK)	37
8.6 任务标签 (TASKTAG)	38
8.7 知识空间 (KNOWLEDGE_SPACE)	39
8.8 知识页 (KNOWLEDGE_PAGE)	39
<b>9. CRM 数据模型</b>	<b>39</b>
9.1 客户信息 (CUSTOMER)	39
9.2 客户特征信息 (CUSTOMERFEATURE)	41
9.3 客户联系人 (CUSTCONTACTS)	43
9.4 客户往来 (CUSTACTIVITY)	43
9.5 客户事件 (CUSTEVENT)	44
<b>10. FRAMEWORK 设计</b>	<b>44</b>
10.1 分布式	44
10.2 分布式 SESSION(SNA)	44
10.2.1 Sticky Session、Non-sticky Session 和 Replicated Sessions	45
10.2.2 基于 ZooKeeper 集群的分布式 Session 方案	45
10.2.3 基于 Cookie 的分布式 SessionId	45
10.2.4 问题	46
10.3 用户、部门、组织、角色与权限	46
10.4 DYNAMICQUERYOBJECT	47
10.5 FUNCINCEPTOR	48
10.6 电子邮件服务	48
10.7 短信服务	48
10.8 模板服务	48
10.9 TAGS	48
<b>11. 运维&amp;实施</b>	<b>49</b>
<b>12. 应用场景及解决方案</b>	<b>49</b>
12.1 用户账号激活	49
12.2 租户开通	49
12.3 租户注销	49
12.4 用户登录	50

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 6 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

12.4.1	非租户	50
12.4.2	租户管理员	50
12.4.3	租户成员	50
12.5	邀请用户	50
12.6	加入邀请(邮件)	50
12.7	切换工作空间	51
<b>13.</b>	<b>功能模块设计</b>	<b>51</b>
13.1	后台系统管理	51
13.1.1	参数字典	51
13.1.2	在线用户管理	51
13.1.3	租户开通/注销管理	52
13.1.4	数据备份/恢复	52
13.1.5	数据清理	52
13.2	基础模块	52
13.2.1	基础模块	52
13.2.2	APP 租用	53
13.2.3	Dashboard	54
13.2.4	消息中心	54
13.2.5	个人事务管理	54
13.2.6	租户系统管理	55
13.2.7	系统辅助管理	57
<b>14.</b>	<b>团队协作子系统</b>	<b>57</b>
14.1	项目管理	57
14.2	任务管理	57
14.3	主题讨论	57
14.4	文档管理	57
14.5	知识库	57
<b>15.</b>	<b>CRM 子系统</b>	<b>58</b>
15.1	客户管理	58
15.1.1	客户信息管理	58
15.1.2	联系人信息管理	58
15.1.3	往来记录	58
15.1.4	客户关怀	58
15.2	客户事件	58
15.3	销售管理	58
15.3.1	销售机会	58
15.3.2	客户池	58
15.3.3	订单管理	59
15.4	合同管理	59
15.5	客服管理	59
15.5.1	咨询投诉	59
15.6	统计报表管理	59
<b>16.</b>	<b>企业门户网站子系统(CMS)</b>	<b>59</b>

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 7 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

<b>17. OA 办公自动化</b>	<b>59</b>
17.1 人事管理	59
17.2 审批管理(工作流)	60
<b>18. 财务管理子系统</b>	<b>60</b>
18.1 应收款管理	60
18.2 应付款管理	60
18.3 费用预算	60
18.4 报销管理	60
18.5 用款管理	60
<b>19. 综合报表子系统</b>	<b>60</b>
<b>20. 客户自助服务平台 (SELFSERVICE)</b>	<b>60</b>
20.1 咨询投诉	60
20.2 询价	60
<b>21. 附注</b>	<b>61</b>
21.1 参数字典表清单	61
21.1.1 通用	61
21.1.2 用户表	61
21.1.3 角色表	62
21.1.4 租户表	62
21.1.5 站内信	62
21.1.6 TODO	62
21.1.7 日程计划	62
21.1.8 客户信息	62
21.1.9 项目	63
21.1.10 任务	63
21.1.11 公告	64

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 8 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

## 1. 引言

### 1.1 编写目的

详细设计的主要任务是对概要设计方案做完善和细化。说明书编制的目的是说明一个软件系统各个层次中的每个程序（每个模块或子程序）和数据库系统的设计考虑，为程序员编码提供依据。

本文档在概要设计的基础上，进一步完整详尽的描述了系统实现的技术细节，及根据业务需求制定的系统所需要实现的业务功能，功能模块的详细定义。

### 1.2 背景

### 1.3 参考资料

### 1.4 术语定义

缩写	英	中

## 2. 设计概述

### 2.1 任务和目标

本文档详细描述 Framework 层面组件和模块的详细设计及实现。

### 2.2 SaaS 用户特点

- 没有大笔的软件授权费用，通常是按月收取使用费。
- 除了个人电脑和互联网连接之外，客户不需要进行任何其它 IT 投资。
- 通过互联网，多个公司多重租赁（Multi-tenancy）一套服务器软硬件设备,月租费包含服务和升级两项费用。


### 2.3 SaaS 模式优点

- 面向中小企业用户，支持海量用户群体，以负载均衡和身份认证等技术保证系统平台的稳定和安全；
- 实施成本低、效率高，在线租用模式下，中小企业用户可以先试后买，实际应用体验让中小企业用户享有充分的准备和缓冲时间以及更多的选择机会；
- SaaS 平台的运营商拥有专业的技术人员、先进的设备和完善的解决方案，能够及时处理突发问题、完成系统升级，提供专业服务，免去了中小企业的维护运营耗费。

### 2.4 多租户的潜在问题

- 隔离：因为承租者共享软件和硬件的同一实例，所以一个承租者可能会影响其他承租者的软件的可利用性和性能。例如，如果共享的软件没有充足的安全保障措施，则可能会发生因一个承租者关



	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 9 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

闭共享软件而导致对共享该实例的所有承租者拒绝服务。

- 安全性：如果共享软件没有充分的安全保障措施，则一个承租者的用户可能会访问属于另一个承租者的数据。
- 自定义能力：因为软件是在承租者之间共享的，所以各个承租者不可能自定义该软件。例如，在没有充足的扩展点的情况下，一个承租者不可能为业务流程提供自己的实现。
- 应用程序升级将为承租者带来问题：同时升级共享的软件可能并不是所有承租者都希望。
- 恢复：在承租者之间共享数据库使得很难为每个承租者单独备份和恢复数据。

## 2.5 多租户带来的挑战


可以根据面临这些挑战的主要组织和角色对多承租应用程序的技术挑战分类：解决方案开发人员和服务提供者。

**解决方案开发人员面临的技术挑战包括：**

- 访问控制：如何在承租者之间共享应用程序资源（例如，虚拟门户、数据库表、工作流、Web 服务和 Java™ 2 Platform Enterprise Edition (J2EE) 构件），以便只有属于承租者的用户可以访问属于该承租者的实例？例如，如何确保其他银行（如北卡罗来纳州第一银行）的用户不能访问加拿大第二银行的资源（如虚拟门户）？
- 自定义能力：
  - 数据库：在一个承租者不影响其他承租者的情况下，如何自定义共享的数据库模式？例如，在不影响北卡罗来纳州第一银行的模式定义的情况下，加拿大第二银行如何将新的数据字段引入客户概要的共享数据库表？
  - 用户界面：如何仅通过配置来自定义网站外观（即，在不更改代码的情况下）？例如，如何确保北卡罗来纳州第一银行和加拿大第二银行的银行管理员可以配置不同的设计，并在其客户概要 Portlet 中显示其他字段？
  - 业务逻辑：在不进行代码更改的情况下，如何允许为每个承租者自定义业务逻辑？例如，北卡罗来纳州第一银行如何使用不同于加拿大第二银行的最小信用记录自动拒绝贷款申请？
  - 工作流：您如何让承租者银行在共享的工作流中自定义人工任务和其他有条件任务的分配？例如，北卡罗来纳州第一银行如何确保将共享工作流中的贷款审批任务仅分配给北卡罗来纳州第一银行的员工？
- 承租者预置：如何自动执行新承租者的预置？例如，如何使用非常少的手动步骤（即如何自动化创建新的 LDAP 子树或数据库、创建新的虚拟门户、部署 portlet 的新实例和注册新的 IBM DB2® XML 模式之类的步骤）引入新银行（例如 Fairfield Trust 第三银行）？
- 基于使用情况的测定：如何记录服务的使用情况，以便仅根据服务使用情况向每个承租者收取服务使用费？例如，银行服务提供者管理员如何测定承租者北卡罗来纳州第一银行和加拿大第二银行的服务使用情况，以及他们的客户调用贷款申请服务的次数？

**服务提供者面临的技术挑战包括：**

- 数据库共享、自定义、备份和特定于承租者的数据的恢复：服务提供者如何基于性能、管理和可扩展性标准在不同的数据库划分模式之间进行选择？例如，服务提供者如何满足从多个承租者之间共享的表仅备份自己数据？
- 快速支持现有 Web 服务的多承租：如何在很少或不进行代码更改的情况下使单个承租者的 Web 服务支持多承租？例如，在不对 Web 服务接口和实现进行代码更改的情况下，如何使单个承租者的信用审核服务支持多承租？
- 在大型企业中管理大量的第三方服务提供者和部门服务客户之间的连接性：在 Web 交付的应用程序中，大型企业中的业务部门 (LOB) 表现了承租者的许多特征。同一企业中不同的业务部门可以使用来自不同的第三方或内部服务提供者的服务。在企业中，大量的此类服务提供者可能导致中

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 10 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

心 IT 部门的管理问题。例如, 银行服务提供者企业中的不同业务部门 (如信用额度和抵押贷款部门) 可能使用不同的信用审核服务提供者。中心 IT 部门如何监视、授权和测定企业中不同业务部门的多个信用审核服务的使用。

- 可伸缩性改进了硬件使用情况和特定于承租者的服务质量 (QoS): 服务提供者如何改进在不同承租者之间共享的硬件使用和提供可伸缩性? 服务提供者如何为不同的承租者提供不同的服务质量? 例如, 您如何满足有别于加拿大第二银行的服务质量需求, 以便使用专用硬件承载其服务并收取较高的服务使用费用?

## 2.6 SaaS 模式的不足

### 2.6.1 场景一

CallCenter 与 SaaS 的不兼容。很多 CRM 或者客户系统最重要的一个功能就是语音交互, 也就是说, 当客户打电话过来的时候, 能够自动根据客户的电话号码进行转接, 转接到对口的业务员那边, 以减少客户的等待时间, 提高客户的满意度。其技术实现是基于传统固话网络的。与部署在客户本地的应用相比, 部署在云中的应用无法实现该功能。即使采用 IPPHONE, 由于网络带宽等因素的影响, 仍然无法同局域网的 IO 达到同一平面。

解决方案: Local Agent+C/S 模式来实现这部分高级功能。

### 2.6.2 场景二

大文件传输, 海量基础数据的查询、导出等操作, 通过互联网传递这些数据同局域网相比有不小的差距。统计分析等功能对共享模式下的计算和网络吞吐也有较大影响。

### 2.6.3 场景三

如果企业在实施 SaaS 前, 已经实施了相关业务应用, 如已有成熟的 CRM 系统, 财务等, 如何实现部署在 SaaS 中的业务与部署在企业内部的业务的数据交互, 功能交互, 将是决定 SaaS 成功的一个关键。因为对于企业来说已实施并使用多年的成熟应用也是企业资产的一部分, 无论是废弃还是转移到 SaaS 都存在的很多潜在风险。


如果企业的信息化管理是一清二白的, 那么采取 SaaS 模式的信息化应用可能比较合理, 因为不用考虑跟现有的信息化项目集成。而对于那些已经具有一定信息化管理基础的企业来说, 如果后续新的系统考虑采用 SaaS 的模式, 那么就需要先断掉与现有信息化系统集成的想法。这基本上没有实现的可能性。

## 3. SaaS 设计

### 3.1 多租户模式

#### 3.1.1 数据隔离

- 将每个承租者的数据隔离到不同的数据库。
- 共享数据库, Multi-Schema, 将每个承租者的数据隔离到独立的表和模式。
- 共享数据库, Share-Schema, 在所有承租者之间共享一组相同的表和模式。

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 11 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

### 3.1.2 实现多租户的三种模式

- 无共享，完全独立：每个租户独立使用一套应用程序和一个数据库，应用与数据库均不包含租户信息，通过访问入口路由到指定租户的路径上。
  - 优点：
    - ◆ 无需修改原有应用程序跟数据库。
    - ◆ 租户间不会相互影响，可对个别租户做自定义。
  - 缺点：
    - ◆ 部署跟运维相对繁琐。
    - ◆ 物理设施资源开销最大。
    - ◆ 无法对多租户数据进行查询归并，存在数据孤岛
- 共享应用，多数据源：使用同一套应用程序，数据库访问时根据租户信息路由到指定数据库或 Schema 上。
  - 优点：兼顾了开发和性能。
  - 缺点：
    - ◆ 无法对多租户数据进行查询归并，存在数据孤岛
- 共享应用，单一数据源：使用同一套应用程序，使用同一个数据库，数据模型中定义了租户信息，通过过滤条件过滤租户数据。
  - 优点：性能最优，部署简便
  - 缺点：
    - ◆ 对系统架构和开发工程师要求较高，否则可能存在数据安全性问题
    - ◆ 运维复杂，当数据发生异常需要恢复时，无法简单依赖数据库的恢复机制，并将影响到多个租户的数据

### 3.1.3 数据过滤

在共享同一数据源的模式下，需要对每个数据查询增加租户信息的过滤条件；在单 app 环境下，一个用户只对应一个租户，通过登录用户信息即可获得租户信息，比较简单。但是在平台模式下，一个用户可以租用多个 app，用户与租户是一对多的情况。


解决方案：用户在登录一个 app 时，app 通过 appKey 去平台获取该用户的信息，并在本地 session 中保存用户登录信息，平台可以根据 appKey 与用户 ID 获得唯一的 tenant，即 app 本地 session 中只需保存用户对象与 tenant 对象一对一的关系。只有用户在登录平台系统时才有一对多 tenant 的情况。

### 3.1.4 总结

实际使用中可能综合运用 3 种模式，即如果客户较为重要，愿意为安全性、性能等额外付费，可部署为独立模式。常规情况下则使用共享数据库模式，但根据性能或部署需要，可能根据用户数切分为多个 domain，每个 domain 中的用户共享一个数据库，这样如果某个 domain 失效，不会影响其他用户的使用。但基本原则是所有数据表均按 SaaS 模式设计，以便实现不同模式下的切换。

## 3.2 定制化、个性化

定制化指的是同一 SaaS 服务可以为不同用户在相同基础功能的基础上提供一定程度的功能定制或强化，在不改动或尽量小改动服务的基础上实现不同用户的差异化功能性需求。如：数据模型的定制化，业务流

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 12 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

程的定制化。

个性化指的是为客户提供的，满足用户企业或个人个性需要的非功能性需求，如国际化、主题、收藏夹、菜单结构调整、Logo 或程序名调整、Dashboard 等。

### 3.3 MetadataDB

元数据数据库，定义了多租户相关信息，用于租户信息管理，作为基础的公共服务独立于业务系统数据库。

### 3.4 系统用户角色

#### 3.4.1 租户所有者

租用 app 的用户，作为 app 的拥有者，其拥有 app 的所有功能模块使用权限；同时作为拥有者，可以对 app 进行续费、升级、停用等操作。

此外作为 app 的第一个默认用户，也是默认的租户管理员（租户开通时默认创建），具有租户“系统管理”模块的功能权限，可以在租用范围内创建角色，邀请其他用户加入，分配权限。

#### 3.4.2 租户管理员

租户所有者出于管理角度考虑（如租户拥有者是老板，但是管理员是 IT 管理员），可以将租户中的任意用户提升为系统管理员，由其作为租户管理员协助或负责租户内相应的管理工作，如用户管理，角色管理，功能权限分配，邀请用户加入等。

租户管理员在权限上与租户所有者一致，但租户所有者作为最高级别，可随时将租户管理员降级成普通用户；而反之则不行。

#### 3.4.3 租户成员

租户开通后，默认只有拥有者一个成员，此时拥有者可通过邀请方式请求其他用户加入到该租户中共同使用租用的 app。如：老板租用了 CRM 系统，邀请公司内部员工加入到该系统中，员工即可使用 CRM 系统的功能，并在租户范围内共享数据。

用户在加入一个租户后，需要租户管理员为其开通相应功能模块的使用权限（通过设置角色），否则只能共享【个人事务】中公开部分的数据。


### 3.5 客户用户角色

#### 3.5.1 系统管理员（内部）

管理系统用户、角色与权限，保证系统正常运行。

#### 3.5.2 高管（内部）

审查客户贡献数据、客户构成数据、客户服务构成数据和客户流失数据。

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 13 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

### 3.5.3 客户经理 (内部)

维护负责的客户信息。

接受客户服务请求，在系统中创建客户服务。处理分派给自己的客户服务。对处理的服务进行反馈。创建销售机会。

对特定销售机会制定客户开发计划。执行客户开发计划。

对负责的流失客户采取“暂缓流失”或“确定流失”的措施

### 3.5.4 销售主管 (内部)

对客户服务进行分配。创建销售机会。对销售机会进行指派。

对特定销售机会制定客户开发计划。

分析客户贡献、客户构成、客户服务构成和客户流失数据，定期提交客户管理报告。

### 3.5.5 销售人员 (内部)

接受销售任务，负责与客户接触，实施销售任务，跟踪客户消费。

### 3.5.6 合作伙伴 (外部)

部分数据交互，并提供合作伙伴关心的数据，可由合作伙伴自行访问 (SelfService)。

### 3.5.7 供应商 (外部)

部分数据交互，并提供供应商关心的数据，可由供应商自行访问 (SelfService)。

### 3.5.8 客户 (外部)

提供客户关心的数据，可由客户自行访问查询 (SelfService)

## 3.6 身份验证与授权

身份验证和授权是现实应用程序的安全性概念中主要的两个：


- 身份验证允许一个应用程序在连接时验证一个人（或一个应用程序、智能卡等）是否与它声明的一样。
- 授权定义一个用户在一个系统上的权利与权限。用户身份验证通过之后，授权会决定该用户在系统上有权做什么。因此，授权应该发生在身份验证之后。

身份验证和授权在 SaaS 应用程序中很复杂。在一个安全性 SaaS 解决方案中，底层的身份验证和授权基础设施有两种设计方法：集中式或联邦式。

### 3.6.1 授权模式

黑盒模式：即简化的权限模型，不开放授权功能给用户，角色和权限由系统内置，用户在加入 App 时自动绑定角色，对于一个 App 来说通常有：创建人，管理员和普通成员 3 个角色。

白盒模式：即允许用户授权，App 创建人可在自行创建用户组和角色，并对每个功能模块进行细分授权。

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 14 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

该模式可实现更精细的权限控制，类似传统的企业应用。

### 3.7 可扩展性

#### 3.7.1 基础设施可扩展性

- 计算资源快速供给
- 应用快速部署
- 资源按需分配
- 自动化管理

#### 3.7.2 应用架构可扩展性

- 应用服务器水平扩展
- 数据库水平扩展
  - MySQL Sharding ( )
- 异步消息队列
- 缓存机制
- 负载均衡
- 流程可定制
- 功能可配置

### 3.8 数据权限

对于前台数据查询，通过定义数据级权限实现动态表格内容输出，不同角色的用户将看到不同列的表格及经过过滤的数据内容。

- 按角色定义哪些数据项可以呈现，并能调整列呈现的顺序；
- 按角色定义过滤条件，实现基础数据的过滤；

### 3.9 个性化

#### 3.9.1 界面个性化

用户可在一定程度上对界面做定制化，如使用个性化主题，个性化布局，可自行调整菜单结构等。


##### 3.9.1.1 系统菜单可配置性

菜单对不同的租户来说，可能有不完全一样的名字。例如客户管理，在医院使用时，就得改成病人管理，客户服务人员就得改成医生，客户服务记录就是就诊记录等。另外菜单的层次结构和分布，不同的租户可能也会有不同的要求。在设计上需要考虑以下几个问题：

- 一个租户一套菜单；
- 一个菜单可以关联一个子功能；
- 组织成树型结构，构成上下级菜单结构；
- 同级菜单之间还存在显示顺序的问题

##### 3.9.1.2 页面元素可配置性

各功能界面上的内容也是供用户和系统交互的界面元素。不同的租户可能有各种不同的需求。由于租

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 15 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

户可以自定义扩展数据，这些数据是需要在页面上展示的，因此无论对页面元素的个数、位置、顺序，还是元素的含义，租户都会有一些个性化的需求。同时对于在设计时设定的界面元素，一般情况下是不允许删除的，但有时候还是允许租户将一些无关紧要的字段隐藏。

### 3.9.2 数据个性化

在实际应用中，不同租户之间需求的差异导致系统需要针对不同租户保存许多扩展性数据。在传统应用中，可以通过定制实例，增加客户的扩展数据，来满足其个性化要求。在多租户 SaaS 应用中，所有租户都使用同一个数据架构，常见的解决办法就是实现扩展数据的可配置。

名称值对的方式将扩展数据的保存和原数据表分离，另外用一个统一的扩展数据表来保存。扩展数据表将数据表的横向扩展列转换为纵向的数据集，将每一条原始数据记录的一个扩展字段，都保存成一条扩展数据行。将数据表中的数据记录与配置元数据表中的配置记录关联，构成扩展数据记录。可以提供无限数量的自定义扩展字段。但是其增加数据操作的复杂性，查询时也要多次访问数据库才能得到完整的业务数据。这些都会影响数据访问性能。

此外可结合使用 NoSQL，通过 SchemaFree 模式提供高扩展性和个性化。

#### 3.9.2.1 参数字典

不同的用户在对参数字典的使用上也会存在差异，如客户等级，有的喜欢用 1、2、3 表示，有的喜欢用 A、B、C 表示，这就需要参数字典也需要能够支持多租户，并可定制。

### 3.9.3 功能个性化

对于 SaaS 应用，面对为数众多的租户，大部分租户可能只会使用到应用中的部分功能。因此系统需要支持租户有选择的使用自己需要的功能，满足功能可配置要求。

#### 3.9.3.1 原子功能划分

要实现功能可配置，首先需要将整个系统的功能进行分解。整个应用需要分解成最基本、相对独立、互不重叠的原子功能。所有原子功能叠加起来，就是整个应用所提供的全部功能。

进行原子功能划分，首先就是功能分解，即将整个系统的功能分解成最基本的相对独立的原子功能，应遵循以下几个原则：


- 每个功能都是有价值的；
- 每个功能都是不可再细分；
- 功能间互不重叠；
- 功能之间不循环依赖；
- 整个系统功能是完整的。

将功能分解完毕后，由于不是所有的原子功能都是可以单独使用的。有些功能是需要依赖其他功能才能使用，功能之间是存在一定的依赖关系。因此功能分解完毕后，还需要对功能进行定义，描述相关依赖关系。

#### 3.9.3.2 功能包设计

当系统功能被划分为许多原子功能后，直接配置原子功能给每个租户是比较复杂的。需要根据用户类型和使用的场景，对原子功能进行打包，然后为每个用户配置其合适的功能包。功能包的设计要遵循高内聚、低耦合的原则，尽量将相关的和相互依赖的原子功能设计在一个功能包中。同时应该减少功能包和功能包之间的依赖，使得各个功能包尽可能独立的进行操作使用。

通过功能包的设计，虽然可以将系统功能组合成几个相对比较独立的部分，但是这些功能包仍然不可

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 16 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

以完全独立使用,也就不能够单独销售。为了让用户购买了系统以后可以充分使用其同能,需要按照不同的商业意图构造合适用户的销售包。例如,按照客户使用功能的多少,可以把系统划分为最小版、标准版、完整版。

### 3.9.3.3 功能使用校验

在经过对系统进行原子功能划分和功能包的设计后,系统的不同租户可以按照不同版本使用了,系统需对原子功能进行校验,确定租户在系统中可以使用和操作哪些原子功能。

## 4. 数据模型

### 4.1 用户信息 (UserInfo)

用户信息表中只保存比较固定的数据,便于快速查询和缓存,其他经常要变的数据放到附属表中


属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
loginId	登录 ID	String	登录名
password	密码	String	密码
userType	用户类型(1001)	int	1: 个人用户 2: 企业用户
userName	用户名称	String	用户姓名
nickName	昵称	String	
gender	性别(0002)	int	0: 未知 1: 男 2: 女
email	电子邮件	String	
mobile	手机号	String	
status	状态 (1002)	int	0: 未激活 1: 正常 2: 注销 (可恢复) 3: 删除 (仅超级管理员恢复) 4: 锁定
locale	语言	String	支持用户自定义
timezone	时区	int	支持用户自定义
theme	主题	String	支持用户自定义
headImgUrl	头像	String	头像图片路径
createDatetime	创建时间	Date	
updateDatetime	更新时间	Date	

### 4.2 用户扩展信息 (UserExt)

与用户表一对一, 相同的生命周期

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	等于用户 ID
level	级别	int	



	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 17 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

source	来源	String	
birthday	生日	Date	
zipCode	邮编	String	
address	地址	String	
district	区	String	
city	城市	String	
state	省份	String	
country	国籍	String	
securityQuestion	安全问题	String	
answer	安全答案	String	

#### 4.3 用户状态信息 (UserState)


与用户表一对一，相同的生命周期

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号，主键	Integer	即用户 ID
currentTenantId	当前租户 ID	int	当一个用户绑定了多个租户时，用户需要选择当前使用哪个租户
totalLoginTimes	总登录次数	int	
loginRetryTimes	登录重试次数	int	默认值 0 连续登录失败超过指定次数，则帐号禁用指定时间
lastLoginDatetime	上次登录时间	Date	
lastLoginIp	上次登录 IP	String	

#### 4.4 用户自动登录信息 (UserAutoLogin)

记录用户自动登录的信息

属性名	含义	数据类型	备注
id	UUID	Integer	UUID
autoLoginIp	自动登录 IP	String	可检测是否为授权 IP
loginId	登录 ID	String	
encryptedPassword	加密的密码	String	可检测密码是否一致
createDatetime	创建时间	Timestamp	时间戳
expiredTime	过期时间	long	为 0 或负数代表永不过期。使用 cookie 时用 cookie 的过期机制即可

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 18 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

#### 4.5 用户组 (UserGroup)

通过组的方式将相关用户关联起来，一个组的用户相互知晓。组可以是系统创建的，也可以由用户自行创建。

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号，主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
parentId	父组织 ID	int	
code	编号	String	
name	名称	String	
type	类型	int	1: 部门 2: 群组
description	描述	String	
status	状态	int	-1: 删除 1: 正常
createBy	创建用户	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateBy	更新用户	int	
updateDatetime	更新时间	Date	


#### 4.6 用户组成员 (UserGroupMember)

用户组成员列表。

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号，主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
groupId	用户组 ID	int	
userId	成员用户 ID	int	
createBy	创建用户	int	
createDatetime	创建时间	Date	

#### 4.7 租户订单信息 (TenantOrder)


属性名	含义	数据类型	备注
id	序号，主键	INT	
orderNo	订单编号	VARCHAR(100)	根据一定规则生成的编号，唯一，易识别
orderType	订单类型	INT	1: 新订单 2: 升级 3: 续费
tenantId	租户实例 ID	INT	默认为-1，生效后关联 tenant
tenantCode	空间编号	VARCHAR(50)	英文+数字，且只能以
tenantAlias	租户空间别名	VARCHAR(50)	用于显示
bagCode	功能包编号	VARCHAR(50)	

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 19 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

isolatedMode	租赁模式	INT	数据隔离模式 1: 完全共享型 2: 独立 Schema 3: 独立数据库
price	价格	BIGDECIMAL (10, 4)	
quantity	购买数量	INT	指购买时长, 单位一个月
status	状态	INT	-2: 待生效 -1: 待支付 1: 已生效 2: 已取消 3: 已失效
createBy	创建者	INT	
createDatetime	创建时间	DATE	
payChannel	付款通道	VARCHAR (50)	
payDatetime	付款时间	DATE	
activateDatetime	激活时间	DATE	

#### 4.8 租户信息 (Tenant)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	租赁 ID
tenantCode	应用编号	VARCHAR (50)	英文, 由用户指定, 用来实现类似 email 后缀的区分, 通常可以是企业的英文缩写或者域名
tenantAlias	应用别名	VARCHAR (100)	
bagCode	功能包编号	VARCHAR (50)	
isolatedMode	租赁模式	int	数据隔离模式 1: 完全共享型 2: 独立 Schema 3: 独立数据库
status	状态	int	-3: 到期 -2: 禁用 -1: 删除 0: 尚未激活 1: 启用
createBy	创建者	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateDatetime	更新时间	Date	
maxMembers	最大成员数	int	最大加入用户数
maxStorage	最大存储容量	int	
trialDays	试用期限	int	试用天数
expiredDate	租赁到期日	Date	
logoUrl	logo 链接地址	String	

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 20 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	



#### 4.9 租户成员信息 (TenantMember)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	租赁 ID
tenantId	租户 ID	int	
appId	应用 ID	int	
userId	用户 ID	int	
status	状态	int	-1: 禁用 1: 启用
isAdmin	是否管理员	boolean	
createUserId	创建人	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateUserId	更新人	int	
updateDatetime	更新时间	Date	

#### 4.10 应用商店 (AppStore)

将不同业务模块分类以 App 方式通过 AppStore 进行统一管理和发布, 如 CRM 应用, 资产管理应用, 进销存应用等。除基础功能外, 用户在开通租户后, 可通过购买额外的 APP 获得更丰富的功能体验。

属性名	含义	数据类型	备注
uid	UID	VARCHAR(50)	统一规划的应用编号, 全局唯一, 用于快速查找
authKey	授权 KEY	VARCHAR(50)	系统根据应用特征自动生成的 key, 应用在调用平台 API 时必传参数
password	授权密钥	String	应用在调用平台 API 时必传参数
name	名称	String	
type	类型	int	1: 个人 2: 企业 3: 通用
authType	授权方式	int	1: 免费 2: 收费
description	详细描述	VARCHAR(2000)	
iconUrl		VARCHAR(200)	
status			0: 未上线 1: 正常 2: 删除

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 21 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

			3: 锁定 4: 正在维护
position	在 appstore 中的排行	int	
revision	版本号	VARCHAR(10)	
createDatetime	创建时间	Date	
updateDatetime	更新时间	Date	


#### 4.11 应用订单信息 (AppOrder)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	INT	
orderNo	订单编号	VARCHAR(100)	根据一定规则生成的编号, 唯一, 易识别
orderType	订单类型	INT	1: 新订单 2: 续费
tenantId	租户实例 ID	INT	默认为-1, 生效后关联 tenant
tenantCode	空间编号	VARCHAR(50)	租户编号, 冗余, 便于通过编号查找
appId	应用 ID	VARCHAR(50)	
price	价格	BIGDECIMAL(10, 4)	
quantity	购买数量	INT	指购买时长, 单位一个月
status	状态	INT	-2: 待生效 -1: 待支付 1: 已生效 2: 已取消 3: 已失效
createBy	创建者	INT	
createDatetime	创建时间	DATE	
payChannel	付款通道	VARCHAR(50)	
payDatetime	付款时间	DATE	
activateDatetime	激活时间	DATE	

#### 4.12 参数字典类型 (DictParamType)

参数字典分类表, 在参数字典可配置时才有用。

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	
dictType	参数类型	VARCHAR(20)	统一编码
dictTypeName	名称	VARCHAR(50)	

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 22 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

alterMode	更改方式	int	1: 不可修改 2: 可增加 3: 可修改 4: 可删除
status	状态	int	1: 正常 2: 屏蔽 9: 系统
remark	备注	VARCHAR(200)	

#### 4.13 参数字典 (DictParam)


参数字典

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	
dictType	参数类型	VARCHAR(20)	统一编码
dictValue	参数值	VARCHAR(100)	
dictContent	显示内容	VARCHAR(200)	国际化时通过 type 和 value 映射, 该属性仅作为默认值
filter	过滤条件	VARCHAR(500)	
params	附加参数	VARCHAR(2000)	JSON 格式
position	排序	int	
status	状态	int	1: 正常 2: 屏蔽 9: 系统
remark	备注	VARCHAR(200)	

#### 4.14 租户参数字典 (TenantDictParam)

由租户自行定义的参数字典, 仅在租户范围内有效

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	
tenantId	租户 ID	int	租户隔离
dictType	参数类型	VARCHAR(20)	统一编码
dictValue	参数值	VARCHAR(100)	
dictContent	显示内容	VARCHAR(200)	
filter	过滤条件	VARCHAR(500)	用来实现数据过滤、关联下拉框
params	关联参数	VARCHAR(2000)	用 JSON 格式的 Map, 在获得字典值的同时获得额外的附加参数
position	排序	int	
status	状态	int	-1: 删除

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 23 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

			1: 正常
remark	备注	String	

#### 4.15 菜单 (Menu)

通过菜单统一管理用户可使用的功能模块的接入, 所有功能模块的跳转不使用直接 URL, 而是基于菜单的 URL, 以此实现权限校验、访问统计等功能。同时基于菜单可由用户实现一定程度的个性化, 如菜单排序, 快捷菜单, 分类菜单。


属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	
appId	所属应用 ID	int	关联具体应用, 为 0 则为默认系统菜单
parentId	父菜单	int	
code	菜单编号	String	
name	名称	String	默认名称, 国际化后通过 code 获得国际化名称
url	实际 URL	String	
isLeaf	是否叶子节点	Boolean	
status	状态	int	
position	位置	int	
iconUrl	图标 URL	String	
imageUrl	图像 URL	String	

#### 4.16 角色 (Role)

系统预置全局角色:

- 1: personal, 用户开通后即拥有, 包含个人事务中的所有基本功能。
- 2: admin, 租户管理员, 用户开通租户后获得 app 的对应权限。
- 3: member, 租户成员, 用户加入租户后获得 app 的对应权限。

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	该值为 0 时表示全局角色
name	名称	String	
status	状态	int	1: 正常 2: 注销 (可恢复) 3: 删除 (仅超级管理员恢复)
remark	备注	String	
createBy	创建人	int	
createDatetime	创建时间	Date	

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 24 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

updateBy	更新人	int	
updateDatetime	更新时间	Date	

#### 4.17 用户角色 (UserRole)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
userId	用户 ID	int	
roleId	角色 ID	int	
createBy	创建人	int	
createDatetime	创建时间	Date	


#### 4.18 用户组角色 (UserGroupRole)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
groupId	用户组 ID	int	
roleId	角色 ID	int	
createBy	创建人	int	
createDatetime	创建时间	Date	

#### 4.19 角色功能权限 (RoleFuncPermission)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 id	int	
roleId	角色 id	int	
permissionCode	权限编号	String	



	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 25 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

#### 4.20 激活码 (ActivationCode)

由系统生成全局唯一的激活码，用于在用户注册、找回密码等模块中进行数据验证，并匹配相应的用户。同时在激活码中保存相关业务参数，可在激活时通过这些参数获取相关对象信息。

目前主要的激活码有三种：

- 一种是通过 UUID 生成的长度为 36 位（去掉横线为 32 位）的字符串，生成方式较简单，但输入麻烦，主要用于邮件激活，找回密码中；
- 一种是通过一定算法生成的较短的字符串，通常是 6 到 8 位，可由用户输入；但由于存在重复性，在不同批次间需要校验重复性；
- 第三种是生成 4-6 位的随机数，用户输入体验好，但由于重复性加大，需要用户同时输入邮箱地址，登录名等其他辅助验证的信息。

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号，主键	String	UUID
userId	用户 ID	Integer	
moduleCode	模块	String	register forgetPassword join
params	动态参数	String	JSON 格式存放，KEY-VALUE 模式，可直接转成 Map
securityKey	安全密钥	String	备用，用于增强安全性
expiredDatetime	过期时间	Date	

## 5. 系统辅助数据模型

主要包含一些非核心的功能


### 5.1 快速查询视图(QuickView)

注：1、复合条件间不支持部分 AND 和部分 OR 的情况，用户操作和体验上太复杂。

通过保存填写的查询条件和内容呈现方式并映射到一个视图上，用户无需每次反复填写查询条件而只用选择一个视图，实现查询结果的快速过滤和内容的动态输出。

视图有两种：一种是 Public 的，所有人都能看到；一种是用 Private 的，只有创建的人才能看到一个视图包含 2 部分内容：

- 动态查询条件：由用户自行组合所有可能的字段作为查询条件，比较方式包括：等于(=)、不等于(!=)、大于(>)、小于(<)、大于等于(>=)、小于等于(<=)、包含(like)、不包含(not like)、开始为(like %)。多个查询条件整体有一个规则：“匹配以下所有条件”或“匹配以下任意条件”。
  - 对于时间类型，还包括一些特殊的条件，如：按年、按月、按日
  - 对于字典等集合数据，值需由用户选择而不是输入
- 动态表格呈现：由用户自行定义需要呈现的列，哪些是默认的，默认的在视图打开时直接呈

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 26 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

现, 此外所有列都可以通过选择实时加入到表格中。列与列之间的顺序也可以调整。


属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	INT	
name	名称	VARCHAR (20)	视图名
moduleCode	模块标号	VARCHAR (50)	模块编号, 用来过滤
publicFlag	开放标志	Boolean	
createBy	创建人	INT	
createDatetime	创建时间	DATE	
updateBy	更新人	INT	
updateDatetime	更新时间	DATE	

#### 5.1.1 快速视图查询条件 (QuickViewFilter)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	INT	
qvId	快速视图 ID	INT	
fieldName	名称	VARCHAR (20)	视图名
fieldType	字段类型	VARCHAR (20)	对于特殊类型的字段, 字段值也是特殊的, 需要经过处理后输出, 如: today 为当天的日期, thismonth 需要根据当前所在月进行计算后获得
fieldValue	字段值	VARCHAR (200)	

#### 5.1.2 快速视图表格呈现 (QuickViewGrid)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	INT	
qvId	快速视图 ID	INT	
columnName	名称	VARCHAR (20)	视图名
format	格式化样式	VARCHAR (200)	
position	列顺序	INT	

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 27 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

## 5.2 动态组合查询 (DynamicSearch)

由用户在所有可选的查询字段中, 选择需要的查询字段, 然后选择条件符号, 输入条件值, 最终动态构造所需的查询条件组合。

### 5.2.1 动态查询 (DynamicSearch)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	INT	
name	名称	VARCHAR (20)	视图名
moduleCode	模块标号	VARCHAR (50)	模块编号, 用来查找配置文件
publicFlag	开放标志	Boolean	是否所有人都能看到
createBy	创建人	INT	
createDatetime	创建时间	DATE	
updateBy	更新人	INT	
updateDatetime	更新时间	DATE	


### 5.2.2 动态查询条件 (DynamicSearchFilter)

注: 相同的字段之间采用 OR 连接, 不同的字段间采用 AND 连接

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	INT	
dsId	快速视图 ID	INT	外键关联
fieldName	名称	VARCHAR (50)	字段名称
symbol	符号	VARCHAR (10)	运算符
fieldType	字段类型	VARCHAR (20)	对于特殊类型的字段, 字段值也是特殊的, 需要经过处理后输出, 如: today 为当天的日期, thismonth 需要根据当前所在月进行计算后获得
fieldValue	字段值	VARCHAR (200)	

### 5.2.3 动态查询表格呈现 (DynamicSearchGrid)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	INT	
dsId	快速视图 ID	INT	
columnName	名称	VARCHAR (20)	

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 28 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

position	列顺序	INT	

### 5.3 附件 (Attachment)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
uid	唯一 ID	String	UUID
tenantId	租户 id	int	
moduleCode	模块编号	String	模块使用时通过该值过滤
recordId	数据记录 ID	int	关联具体数据
displayName	显示名称 (原文件名)	VARCHAR(100)	
fileName	现文件名	VARCHAR(100)	
filePath	文件路径	VARCHAR(200)	相对 HOME.PATH 的路径
fileSize	文件大小	DECIMAL(10, 2)	友好显示名, 如 1.5GB
createDatetime	创建时间	Date	
createBy	创建人	int	
updateDatetime	更新时间	Date	
updateBy	更新人	int	


### 5.4 文档管理

#### 5.4.1 文档分类 (DocumentCategory)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 id	int	
parentId	父分类 ID	int	
name	名称	VARCHAR(50)	
level	层次深入	int	根为 0, 一次加 1
isLeaf	是否叶子节点	boolean	
remark	备注	VARCHAR(500)	
createDatetime	创建时间	Date	
createBy	创建人	int	
updateDatetime	更新时间	Date	
updateBy	更新人	int	

#### 5.4.2 文档 (Document)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成


	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 29 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

uid	唯一 ID	VARCHAR(36)	UUID
tenantId	租户 id	int	
category_id	分类 ID	int	
moduleCode	模块编号	VARCHAR(50)	模块使用时通过该值过滤
recordId	数据记录 ID	int	关联具体数据
code	文档编号	VARCHAR(50)	
name	文档名称	VARCHAR(100)	
ext	文档类型	VARCHAR(10)	
keywords	关键字	VARCHAR(200)	
brief	文档摘要	VARCHAR(200)	
srcFileName	原文件名	VARCHAR(100)	
fileName	现文件名	VARCHAR(100)	
filePath	文件路径	VARCHAR(200)	相对 HOME. PATH 的路径
fileSize	文件大小	DECIMAL(10, 2)	友好显示名, 如 1.5GB
revision	文档修订版本号	int	
isDeleted	是否已删除	boolean	
createDatetime	创建时间	Date	
createBy	创建人	int	
updateDatetime	更新时间	Date	
updateBy	更新人	int	

#### 5.4.3 文档历史 (DocumentHistory)

记录文档的每次变动历史, 包括表单内容和文件的变化

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 id	int	
category_id	分类 ID	int	
docId	文档 ID	int	
code	文档编号	VARCHAR(50)	
name	文档名称	VARCHAR(100)	
ext	文档类型	VARCHAR(10)	
brief	文档摘要	VARCHAR(200)	
srcFileName	原文件名	VARCHAR(100)	
fileName	现文件名	VARCHAR(100)	
filePath	文件路径	VARCHAR(200)	相对 HOME. PATH 的路径
fileSize	文件大小	DECIMAL(10, 2)	友好显示名, 如 1.5GB
revision	文档修订版本号	int	
createDatetime	创建时间	Date	
createBy	创建人	int	

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 30 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

#### 5.4.4 文档操作日志 (DocumentOpLog)

记录文档的每次操作信息，包括创建、更新、下载、外发

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号，主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 id	int	
docId	文档 ID	int	
opType	操作类型	VARCHAR(10)	create update lock unlock delete download send
opBy	操作人	int	
opDatetime	操作时间	datetime	
opContent	操作详情	VARCHAR(500)	


#### 5.5 标签 (Tag)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号，主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 id	int	
type	类别	String	Task
name	名称	String	
totalCount	关联对象数	int	
createDatetime	创建时间	Date	

#### 5.6 用户评论 (UserComment)

统一存放各模块的用户评论，可附加到具体的模块中。

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号，主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 id	int	
dataId	数据 ID	int	
moduleCode	模块编号	String	对应模块的英文名： customer custContacts custContactLog Task Topic
content	内容	String	
createDatetime	创建时间	Date	
createBy	创建用户 ID	int	

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 31 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

## 5.7 用户消息(UserMessage)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 id	int	
userId	所属用户	int	当为 0 时表示系统消息
moduleCode	模块编号	String	对应模块的英文名:
params	参数	String	JSON 格式, 只存属性, 呈现时再根据模板动态组织
createBy	创建用户 ID	int	当为 0 时表示系统消息
createDatetime	创建时间	Date	


## 6. 消息中心数据模型

### 6.1 短信发送日志 (SmsOut)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	Int	
sender	发件人	String	
receiver	收件人	String	
content	内容	String	
sendFlag	发送标志	boolean	
createBy	创建人	int	
createDatetime	创建时间	Date	
sendDatetime	发送时间	Date	

### 6.2 短信接收日志 (SmsIn)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	Int	
sender	发件人	String	
receiver	收件人	String	
content	内容	String	
createDatetime	创建时间	Date	

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 32 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

### 6.3 系统公告 (Affiche)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	INT	
type	类型	int	1: 公告 2: 新闻 3: 通知
iconType	图标类型	VARCHAR(10)	图标对应的文件名 (无后缀名)
title	标题	VARCHAR(100)	
content	内容	TEXT	
expiredDate	过期日期	Date	
isChecked	是否已审核	Boolean	
createBy	创建用户	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateBy	更新用户	int	
updateDatetime	更新时间	Date	

### 6.4 用户反馈 (Feedback)

记录用户反馈的各种建议、意见、报障等信息。


属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
type	类型	int	1: 建议 2: 投诉 3: 故障
content	内容	text	
reply	反馈内容	text	
createBy	创建人	int	
createDatetime	创建时间	Date	
replyBy	反馈人	int	
replyDatetime	反馈时间	Date	

## 7. 个人事务数据模型

### 7.1 站内信 (ShortMessage)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
title	标题	String	



	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 33 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

type	类型 (2001)	int	1: 系统 2: 用户
content	内容	String	
createUserId	创建用户	int	
createDatetime	创建时间	Date	
receiveUserId	接收人	int	
receiveFlag	接收标志	Boolean	
receiveDatetime	接收时间	Date	

## 7.2 记事本 (Note)


属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
title	标题	String	
content	内容	String	
createUserId	创建人	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateDatetime	更新时间	Date	

## 7.3 代办事项 (Todo)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
content	内容	String	
status	状态 (2101)	int	-2: 推迟 -1: 取消 1: 未开始 2: 正在进行 3: 完成
isNeedRemind	是否需要提醒	Boolean	
remindDatetime	提醒时间	Date	
todoDatetime	代办时间	Date	通过该字段过滤和排序
createUserId	创建人	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateDatetime	更新时间	Date	
iconUrl	图标	String	

## 7.4 联系人 (Contacts)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 34 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

name	名称	String	
gender	性别	int	0 - unknown 1 - male 2 - female
mobile	手机号	String	
email	电子邮件	String	
phone	联系电话	String	
fax	传真号	String	
address	联系地址	String	
zipCode	邮编	String	
remark	备注	String	
createBy	创建人	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateDatetime	更新时间	Date	

## 7.5 联系人分组 (ContactsGroup)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
name	名称	String	
createBy	创建人	int	
createDatetime	创建时间		
updateDatetime	更新时间	Date	


## 7.6 联系人分组成员 (ContactsGroupMember)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
contactsId	联系人 ID	int	
groupId	分组 ID	int	
createBy	创建人	int	
createDatetime	创建时间	Date	

## 8. 团队协作数据模型

### 8.1 项目 (Project)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 35 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

code	编号	VARCHAR(20)	唯一, 英文别名, 可用于 URL 地址
name	标题	VARCHAR(100)	
description	内容	VARCHAR(2000)	
status	状态	int	
tags	标签集	varchar(200)	用逗号分隔的标签 ID, 用于根据任务查询标签, 长度有限, 限制最多 5 个标签
createBy	创建用户	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateBy	更新人	int	
updateDatetime	更新时间	Date	

## 8.2 项目版本 (ProjectVersion)


属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
projectId	项目 ID	int	
versionNo	版本号	VARCHAR(50)	
description	描述	VARCHAR(500)	
releaseDate	发布日期	DATE	
createBy	创建人	int	
createDatetime	创建时间	datetime	

## 8.3 项目模块 (ProjectModule)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
projectId	项目 ID	int	关联项目表
name	模块名称	VARCHAR(50)	
description	描述	VARCHAR(500)	
createBy	创建人	int	
createDatetime	创建时间	datetime	

## 8.4 项目标签 (ProjectTag)

项目与标签关系表

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 36 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
projectId	项目 ID	int	
tagId	标签 ID	int	

### 8.5 项目组 (ProjectUserGroup)

项目与用户组关系表, 只有授权的用户组才能看到项目相关的数据。


属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
projectId	项目 ID	int	
userGroupId	用户组 ID	int	
createBy	创建人	int	
createDatetime	创建时间	datetime	

### 8.6 项目文档 (ProjectDocument)

属性名	含义	数据类型	备注
id	文档 ID	int	关联文档 ID
tenantId	租户 ID	int	
projectId	项目 ID	int	

### 8.7 讨论 (Topic)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
projectId	项目 ID	int	
title	标题	String	
content	内容	String	
createBy	创建用户	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateBy	更新人	int	
updateDatetime	更新时间	Date	


	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 37 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

## 8.8 议题类型 (IssueType)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
name	名称	VARCHAR (20)	
description	详细描述	VARCHAR (200)	
metadataCode	元数据模型名	VARCHAR (50)	关联动态表单
workflow	工作流名称	VARCHAR (50)	关联工作流, 暂不实现

## 8.9 议题 (Issue)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
projectId	项目 ID	int	对于日常工作没有项目的, 可创建一个日常工作的项目使结构统一
versionId	版本 ID	int	
moduleId	模块 ID	int	
title	标题	VARCHAR (200)	
content	内容	TEXT	
assignee	受任人	int	
typeId	类型	int	关联任务类型表, 不同的类型可关联不同的动态表单 Requirement Bug Task Improvement Suggest
priority	优先级	int	0: Suggestion 1: Minor 2: Major 3: Critical 4: Blocked
status	状态	int	-3: 重开 -2: 中止 -1: 取消 0: 创建 1: 进行中 2: 暂停 3: 完成 9: 关闭

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 38 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

tags	标签集	varchar(200)	用逗号分隔的标签 ID, 用于根据任务查询标签, 长度有限, 限制最多 5 个标签
attachmentFlag	是否包含附件	boolean	
createBy	创建用户	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateBy	更新人	int	
updateDatetime	更新时间	Date	
resolvedDatetime	完成时间	Date	

#### 8.10 议题注释 (IssueComment)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
projectId	项目 ID	int	
issueId	议题 ID	int	
createBy	操作员	int	
createDatetime	操作时间	Date	
content	操作内容	VARCHAR(2000)	


#### 8.11 议题操作日志 (IssueWorkLog)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
projectId	项目 ID	int	
issueId	任务 ID	int	
createBy	操作员	int	
createDatetime	操作时间	Date	
actionCode	操作编号	VARCHAR(50)	映射一个操作行为, 如修改, 接受任务等
content	操作内容	text	

#### 8.12 议题标签 (IssueTag)

议题与标签关系表

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 39 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

tenantId	租户 ID	int	
issueId	任务 ID	int	
tagId	标签 ID	int	

### 8.13 知识空间 (KNOWLEDGE\_SPACE)

知识库空间，用于知识的分类管理

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号，主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
code	编号	String	
name	名称	String	
descr	详细描述	String	
createUserId	创建用户	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateUserId	更新人	int	
updateDatetime	更新时间	Date	

### 8.14 知识页 (KNOWLEDGE\_PAGE)


记录具体内容的页面

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号，主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
spaceId	知识空间 ID	int	关联 KNOWLEDGE_SPACE
parentId	父页面 ID	int	
subject	主题	String	
brief	摘要	String	
keywords	关键字	String	
content	内容	String	
createUserId	创建用户	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateUserId	更新人	int	
updateDatetime	更新时间	Date	

## 9. CRM 数据模型


### 9.1 客户信息 (Customer)

属性名	含义	数据类型	备注
-----	----	------	----

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 40 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
code	编号	String	自动生成
parentId	父节点 ID	int	构造集团客户的树型架构
isLeaf	是否叶子节点	Boolean	
name	名称	String	
email	电子邮件	String	
phone	联系电话	String	
fax	传真号	String	
address	联系地址	String	
zipCode	邮编	String	
website	网址	String	
remark	备注	String	
chargeType	负责人类型	int	个人或者组织, 用于区分 chargeUserId
chargeBy	负责人 ID	int	
contactsId	默认联系人 ID	int	关联客户联系人
PAYMENT_DAYS	账期	INT	
MAILING_ADDRESS	开票邮寄地址	VARCHAR(400)	
BILLING_ADDRESS	开票地址	VARCHAR(400)	
BILLING_FULL_NAME	开票全称	VARCHAR(100)	
BANK_NAME	银行	VARCHAR(100)	
ACCOUNT_NO	帐号	VARCHAR(100)	
TAX_NO	税号	VARCHAR(100)	
BILLING_REMARK	开票备注	VARCHAR(2000)	
createBy	创建人	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateDatetime	更新时间	Date	
logoUrl	图标 URL	String	
isDeleted	是否已删除	Boolean	
rank	客户等级 (3001)	int	1: 1 星 2: 2 星 3: 3 星 4: 4 星 5: 5 星
status	客户状态 (3002)	int	1: 潜在 2: 有意向 3: 失败 4: 已流失 5: 已成交 6: 维护 7: 重点维护



	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 41 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

## 9.2 客户特征信息 (CustomerFeature)


记录客户的特征信息，用于分类统计和市场细分决策。

注：目前暂时由系统预置，后期可增加字典表实现动态维护特征列表


属性名	含义	数据类型	备注
id	序号，主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	
customerId	客户 ID	int	
code	特征编号	String	全局唯一，建立索引
name	名称	String	
dataType	数据类型	int	
dataValue	数据值	String	
dataValueInt	整型值	int	
dataValueDate	日期值	Date	
dataValueDecimal	浮点值	BigDecimal	
createDatetime	创建日期	Date	
updateDatetime	更新日期	Date	

特征列表:

名称	描述	数据类型	备注
source	客户来源	int	1: 电话来访 2: 老客户 3: 客户介绍 4: 独立开发 5: 媒体宣传 6: 代理商 7: 合作伙伴 8: 公开招标 9: 直邮 10: 网站 11: 展会 12: 其他
industry	所属行业	int	
companyType	公司性质	int	1: 国有企业 2: 外资企业 3: 民营企业 4: 集体企业 5: 股份制企业 6: 合资企业 7: 独资企业 8: 其他

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 42 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

foundDate	成立日期	Date	
turnover	营业额	int	1: 人民币 10 万元/年以下 2: 人民币 10 万元/年 - 30 万元 3: 人民币 30 万元/年 - 50 万元/年 4: 人民币 50 万元/年 - 100 万元/年 5: 人民币 100 万元/年以下 6: 人民币 200 万元/年 - 300 万元/年 7: 人民币 100 万元/年 - 200 万元/年 8: 人民币 300 万元/年 - 500 万元/年 9: 人民币 500 万元/年 - 700 万元/年 10: 人民币 700 万元/年 - 1000 万元/年 11: 人民币 1000 万元/年 - 2000 万元/年 12: 人民币 2000 万元/年 - 3000 万元/年 13: 人民币 3000 万元/年 - 5000 万元/年 14: 人民币 5000 万元/年 - 1 亿元/年 15: 人民币 1 亿元/年以上
employees	员工数	int	1: 5 - 10 人 2: 11 - 50 人 3: 51 - 100 人 4: 101 - 200 人 5: 201 - 300 人 6: 301 - 500 人 7: 501 - 1000 人 8: 1000 人以上
credit	信用等级	int	1. 款到发货; 2. 月结 30 天, 3 发货后 7 日内; 4 发货后 30 日内, 5, 发货后 60 日内. 6 其他
region	区域	String	省市名称
segment	客户类型	int	1 经销商 2 机加工, 3 模具,

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 43 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	


			4 船舶, 5 半导体, 6 电子, 7 航空 8 其他
--	--	--	--

### 9.3 客户联系人 (CustContacts)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	关联租户
customerId	客户 ID	int	关联客户信息
name	名称	String	
gender	性别	int	0 - unknown 1 - male 2 - female
birthday	生日	DATE	
mobile	手机号	String	
email	电子邮件	String	
phone	联系电话	String	
fax	传真号	String	
address	联系地址	String	
zipCode	邮编	String	
headImgUrl	头像地址	VARCHAR (200)	
remark	备注	String	
createBy	创建人	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateBy	更新人	int	
updateDatetime	更新时间	Date	

### 9.4 客户往来 (CustActivity)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	关联租户
customerId	客户 ID	int	关联客户信息
contactId	联系人	int	关联联系人
subject	主题	String	
content	内容	String	
actType	往来类型	int	
chargeBy	负责人	int	
actDate	往来日期	Date	

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 44 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

nextActDate	下次往来日期	DATE	
createBy	创建人	int	
createDatetime	创建时间	Date	
updateBy	更新人	int	
updateDatetime	更新时间	Date	

### 9.5 客户事件 (CustEvent)

属性名	含义	数据类型	备注
id	序号, 主键	Integer	由数据库自动生成
tenantId	租户 ID	int	关联租户
customerId	客户 ID	int	关联客户信息
recordId	关联记录 ID	int	可以反向追溯业务数据
eventType	事件类型	int	
content	内容	String	
eventBy	事件用户 ID	int	可按用户过滤, 只看自己相关的事件
eventDate	时间发生日期	Date	

## 10. Framework 设计

### 10.1 分布式


分布式 Web 集群应无状态, 使得请求可以发送给任一服务器做处理, 同时后台定时任务应剥离, 避免重复处理。

### 10.2 分布式 Session(SNA)

在多用户高并发环境下, 单台 Web 服务器的处理能力有限, 当需要增加 Web 服务器实现水平集群扩展实现高可用性的话, 用户状态的共享处理就成了难点, 早先的做法是通过 Web 服务器的 Session 复制, 实现不同服务器间的会话共享, 然而高昂的复制成本、低下的复制效率、有限的扩展能力使得该方案无法有效解决海量用户高并发环境。

#### 关键点:

- 集中式: 通过 Memcached 或者 Redis 实现集群环境下 Session 缓存和共享; 同时在 Session 失效或者服务器集群减少时能有效的清除过期缓存。
- 高可用: 通过主备实现 Cache 高可用;
- 无状态: 通过 cookie 记录用户登录状态, 由客户端浏览器维持状态, 而不是 Web 服务器; 不再使用 Web 服务器提供的 Session 管理, Web 服务器无状态以实现水平扩展;

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 45 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

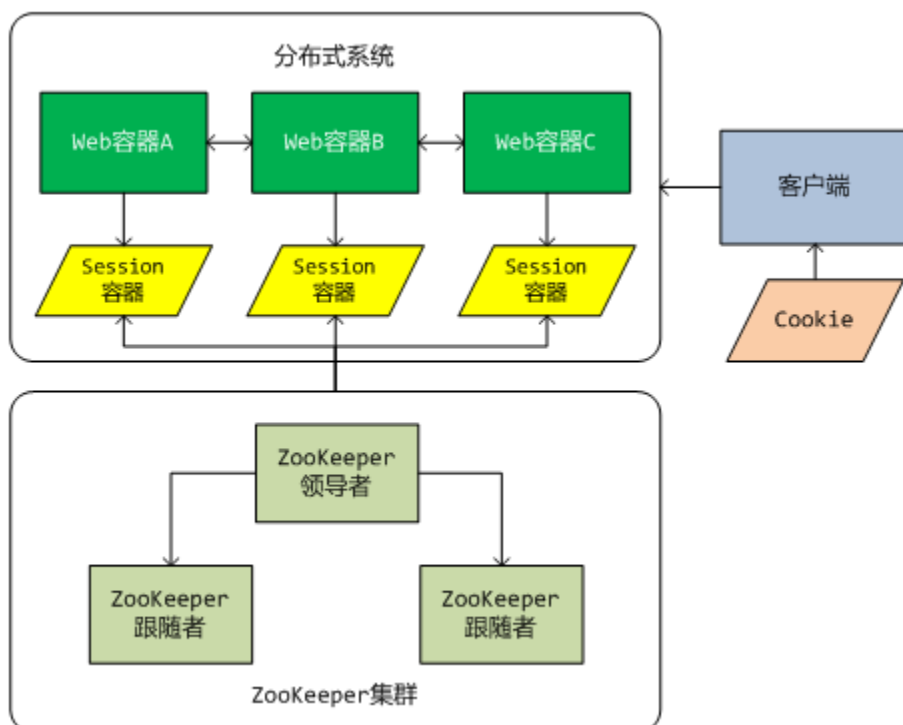
- 安全性: 通过附加时间戳和对 cookie 加密, 实现数据传递的安全性; 通过数字签名实现对篡改数据的校验;
- 负载均衡: 各个服务器的负载相当, 请求被合理的调度;

### 10.2.1 Sticky Session、Non-sticky Session 和 Replicated Sessions

- **Sticky Sessions:** 粘性会话。即同一个会话中的请求必须被转发到同一个节点上, 除非该节点宕机才转发到故障转移节点。一个节点宕机, 所存储的 Sessions 完全丢失。通俗的话就是, 将用户“粘”在某一个服务器节点上。
- **Non-Sticky Sessions:** 非粘性会话。每一次请求都可能转发到不同节点。
- **Replicated Sessions:** 把一个节点上的 Sessions 复制到集群的其他节点上, 防止数据丢失, 允许失效无缝转移。如 node 0 复制到 node 5, node 1 复制到 node 6, 以此类推。多数应用服务器 (如 Tomcat) 都支持会话复制机制。


### 10.2.2 基于 ZooKeeper 集群的分布式 Session 方案

要解决基于 memcache 方案的数据丢失问题, 可以引入持久化存储介质 ZooKeeper (下面简称 ZK)。依托于 ZK 的一致性复制 (在多个副本间保证数据的强一致性) 和容错能力, 结合上面的 MSM 思想, 由 ZK 负责 session 数据的存储, 而我们自己实现的 session manager 将负责 session 生命周期的管理。



### 10.2.3 基于 Cookie 的分布式 SessionId

cookieValue: userId+clientId+timestamp+expiry

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 46 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

如果返回的 Cookie 值不为 null, 则有 3 种可能性: 其一, 已经实例化过一个 Session 对象并且可以正常使用; 其二, 虽然已经实例化过了, 但是可能此 Session 已经超时失效; 其三, 分布式环境中的其他子系统已经实例化过了, 但是本系统中还未实例化过此 Session 对象。

#### 10.2.4 问题

10.2.4.1 浏览器关闭再打开, 由于是通过 cookie 判断的, 仍然会是登陆状态。

#### 10.2.4.2 SessionID 的生成

SessionID 由 Web 服务器生成, 对单个服务器来说是唯一的, 但是集群环境无法保障, 需要有效的算法重算 sessionId。

#### 10.2.4.3 缓存中 session 的失效机制

Session 是有生命周期的, 当 Session 的空闲时间(maxIdle 属性值)超出限制时, Session 就失效了, 这种设计主要是考虑到了 Web 容器的可靠性。当一个系统有上万人使用时, 就会产生上万个 Session 对象, 由于 HTTP 的无状态特性, 服务器无法确切的知道用户是否真的离开了系统。因此如果没有失效机制, 所有被 Session 占据的内存资源将永远无法被释放, 直到系统崩溃为止。在分布式环境下, Session 被简单的创建, 并且通过某种机制被复制到了其他系统中。你无法保证每个子系统的时钟都是一致的, 可能相差几秒, 甚至相差几分钟。当某个 Web 容器的 Session 失效时, 可能其他的子系统 Session 并未失效, 这时会产生一个有趣的现象, 一个用户在各个子系统之间跳转时, 有时会提示 Session 超时, 而有时又能正常操作。因此我们需要一种机制, 当某个系统的 Session 失效时, 其他所有系统的与之相关联的 Session 也要同步失效。

#### 10.2.4.4 负载均衡


Sticky Session 机制, 同一 session 的请求应被分配到同一服务器。

### 10.3 用户、部门、组织、角色与权限

- 用户: 每个在系统中注册并可登陆的个体称为一个用户, 通常对应到一个人。
- 组织: 包含一个或多个相关或相似用户的集合称为一个组织, 如一个公司, 一个兴趣小组, 一个技术圈子。
- 部门: 是一种特殊的组织, 其存在于企业内部, 部门与部门之间通常构成一个父子关系, 具有层次结构。

### 10.4 动态属性与用户自定义属性

考虑 SaaS 要支持不同客户间对数据模型的个人化, 系统需要支持在运行期对数据模型动态设置属性(如不同的产品具有各自特有的属性, 不同的资产具有各自特有的属性)。动态属性不能硬编码在代码中, 可以在运行期进行增、删、改, 用户可自行定义其需要的动态属性, 并且系统运行不需要中断。

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 47 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

#### 动态属性功能特性:

- 支持主要数据类型 (boolean, int, double, string, date 等)
- 支持默认值
- 属性值有效性验证
- 必选/可选
- 支持常见表单输入方式 (text,textarea,checkbox,radio,select) 和业务相关的输入方式 (如选择用户, 选择参数字典)
- 运行期动态增删改
- 属性继承和覆盖
- 附加业务逻辑 (如时间的比较, 金额的计算)

#### 动态属性非功能特性:

- 快速查询
- 复合查询
- 历史变更日志

### 10.4.1 技术方案

#### 10.4.1.1 列转行

注: 实际使用过程中发现对于复合查询, 需要多 N 次表关联, 对查询性能有严重影响

通过专门的属性表来存放所有动态属性, 由原先的列转为一条条记录。优点是可无限扩展, 数据库运行期不会有结构性变动, 缺点是当动态属性过多时, 记录数成指数级增长, 严重影响数据查询的效率。

#### 10.4.1.2 动态列


注: 运行期动态变更表结构对系统稳定性有一定影响, 同时在高并发时会影响数据操作

根据属性的变更情况动态调整数据库表的列, 对数据的增删改与之前无变化, 代码影响小。优点是仍旧是一张表, 对数据的增删改查影响不大, 缺点是数据库表的列有上限, 不同的对象需要用不同的表来存储。

### 10.5 DynamicQueryObject

通过数据访问层屏蔽数据库结构的细节, 实现多表数据的动态组合。通过创建数据访问对象, 实现表间关联、分库分表、动态路由、对象映射等高级功能。如需要同时查询用户基本信息和用户扩展信息时, 查询语句为: SELECT ID, USER\_NAME, EMAIL, LAST\_LOGIN\_IP, TOTAL\_LOGIN\_TIMES, AREA, TOTAL\_FRIENDS FROM...其中 ID, USER\_NAME 和 EMAIL 在基础表中, LAST\_LOGIN\_IP, TOTAL\_LOGIN\_TIMES 在状态表中, AREA 在地区表中, TOTAL\_FRIENDS 在统计表中, 其实际的 SQL 可能是: SELECT USER\_NAME, EMAIL, LAST\_LOGIN\_IP, TOTAL\_LOGIN\_TIMES, AREA, TOTAL\_FRIENDS FROM T1 LEFT JOIN T2 ON... LEFT JOIN T3 ON...

由于屏蔽了数据库结构, 因而我们可以很容易的在后面实现数据库优化。同时注意该实现的局限性, 主要还是用于查询。

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 48 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

## 10.6 FuncInceptor

request 中隐含参数:

\_\_moduleCode  
\_\_funcCode

## 10.7 电子邮件服务

提供统一的电子邮件发送接口, 支持简单文本内容, HTML 内容, 带图片内容, 带附件等不同方式的邮件发送。

**功能点:**

- 定时邮件: 指定时间发送, 支持单次发送和周期发送 (如每月、每季度、每年)。
- 群发邮件

## 10.8 短信服务

提供统一的短息发送接口, 支持长短息。

**功能点:**

- 定时短信: 指定时间发送, 支持单次发送和周期发送 (如每月、每季度、每年)。
- 群发短信

## 10.9 模板服务

提供基于 Freemarker 模板工具的统一内容生成服务, 可用于格式化的动态内容输出, 数据导出, 电子邮件内容模板等业务。

## 10.10 附件服务

为功能模块提供统一的易于使用的附件管理服务。

## 10.11 文档服务

注: 文档服务依赖附件服务提供的文件存储

为业务系统提供基础的文档管理服务, 专注于文档的存储、多版本存储、操作权限等。业务系统只需集成并实现上层业务逻辑即可。


## 10.12 Tags

为特定数据打上标签, 可以通过标签对数据进行分类, 从而实现分类查询、汇总、统计。

tag 创建后存在 tag 表里, 全局唯一, 便于统一维护和查询, 业务表中增加 tags 字段, 类型为字符串, 采用逗号分隔的 tagId, 根据字符串长度限制一条记录关联的 tag 数 (实际上也不可能为一条数据关联无数个标签)。

聚合: 包含 A 或者包含 B



	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 49 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点: 中国 上海		拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:密（仅供公司内部使用）		

交叉: 既包含 A 又包含 B

## 11. 运维&实施

## 12. 应用场景及解决方案

### 12.1 用户账号激活

通过点击激活邮件中的链接地址 (有效期 24 小时), 用户可自行激活其账号。

#### 业务流程:

- 删除激活码;
- 用户状态激活
- 自动赋予默认全局角色的权限 (目前包含个人事务的所有权限);
- 自动登录;
- 跳转到主页;

### 12.2 租户开通

默认开通的用户即为 app 管理员, 获得该 app 所有功能模块的权限。该用户可以邀请其他用户使用该 app, 并可为其配置相应的用户权限。

#### 业务流程:


- 根据订单号读取订单信息 (App 信息, 功能权限授权信息, 用户信息);
- 创建租户, 将订单用户作为租户管理员加入租户成员信息中;
- 创建租户角色, 将功能授权授权给该角色;
- 将角色赋予订单用户;
- 如果当前登录用户为订单用户, 将租户信息和权限信息直接赋予当前用户, 避免为刷新权限而需要重复登录;
- 标识订单为已开通;

### 12.3 租户注销

由租户承租人 (创建者) 主动注销承租的某个工作空间, 注销后租户中所有成员 (包括创建人、管理员、成员) 将失去对该空间的访问权限和数据操作权限。

#### 业务流程:

- 检查用户是否为承租人 (创建人), 只有承租人才可能注销
- 读取租户成员信息, 删除他们的租户权限, 并删除成员信息, 使其完全退出。(注: 暂时不删除业务数据)
- 设置租户空间状态为注销 (逻辑删除, 保留数据)。

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 50 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

## 12.4 用户登录

### 12.4.1 非租户

### 12.4.2 租户管理员

租户管理员拥有所租赁 app 的相应功能模块（这些模块由系统管理员分配而不是全部）的权限。其可在当前租赁空间中为其他用户分配范围内的权限。

流程:

- 1) (前段流程同非租户);
- 2) 获取租户表的信息 (tenantId, 是否租户管理员, 租赁期限等) 并注入到登录对象中;
- 3) 获取其所拥有的角色权限及所在组拥有的角色权限, 并注入到登录对象中;

### 12.4.3 租户成员

流程:

- 1) (前段流程同非租户);
- 2) 获取租户表的信息 (tenantId, 是否租户管理员, 租赁期限等) 并注入到登录对象中;
- 3) 获取其所拥有的角色权限及所在组拥有的角色权限, 并注入到登录对象中;

## 12.5 邀请用户

注: 只有租户拥有者或者租户管理员才有权限邀请用户。

流程:


- 1) 输入目标用户的邮件地址, 选择一个角色给用户 (目标用户获得该角色对应权限);
- 2) 系统发送邀请邮件给目标用户, 目标用户可通过点击邮件中的超链直接访问网站;
- 3) 如果目标用户是注册用户, 则额外发一条用户消息给用户 (UserMessage), 目标用户可通过消息中的链接直接开通;

## 12.6 加入邀请(邮件)

注: 开通受邀时, 如果用户账号已属于某个租户, 则无法加入。

流程:

- 1) 点击邀请邮件中的链接;
- 2) 系统判断该用户是注册用户还是非注册用户;
  - a) 如果是注册用户, 则跳转到确认页面, 输入登录密码, 激活邀请并自动登录。
  - b) 如果是非注册用户, 则跳转到注册页面 (帐号自动填入邮件地址), 用户进行注册, 注册成功后自动开通邀请;

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 51 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

## 12.7 切换工作空间

受限于数据隔离要求，用户一次只能在一个工作空间范围内工作，当一个用户成为多个租户空间的成员后，需要设定当前使用哪个工作空间，并可以随时在多个工作空间中切换。

### 流程:

- 1) 点击切换工作空间;
- 2) 在下拉列表中选择当前使用的工作空间;
- 3) 确认

## 13. 核心功能模块设计

### 13.1 后台系统管理

#### 13.1.1 参数字典

对一些常用的静态枚举类数据（如：性别字典[男、女]，城市字典[上海、北京、无锡]）进行统一的管理，实现数据值与显示名称的映射,通过字典方式进行维护，减少添加或修改关联信息时的重复劳动，避免人为输入可能产生的不一致问题。。用户在界面操作时以选择框的形式展现。

#### 基本功能项:

- 查询字典项
- 添加字典项
- 修改字典项
- 删除字典项
- 屏蔽/激活字典项：当某些项不再需要时，可对其进行屏蔽，屏蔽后的选项在业务模块中不再可选，但历史数据仍能关联到该项目，保证历史数据的完整性

#### 13.1.2 在线用户管理

对登录到系统的客户端会话的统一管理，可监控并强制注销某些非法的客户端登陆。

用户登录、退出时，通过 `OnlineOperatorListener` 监听器监听 `HttpSession` 的状态变化，从而获取到 `Session` 中保存的登陆操作员信息，并将其缓存到 `OnlineManager` 管理器中。应用程序可以通过获取的 `OnlineManager` 默认实例来获取相关的操作功能，可以获取某个操作员的在线情况，可以获取所有在线操作员的列表，还可以强制某个操作员下线。


### 注意:

#### 13.1.2.1 强制用户下线

强制用户下线实际是通过一个客户端请求去控制另一个客户端，由于 Web 客户端是无状态的，这里操作的本质是通过为受控客户端的会话中注入控制指令，在该客户端下次访问时触发下线操作。

#### 具体流程:

- 1) 通过 `OnlineManager` 获得登录用户列表信息;

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 52 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

- 2) 通过 UUID 获得某个会话下的用户信息;
- 3) 设置该会话用户的状态为强制下线(forceOffline);
- 4) 在用户下次请求时,通过会话管理过滤器获得当前用户信息,判断强制下线标志,若为强制下线,则清除 Session 中的用户信息,并注销 session;同时如果用户设置了自动登录,则还需清空其 cookie 中的自动登录令牌;

### 13.1.3 租户开通/注销管理

当用户租用了某个 app 时,由系统自动或者由管理员为其开通相应功能的权限。

### 13.1.4 数据备份/恢复

由平台提供系统级别和租户级别的数据备份和恢复功能。

### 13.1.5 数据清理

对于一些历史数据或者系统无法自动清理的数据,由后台定时的根据规则进行清理,防止垃圾数据的产生和堆积。

数据对象	清理规则	注释
ActivationCode	每日凌晨删除过期的	激活码为一次性数据,用过即需删除。 也可采用非 InnoDB,无需事务支持

## 13.2 基础模块

### 13.2.1 基础模块


#### 13.2.1.1 用户注册

用户填写注册信息后提交,系统记录下该用户的相关信息,作为登录凭证。用户注册成功后,会通过系统邮件发送一封帐户激活的邮件,让用户通过激活链接激活帐户方能登录系统。

激活邮件的关键在于激活码的生成。为避免恶意用户不断注册无效帐户,激活链接中的激活码与注册用户信息绑定,只有匹配的激活码才能激活用户帐户。

#### 13.2.1.2 用户登录

#### 13.2.1.3 用户档案

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 53 of 64
文件名:	详细设计说明书 (SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

#### 13.2.1.4 忘记密码

用户忘记密码时可通过填写注册时使用的电子邮箱地址接收找回密码的邮件。该邮件中包含一个 URL，通过 UUID 到数据库中匹配记录，数据库中记录了请求的过期时间 (expiredDatetime)，过期则需要重新发送邮件。

#### 13.2.1.5 用户登出

#### 13.2.1.6 自动登录

*注：目前的 token 仅存在于客户端的 cookie 中，仅通过算法加密保障安全性；若需要进一步加强安全性，可在服务器端也存储一份，用于数据核对。*

用户在登录时选择“下次自动登录”可实现必须输入用户名密码而自动登录到系统中。实现机制为在客户端浏览器的 cookie 中记录用户的登录信息。

cookie 值实现：根据自动登录时客户端 IP，用户登录名，加密后的密码，创建时间构造 token，token 将使用 DES 加密并使用 BASE64 编码，最后存放到 cookie 中。

自动登录实现：检查是否存在自动登录的 cookie，若存在则把 value 进行解码，获得 token 中的属性值，根据属性值检查登录的有效性，若有效则读取用户信息并自动登录，若无效则清除 cookie 中的值，并跳转到登录页面，告诉用户自动登录已过期，需要重新登录。

#### 自动登录失效规则：

- 客户端 IP 变更：请求的 IP 与 token 中的不一致。（可增强安全性，但是会影响用户体验，如家里到公司，IP 变化了，但仍旧是同一台机器，默认不启用）；
- 用户状态不一致：用户被锁定、删除等无法登录的状态时，自动登录也将失效；
- 密码修改：数据库中密码修改后与 cookie 中缓存的密码不一致；
- 过有效期：根据创建时间和过期时间计算有效期，超过则失效（使用 cookie 时可用 cookie 本身的机制，这里用于加强安全性，防篡改）；

#### 13.2.1.7 邀请用户

用户可通过给其他用户发出邀请，要求其他用户加入到自己的租户空间，实现功能共享和数据共享。邀请方式是通过输入目标用户的邮件地址。

#### 13.2.1.8 共享 APP（暂未实现）


*注：考虑当用户邀请其他用户形成组织后，是否自动让其他用户获得当前用户租用的 app 使用权限。*

目前认为自动共享，无需用户设置权限，今后如有需要则增加用户手动开通的功能。如果不开通，两个人之间只能分享个人事务中的功能，比如互相发站内信，TODO 协作。

### 13.2.2 APP 租用

#### 13.2.2.1 租用 APP

在 APP 列表中，根据需要选择租用某个 APP，选择租用方式，付费后 APP 将自动开通。

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 54 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

#### 13.2.2.2 已购 APP

查看已购 APP 的列表，每个 APP 的授权期限，可付费延期或付费升级更多服务或者空间。

#### 13.2.3 Dashboard

以小组件的模式，可将主要功能模块的简化版数据由单一界面呈现，方便用户在日常使用中，通过该单一界面方便的处理最新的，重要的，或者只有其关心的数据。

Dashboard 是用户进入系统后的默认界面，内部的小组件完全由用户自定义。如：老板的 Dashboard 中主要以报表模块为主，销售的 Dashboard 中主要以客户管理模块为主。

#### 13.2.4 消息中心

汇聚各个模块产生的，用户关心的消息。如“系统消息”，“团队消息”，“被关注消息”，“回复消息”等。消息内容需支持 HTML 格式，支持超链跳转到具体模块。

##### 13.2.4.1 内部消息

内部消息用于系统的工作任务跟踪、重要审批需要办理、待办工作到达、会议通知、会议变更、重要文档提醒阅读等消息的通知。

##### 13.2.4.2 短信中心

记录某个租户收发短信的详细日志

#### 13.2.5 个人事务管理

##### 13.2.5.1 消息通知

面向用户个人的信息通知。  
信息分类：短信，站内信，通知公告，任务，其他。


##### 13.2.5.2 站内信

系统内部用来沟通的消息组件。

##### 13.2.5.3 记录本

##### 13.2.5.4 TODO List

代办事项，GTD 理念，简单。用户通过指定 TODO 的状态来区分 TODO。另外，通过 todoDatetime 可按时间序列过滤和排序 TODO

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 55 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

功能点:

- 到期提醒;
- 导入/导出;

#### 13.2.5.5 联系人管理

目前仅实现单表的固定字段管理, 后续可通过属性表实现扩展性、个性化。

功能点:

- 联系人组管理 (圈子)

#### 13.2.5.6 云同步

本地数据与云端数据同步, 包括联系人、分类、日程、便笺等

#### 13.2.5.7 高级搜索 (暂未实现)

单一界面全文搜索其他功能模块关键字, 列表方式呈现。

### 13.2.6 租户系统管理

#### 13.2.6.1 空间管理

租户空间创建人或被赋予了租户空间管理权限的用户, 可查看租户空间详细信息, 包括租户名称、创建人、创建时间、租赁期限, 功能集等, 统计信息如成员数, 访问次数等, 同时可修改一些全局配置, 如空间名称, 邮件服务器信息, 短信服务器信息, 文件上传下载等, 可对 UI 做一定程度的自定义, 并可对租户进行锁定、注销、续费、升级等操作。


功能点:

- 续费: 通过续费增加租户空间的使用期限。
- 升级: 通过购买升级服务提升租户空间所涵盖的功能模块和其他增值服务。
- 锁定: 锁定当前租户空间, 锁定后除租户创建人之外其他用户无法登录和使用该空间。
  - 注: 锁定期仍然计费。
- 注销: 当空间因某种原因不再被需要 (如不想再续费使用), 可通过主动注销方式将该空间置为删除状态。注销后的空间将无法登录和继续使用, 相关数据会保留一段时间以便必要时恢复, 超过保留期则物理删除, 系统中将没有任何数据残留。当某个空间被主动注销又想恢复继续使用时, 需联系系统客服, 由客户人员进行还原。
  - 注: 注销期不计费。

#### 13.2.6.2 组织架构

注: 目前仅实现扁平结构, 但数据库中预留树型结构字段, 便于扩展。

用户自行创建符合团队或企业需要的组织架构, 一个成员可以属于一个或多个组。

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 56 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

组织架构有扁平结构和树型结构两种。对于中小型企业，扁平结构比较常见，通常采用功能进行组织划分（如市场部、研发部、行政部、客服部等），不同的部门间是平行的，扁平模式便于管理。中型以上企业还会采用树型结构，如按地域划分（华中区、华南区），按事业部划分（理财产品事业部、个人贷款事业部），并通过分层结构来进一步细分小的部门。

#### 13.2.6.3 成员管理

某些用户的创建和管理不是通过前台用户注册模块，而是以企业为单位，由企业的系统管理员统一创建和管理。这些用户由于同属同一个企业或组织，具有一些相同的特性（如员工编号，企业邮箱等）。作为企业内用户管理，其类似企业邮箱的管理，不同企业间相互隔离，不同企业间的用户名可以重复，应支持类似 superadmin, admin 之类的用户名。

注：目前采用 Email 作为登录名，通过邮件地址可直接实现。

##### 功能点:

- 新增用户
- 修改用户
- 删除用户
- 配置角色
- 配置用户组

#### 13.2.6.4 角色权限

在系统预置的角色权限无法满足组织更为复杂的管理需要时，由租户管理员根据组织成员特性进行角色划分，并为不同的角色赋予符合其角色的模块功能权限。创建的角色再授予用户，使得用户拥有该角色所对应的模块功能权限。

#### 13.2.6.5 订单管理

#### 13.2.6.6 参数字典管理


#### 13.2.6.7 数据备份/恢复

#### 13.2.6.8 操作日志

#### 13.2.6.9 模板管理

各种需要格式化输出内容的模板管理，如邮件模板，通知公告模板等。



	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 57 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点: 中国 上海	拥有人:蔡源	
版本号:	1.8	保密级别:密（仅供公司内部使用）		

#### 13.2.6.10 个性化管理

#### 13.2.7 系统辅助管理

##### 13.2.7.1 通知公告管理

实现内部新闻、公告、规章制度等公用信息的发布管理。

##### 13.2.7.2 附件管理

##### 13.2.7.3 TAG 管理

### 14. 团队协作子系统

#### 14.1 项目管理

项目管理

#### 14.2 任务管理

团队成员协作完成任务。可以为自己或他人指派任务，不指派特定人的任务将放入任务池，由人认领。

#### 14.3 主题讨论


主题讨论

#### 14.4 文档管理

主要功能: 文档上传, 文档发布, 文件权限, 文档查询, 文档加密, 文档分类等功能。

#### 14.5 知识库

客户服务知识库(产品知识库、方案知识库、案例知识库、服务对策库、服务知识库)的建立, 更大程度上提高服务人员的服务能力和水平, 从而又促进服务质量的提高。

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 58 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

## 15. CRM 子系统

### 15.1 客户管理

#### 15.1.1 客户信息管理

#### 15.1.2 联系人信息管理

#### 15.1.3 往来记录

记录每次与客户往来的记录（如：电话往来，客户拜访），用于跟踪销售行为和客户行为。往来记录由移动终端或者网页手工录入。

#### 15.1.4 客户关怀

主动的客户关怀，可以为不同客户设置客户关怀计划（如：定期关怀，纪念日关怀），可以由系统通过短信、邮件方式关怀，也可由人员线下关怀后将关怀情况手工录入到系统中。

### 15.2 客户事件

以客户为中心的事件管理。

事件分 2 类：一类是自动事件，即通过其他操作自动生成的事件（如电话拜访、电话来访）；一类是人工事件，及通过客户事件模块手工创建的事件。自动事件通常为一对一事件，即只对应一个客户一个联系人；而人工事件则根据实际情况，支持多客户和多联系人。

#### 业务逻辑

- 删除客户时同时删除该客户的所有关联事件
- 删除联系人时同时删除该联系人的所有关联事件
- 如果事件的所有客户都已被删除，则同时删除该事件
- 如果事件客户的联系人被删除，则同时删除该事件的客户


### 15.3 销售管理

#### 15.3.1 销售机会

录入可能的销售机会，指派给某个员工。

#### 15.3.2 客户池

客户池是一种全新的压力型销售管理工具，主要特点是每个销售人员可以领取一定数量内的客户池客户，在期限内必须达成签约或回款，否则客户就会自动回归客户池重新分配给其他销售人员

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 59 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

### 15.3.3 订单管理

## 15.4 合同管理

### 15.4.1.1 合同档案管理

合同签订后归档到合同档案，对合同档案实行集中管理

### 15.4.1.2 合同审批、汇签流程

主要包括：合同拟订、签定、执行、评价等项目合同的全过程管理，合同履行过程（计量、支付、结算、决算）的自动化处理，合同变更、签证，及时跟踪处理及审批控制并关联合同结算，合同关键数据及时对比项目计划进度、资金支付、合同报表全面反映合同执行状况

## 15.5 客服管理

### 15.5.1 咨询投诉

统一管理客户的咨询和投诉。客户反馈管理对客户反馈（包括问题投诉等）和要求进行记录，相关人员接到客户的记录后，系统对投诉等进行量化。对于需要返回给客户的信息，系统还将向客户发送处理的结果，并对客户满意度进行记录评估  
数据来源有：手工录入，CMS 系统，客户自助服务平台。

## 15.6 统计报表管理

客户流失统计、客户新增统计、客户地区分布统计、客户行业分布统计


## 16. 企业门户网站子系统(CMS)

发布企业公告、企业新闻，通过信息公开和信息交互，展现企业实力，加强客户交流。CRM 是内部客户关系管理，CMS 则是外部客户关系管理。

## 17. OA 办公自动化

注：非业务性的行政、人事相关业务。

### 17.1 人事管理

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 60 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

## 17.2 审批管理( workflow)

## 18. 财务管理子系统

### 18.1 应收款管理

订单或其他收入产生的应收款进行统计和查询，并自动提醒经办人员跟踪回款。

### 18.2 应付款管理

对费用产生的应付款进行统计和查询，并自动提醒经办人员及时跟踪付款。

### 18.3 费用预算

根据财务分析作出下期的财务预算

### 18.4 报销管理

费用报销申请审批，员工填写费用报销申请并提交给审核人，申请通过批准后，由出纳人员按流程执行费用登记。

### 18.5 用款管理

用款管理功能包括：用款登记、用款归还登记、用款查询、用款统计

## 19. 综合报表子系统

主要包含两种报表，其一是普通的二维表单，其二是透视表单，具有多维度的功能。CRM 常用的报表主要是一些财务报表、统计报表，报表是建立在数据的基础上的，这个报表功能可以在最后系统即将完成的时候开发。

综合报表和年终报表，可以从公司角度统计公司的销售、采购、库存信息，通过年终报表可以了解公司的整年销售情况，以及和去年相比，根据这些统计报表制定公司的发展规划；

## 20. 客户自助服务平台 (SelfService)

**注：**这里的客户不仅指企业的下游销售客户，还包括上游的供应商、制造商，其他合作伙伴。


企业将业务开放给客户，通过自助服务平台，可由客户自行操作与企业进行信息沟通和共享，全过程无需企业内部人员辅助。通过自助服务平台实现供应链整合，实现真正的敏捷业务。

### 20.1 咨询投诉

实现客服自动化。

### 20.2 询价

客户针对企业提供的产品目录，进行相应的询价。系统自动或人工生成报价单。

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 61 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点:	中国 上海	拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:	密 (仅供公司内部使用)	

注：结合产品管理和库存管理。

## 21. 附注

### 21.1 参数字典表清单

#### 21.1.1 通用

##### 21.1.1.1 性别 (0002)

- 0: 未知
- 1: 男
- 2: 女

##### 21.1.1.2 语言 (0003)

- en\_US: 英语
- zh\_CN: 简体中文

##### 21.1.1.3 时区 (0004)

- -1: -1
- 0: 0
- 1: +1
- ...
- 8: +8

##### 21.1.1.4 主题 (0005)

- default: 默认
- office: office


#### 21.1.2 用户表

##### 21.1.2.1 用户类型 (1001)

- 1: 个人用户
- 2: 企业用户

##### 21.1.2.2 用户状态 (1002)

- 0: 未审核
- 1: 正常
- 2: 注销

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 62 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点: 中国 上海		拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:密（仅供公司内部使用）		

- 3: 删除
- 4: 锁定

### 21.1.3 角色表

#### 21.1.3.1 角色状态 (1003)

- 1: 正常
- 2: 逻辑删除
- 9: 系统预置

### 21.1.4 租户表

#### 21.1.4.1 租户状态 (1004)

- -4: 注销
- -3: 到期
- -2: 禁用
- -1: 删除
- 0: 尚未激活
- 1: 正常

### 21.1.5 站内信

#### 21.1.5.1 类型 (2001)

- 1: 系统短信
- 2: 用户短信


### 21.1.6 TODO

#### 21.1.6.1 状态 (2101)

- -2: 推迟
- -1: 取消
- 1: 未开始
- 2: 正在进行
- 3: 完成

### 21.1.7 日程计划

### 21.1.8 客户信息

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 63 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点: 中国 上海		拥有人: 蔡源
版本号:	1.8	保密级别: 密 (仅供公司内部使用)		

#### 21.1.8.1 客户等级 (3001)

- 1: 1 星
- 2: 2 星
- 3: 3 星
- 4: 4 星
- 5: 5 星

#### 21.1.8.2 状态 (3002)

- 1: 潜在
- 2: 有意向
- 3: 失败
- 4: 已流失
- 5: 已成交
- 6: 维护
- 7: 重点维护

#### 21.1.9 项目

##### 21.1.9.1 状态 (4001)

- -2: 中止
- -1: 取消
- 1: 计划
- 2: 立项
- 3: 启动
- 4: 进行中
- 5: 完成


#### 21.1.10 任务

##### 21.1.10.1 状态 (4101)

- -2: 中止
- -1: 取消
- 0: 创建
- 1: 进行中
- 2: 暂停
- 3: 完成

##### 21.1.10.2 优先级 (4102)

- 0: Suggestion
- 1: Minor
- 2: Major
- 3: Critical
- 4: Blocked

	LITTCORE	文件号:	LITTCORE-0001	Page 64 of 64
文件名:	详细设计说明书(SaaS)	地点: 中国 上海		拥有人:蔡源
版本号:	1.8	保密级别:密（仅供公司内部使用）		

### 21.1.11 公告

21.1.11.1 类型 (affiche-type)

- 1: 公告
- 2: 新闻
- 3: 通知

上海巢聚网络科技有限公司