

支付系统设计：支付系统的账户模型（一）

账户体系是支付系统的基础，它的设计直接影响整个系统的特性。这里探讨如何针对电子商务系统的支付账户体系设计。我们从一些基本概念开始入手，了解怎么建模。

支付账户和登录账号

账户体系设计首先要区分两个概念，支付账户和登录账号。这是两个不同业务领域的概念：支付账户指用户在支付系统中用于交易的资金所有者权益的凭证；登录账号指用户在系统中的登录的凭证和个人信息。一个用户可以有多个登录账户，一个登录账户可以有多个支付账户，比如零钱账户，储值卡账户等。一般来说，支付账户不会在多个登录账户之间共用。如果没有特殊说明，下文中的账户，都默认指支付账户。

账户的设计需求

在支付系统中，账户的设置，主要是从如下几个方面来考虑：

交易的需求，比如检查账户是否被锁定、余额是否足够、是否有效等。

记账的需求，按照公司会计需求记录账户上的所有行为，包括支出、充值、转账等。

对账的需求，包括和支付渠道、商户、个人的对账需求，核对交易和账户余额是否正确。

风控的需求，如反洗钱、反欺诈等，都需要依赖于账户体系来提供核心数据。本文暂不分析这个内容，将在《支付风控》、《支付反洗钱》这两篇文章中详细分析

信用的需求，对用户、资产、商户等主体进行信用评估时，也需要依赖账户体系来提供的核心数据。本文也暂不分析这内容，将在《信用与支付》一文中分析。

这五个需求，按照其设计的优先级，也是从支付、记账、对账、风控来进行。支付系统根据其发展所处的阶段，逐步将新增需求纳入设计中。

交易与账户

账户设置，一般是从交易开始的。交易的实现必须有账户的支持，账户是交易的基本构成元素。从支付系统的角度，交易中涉及到的资金流是资金从一个账户流向另一个账户。发起交易的一方，被称之为交易主体，他可以是个人，也可以是一个机构。

资金从该主体所拥有的账户中流出。而接收交易的一方，被称为交易对手，他也可以是个人，或者机构。和第三方支付或者金融机构的交易不同，电商系统中，交易还会涉及到渠道。

由于电商系统本身并无清结算的资质，所有资金从交易主体到交易对手的账户的流动，在大部分情况下，并没有经过电商系统，而是由电商系统调用支付渠道提供的接口，由它来完成真正的支付过程。当然，渠道也不是活雷锋，在这过程中，渠道要收取费用。

所以，在电商系统中，一次交易会涉及到三个账户：交易主体账户、交易对手账户以及支付渠道账户。如何在这三个账户中完成一次交易，我们将在后续的《交易和记账》一文中详细分析。

记账与账户

公司的会计需要对每一笔交易都要做详细的记录，即记账。公司每天都产生大量的交易行为，为了便于管理和统计，一个简单的方法是对交易进行分类，比如食品、带宽、办公用品等等。这个分类，按照公司的规模和业务复杂度，可以有一级，二级，三级或者更多级的结构，这被称之为会计科目。记账时，除了交易明细，还需要在每个级别上对交易额进行汇总。

一般来说，一级科目上汇总称为总帐科目，而详细记录称为明细科目。在电商系统中，由于涉及到的参与方较多，记账也相对复杂，但基本方法也是类似的。电商的参与者可以分为商户、买家和渠道，对这三类参与者，都需要分别建立总帐账户和明细账户。

内部账户和外部账户

当用户使用银行卡来支付时，电商支付系统需要和银行对接，从用户银行卡所代表的账户上扣除资金。对接了银行，第三方支付等机构的电商支付系统，它需要连接到用户在这些机构的账户来执行扣款或者充值操作，这些账户或称为外部账户。对外部账户，支付系统只能记录账户在本系统的明细以及累计消费额，无法得知账户真正余额。不少电商在玩零钱的概念，也就是让用户充值到零钱，使用的时候就直接从零钱中扣除。这就需要零钱账号。这是电商系统中自己设立的账号，所以也叫内部账号，可以知道账号的全部消费明细和余额。当然，除了零钱账号，也可以有储值卡账号，信用账号等。

那问题来了，什么时候需要建立账户，比如优惠券，需要账户吗？一次消费的储值卡和可以充值的储值卡，需要建立账户吗？这里先埋个雷，后续介绍支付和记账时，给出答案。

收款账户和收单账户

当电商要对接银行时，往往都会被要求开设一个收款账户。用户通过这个银行来支付时，钱就被转到这个账户上。对第三方支付也是一样。收款账户是开设在银行或者第三方支付这边的，即渠道侧。一般来说，渠道每天都可以提供这个账户的交易流水供电商对账用。这样在电商这边，渠道就成为一个收单机构。所以在电商这边，建立这个收款账户对应的对账用的收单账号，用来记录通过这个渠道进行的各项交易流水。

账户建模

说了这么多，目的是为了对账户建模。账户模型是和公司业务密切相关的，公司不同规模，发展的不同阶段需要不同的模型。账户建模本身包括三大核心模型：实体模型、账户模型和交易模型。从交易模型中可以衍生出针对各个角色的账户流水，即明细模型，用于支持对账。

实体模型

实体模型和用户、商户模型有重叠的地方，这里专门针对支付而设置的各个实体属性。一般来说，支付相关的实体模型需要包括如下的属性：

- 用户 ID，一般直接映射到登录账户的 ID；
- 是否允许执行支付；
- 支付密码；
- 用于设置或者重置支付密码的手机号；
- 用户设置或者重置支付密码的邮箱；
- 用户的安全等级，根据业务需要来设置。

账户模型

根据业务需要，可以设置多种账户，如支付账户、预付卡账户、代扣账户、零钱账户、结算账户等。从类别上来说，这里的账户，一般指总账账户。一般来说电商系统中涉及的账户类型有：

虚拟币账号：用户和使用奇点奇豆的商户都需要建立虚拟币账户。

代扣账号：用来支持订阅类型的定期代扣；

零钱账号：即电商的内部账号，用户、商户、清算单位需要建立零钱账户

第三方支付账号：用户在第三方支付机构建立的账户。

银行卡账号：用户的银行卡信息，每个卡对应一个账户。

结算账号：用来支持和第三方支付公司、银行进行结算用。第三方支付需要为每个商户号建立结算账号；银行需要为借记卡、贷记卡分别建立结算账号（有必要吗？银行卡直连时使用）。

代扣代缴账户：用来支持代扣税款业务。

对这些账户，需要设置如下属性：基本属性，包括：

账户号，或称为账户 ID，一般是系统自动生成。特别注意的是，要事先约定好账户 ID 的规则。比如头三位用来表示账户类型，后几位用来表示账户编号等。务必保证根据账号号能够快速确定账户类型，并且保证账户号是不重复的。

账户名称，一般是由用户自己设置的，显示用。

账户使用的货币类型，注意虽然一张银行卡可以支持多个币种，实际在内部，还是针对每个币种建立独立的子账户。涉及到多币种的账户，也可以采用类似的建模方案。

会计科目代码，一般是一级会计科目的代码。

账户控制相关：

是否允许充值；

是否允许提现；

是否允许透支；

是否允许支付；

是否允许转账进入；

是否允许转账转出；

是否有安全保障；

是否激活；

是否冻结。

资金相关：

当前账户余额：等于可用余额+冻结余额；

当前账户可用余额；

当前账户冻结的余额。冻结余额指在账户上暂不能使用的额度。在支付的时候，往往是先冻结，商品出库后，再实际执行扣款。

银行卡、第三方支付信息：

第三方实体的 ID；

第三方账号，如银行卡号或者在第三方支付的 open_id 等；

第三方的 app_id；

账号的失效日期，该账号什么时候失效。

注意，有些第三方信息是不能保存的，如用户的账号密码、信用卡的 CV 号等。为了避免账户信息被爬库或者数据库信息意外泄露，一般还需要对敏感字段，如密码等，进行加密保存，甚至保存到另外的表中。更进一步，为了避免账户信息被意外修改，还可以增加一个校验字段，在写入数据时设置该字段，在读取数据时做校验，一旦发现数据有问题，则关闭该账号。

交易模型

交易记录，交易流水，账户流水，交易台账，这三个容易混淆的概念，从数据上来说，却并不复杂，它们的核心是交易流水，账户流水是从账户视角的交易流水。那对一笔交易，涉及到的方方面面内容很多，有哪些需要记录的呢？考虑到交易记录将被用于风控和信用分析，能收集到的信息是越全面越好。

流水号：每一笔交易的流水号都不一样。需要根据业务情况详细设计流水号。这个号往往也是对交易表做分表分库的依据。

交易记录创建时间；

交易记录最后修改时间；

会计科目代码

关联的订单号，由商户提供；

订单名称、描述、关联的地址等信息；

费用信息，包括： 结算货币类型、原始费用、实际费用等；

交易主体信息，记录主体 ID、类型、名字、账号、账号类型、使用的 IP 地址、手机号、平台、通知邮箱、当前位置等。 这些信息虽然可以从主体表中获取，但考虑主体表信息随时会被修改，所以这里需要记录详细的各原始信息。

交易对手信息，记录对手主体的 ID，类型，名字，账号，账号类型，手机号，平台，通知邮箱等。

交易渠道信息，记录所使用的交易渠道的实体 id，渠道账户，渠道执行支付的时间、渠道侧返回的订单号等。如果有错误发生，还需要记录从渠道接收到的错误信息和错误码。

总结

如上内容，不管是账户还是交易，模型都很复杂。是否有必要记录这么多信息，如何在交易中使用这些模型，请关注后续文章。

作者：凤凰牌老熊，程序员 & 架构师，来自中科大的本科，研究生在软件所学习。先后在中科辅龙、三星（中国）研究院和国内一些大型的互联网公司呆过。在中科辅龙公司负责电子政务内容管理系统建设，负责研发龙驭系列产品的研发，这款产品最终实施到 2000 多个电子政务网站上，期间也参与了一些支付反洗钱以及支付系统的建设。之后在三星中国研究院，负责自然语言处理（NLP）以及智能家居相关项目。智能家居项目在 2014CES 消费电子展上作为三星重点项目推介。2014 年开始加入爱奇艺公司，负责数据仓库和支付系统的建设。

本文由@凤凰牌老熊（微信公众号：shamphone）原创发布于人人都是产品经理。未经许可，禁止转载。