

D09 风控与合规域 · 设计文档

本域总览见《账号计费中心 · 结构大纲》。本文为该域完整设计：定位与边界 / 角色与依赖 / 数据模型 / 核心流程 / 接口契约 / 关键约束与验收标准。 章节顺序理由：先数据模型（事实结构）→ 再核心流程（结构之上的运行路径）→ 最后接口契约（流程的对外投影）。

1. 定位与边界

定位：本域承载门禁的判定口径、扫描与处置的闭环、实名合规的事实。

- 门禁判定口径：访问密钥可用性、实名等级对开票资质的前置判定、协议版本一致性、欠款账龄分级下的准入口径；执行面在各准入点（准入状态键读侧、下单与充值入口、开票入口），本域给出口径与事实来源。
- 扫描与处置：以规则目录为输入、以台账为输出——用量异常（绝对阈值突增、环比陡增）、对账异常（多扣 / 缺扣）、免计费量级突增；命中落台账与站内信，解除回写台账并驱动生效参数收敛。
- 实名合规：个人二要素核验与企业主体认证两条线，渠道抽象与 mock 渠道运行期门禁，实名等级产出及其在开票资质上的落点。

关键口径

概念	承载	语义
规则目录	<code>risk_rules</code>	<code>rule_type</code> 四值： <code>usage_spike</code> / <code>usage_spike_ratio</code> / <code>reconcile</code> / <code>waiver_spike</code> ； <code>scope_org_id</code> 为空即平台级，非空为单组织规则
命中台账	<code>risk_events</code>	每次命中一行：规则、客户、组织、组、触发值与阈值快照、动作、状态、命中时刻
命中状态	<code>status</code>	仅两态： <code>active</code> （待处置） / <code>resolved</code> （已处置）
触发值随类型解释	<code>trigger_tokens</code> / <code>threshold_tokens</code>	用量类为 <code>tokens</code> ，对账类为异常金额分整数，免计费类为话单计数
规则动作	<code>action</code>	<code>notify</code> （只告警） / <code>notify_and_downshift</code> （告警 + 生效限速减半，解除前持续）
个人核验	<code>user_real_name_verifications</code>	一次提交一行；终态 <code>verified</code> / <code>failed</code> / <code>error</code>
企业核验	<code>org_real_name_verifications</code>	一次认证一行；终态 <code>verified</code> / <code>failed</code>
实名等级	<code>identity_level</code>	<code>L0</code> 未实名/未认证、 <code>L1</code> 个人二要素或企业主体认证、 <code>L2</code> 企业资金权限认证
密钥可用性	<code>account_api_keys</code>	<code>status</code> 两态 <code>active</code> / <code>disabled</code> ；封禁即不可调用，软删行不进处置清单

边界

- 不管计量口径：用量日聚合与流水的产生属计量与计费域，本域只读聚合结果作判据（§4.1）。

- 不管准入执行与密钥生命周期：额度判定、生命周期状态、宽限窗口、状态键发布属账户状态与准入域；密钥创建、过期策略、软删、成员与组联动属订购与支付域；本域只写门禁口径（§4.9）与风控处置（§4.6）。
- 不管身份域门禁实现与协议留痕表：登录限流与图形码、滑块门禁的计数与拦截属身份域；同意历史与用户资料上的同意版本列属身份域，本域只写版本选择与门禁判定（§4.10）。
- 不管通知通道与运营面索引：站内信与告警的投递、模板与选路属通知与触达域；运营面端点语义在本域、统一索引登记在 D11。

归属口径：本域端点 = 门户实名校验链 `/api/account/real-name` (5) + 内部运营链 `/internal/risk` (9) + 运营面风控与实名复核段 (11)；两条运营通道共用同一实现。

2. 角色与依赖

能力矩阵

能力	运营面	内部运营链	门户用户	调度方
规则目录增改查 / 触发扫描	✓	✓	✗	✓（周期）
台账查询与解除 / 密钥封禁解封	✓	✓	✗	✗
个人实名提交与查询	✗	✗	✓（本人）	✗
企业实名发起与自助确认	✗	✗	✓（组织管理员）	✗
企业实名运营复核定案	✓	✗	✗	✗

- 运营面按能力拆权限范围：风控与密钥处置属风控范围，实名复核属客户范围；只持一段访问另一段即被拒。外部操作人不在本域用户表时不落组织审计外键，由对侧双写审计留痕。

上游依赖

上游	依赖内容	语义
计量与计费域	用量日聚合（组织 + 组 + 日）、扣减流水金额、免计费留痕计数	三类扫描的只读判据输入，本域不重算计量口径
钱包与账务域	组织到客户的映射、现金余额与可用额度	台账行的客户归属与门禁、账龄判定的读数源
租户与组织域	组织存在性、主体性质、实名状态与等级、组织名与信用代码	实名主体与票种门禁的判定输入
订购与支付域	密钥台账（归属组织与组、展示前缀、软删标记、状态）	风控处置的对象与处置后的可用性
身份域	登录失败计数与验证码门禁、协议同意留痕	门禁策略口径的落点，本域不实现

下游被引用

引用方	引用内容	语义
计费路由 (router)	生效限速参数、密钥可用性判定	限速下调的执行面；扣费第二层按密钥状态拒绝被禁用密钥
运营管理域	规则变更、事件解除、密钥处置、实名复核的审计行	四类动作留痕，供运营台与合规追溯
发票域	实名等级对票种的判定入口	普票需 L1、专票需企业 L2、个人恒不可专票（详见 D08）
用户自助与门户域	实名状态与等级、协议重新确认标记、告警站内信	客户视角展示（编排详见 D12）

3. 数据模型

3.1 域内关联总览

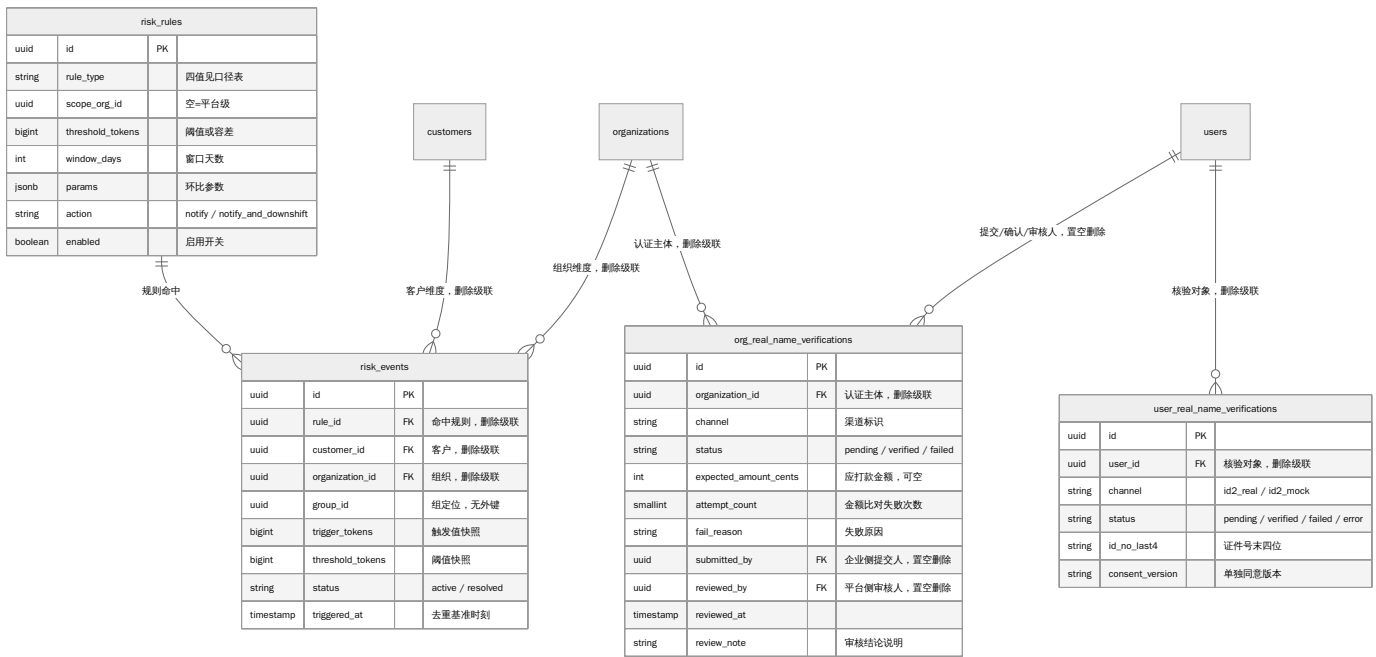


图 1

group_id 只作定位线索、不建外键：组可能被停用，台账必须留在历史里可查。核验记录的操作人列都是置空删除——用户注销不连带抹掉实名事实。

3.2 域间引用

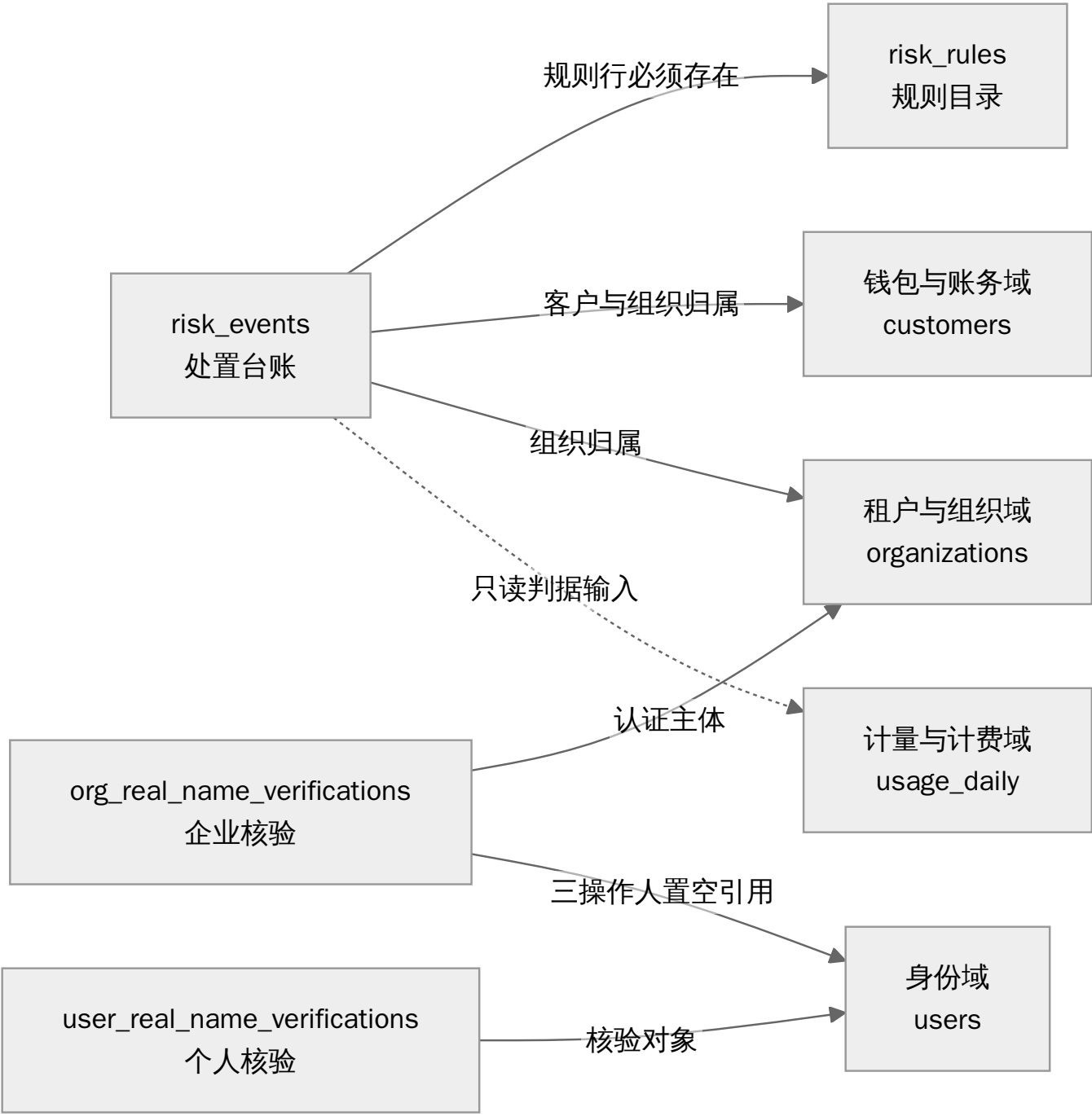


图 2

- 台账对规则、客户、组织是受限删除的实外键：命中不允许留下无主规则线索；组织或客户被物理删除（受控维护）时才随行消失。
- 台账对用量聚合与流水只作读数源、不建跨域外键；密钥台账所有权在订购与支付域，本域只读其行并写 `status` 列。

3.3 表清单 (4 表)

表	职责	关键字段
risk_rules	规则目录：类型 + 阈值 + 窗口 + 环比参数 + 动作 + 启用开关 + 作用范围	rule_type / scope_org_id / threshold_tokens / window_days / params / action / enabled
risk_events	命中台账：触发与阈值快照、处置状态、去重基准时刻	rule_id / customer_id / organization_id / group_id / trigger_tokens / status / triggered_at
user_real_name_verifications	个人核验尝试与独立同意留痕	user_id / channel / status / id_no_last4 / consent_version / privacy_policy_version / consented_at
org_real_name_verifications	企业核验记录与两条定案路径的操作人留痕	organization_id / channel / status / expected_amount_cents / attempt_count / fail_reason / reviewed_by / review_note

3.4 设计约束

1. 台账的规则引用非空：命中必须挂到真实规则行，故扫描先解析规则、必要时惰性创建内置规则 (§4.3 / §4.4)。
 2. 规则类型决定参数形态：绝对阈值规则必须有正阈值且不接受环比参数；环比规则无固定阈值（落库占位 0）而由参数决定；两个内置类型由扫描惰性创建，不走规则创建端点。
 3. 整数列与窗口受控：`threshold_tokens` 与 `trigger_tokens` 为 `bigint`、覆盖大模型用量量级，金额类判据以分整数落同一组列；`window_days` 非空、默认 1、可配 1~90 天。
 4. 去重键为规则 + 组织 + 组的命中时刻：`triggered_at` 即去重基准，组为空的规则按组为空匹配。
 5. 状态缺省：台账缺省 `active`、处置后 `resolved`；两张核验表缺省均 `pending`，个人侧多一个 `error`（渠道异常留痕，区别于明确比对不符的 `failed`）。
 6. 个人侧只存末四位：证件号前缀不落库不落日志；同意版本、隐私政策版本与同意时刻三列恒非空且与行创建时刻同源。
 7. 企业侧操作人与平台侧审核人分列：`submitted_by` / `confirmed_by` 与 `reviewed_by` 分开，审计可辨「谁批的」属哪侧。
 8. 实名等级与事实源双读：企业侧取实名状态与等级列的更强者（`verified` 即视同 `L2`），个人侧取组织所有者等级、缺失按 `L0`；软删密钥不受封禁 / 解封。
-

4. 核心流程

4.1 用量突增扫描（绝对阈值）

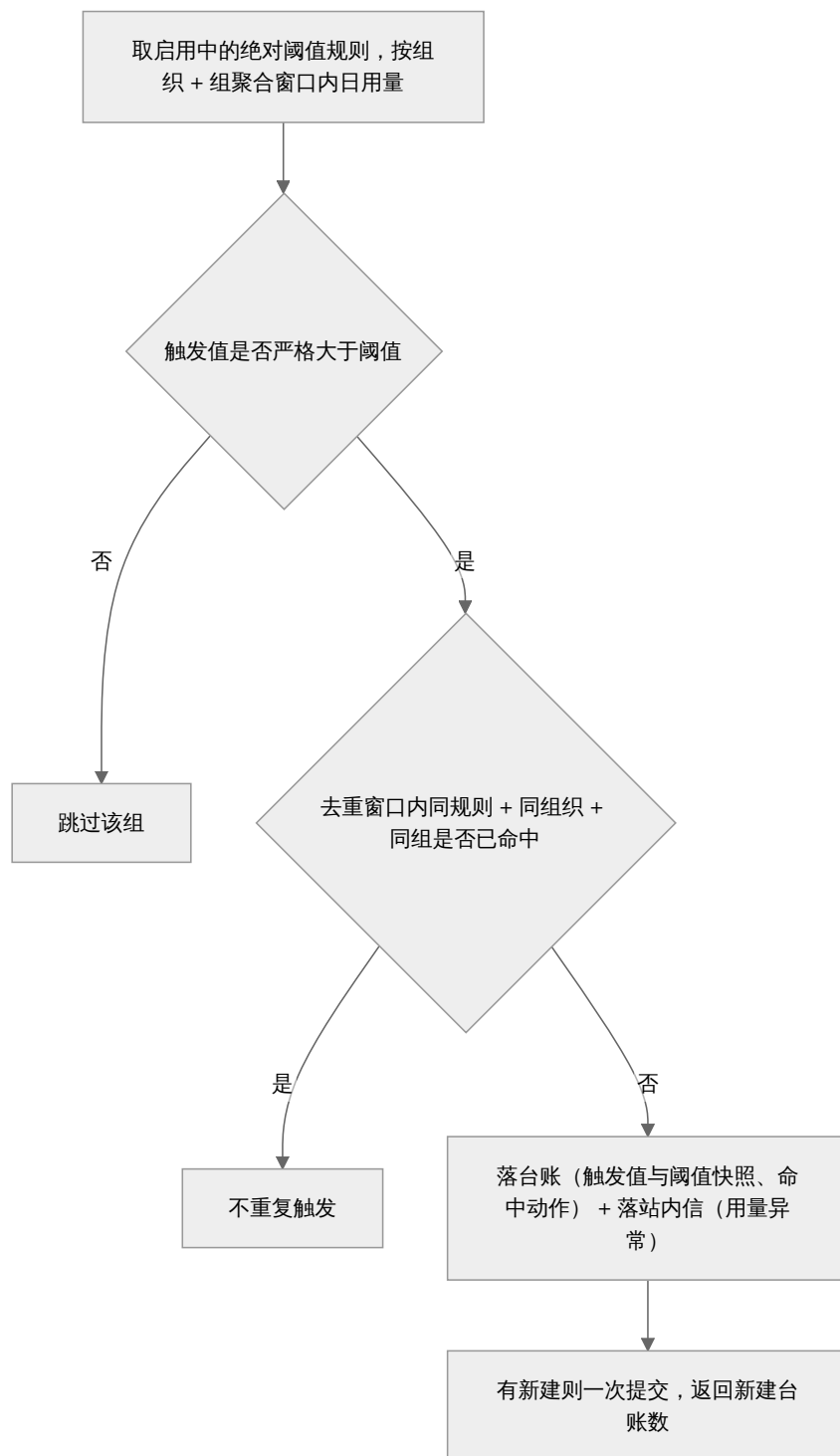


图 3

- 数据源与判据：用量日聚合与流水的产生在计量与计费域，本域只读；组织（可被规则限定到单组织）与组的 tokens 合计严格大于阈值才命中、等值不命中，无客户记录的组织防御性跳过。
- 窗口与幂等：窗口为「近 N 天」，起算日以业务时区当天为锚、与日聚合归日口径一致（取数据库会话时区当前日会漏检）；`window_days` 默认 1、`threshold_tokens` 必须为正、`risk_spike_dedupe_hours` 默认 24 内同规则 + 同组织 + 同组不重复落台账与发信。

4.2 环比陡增判定

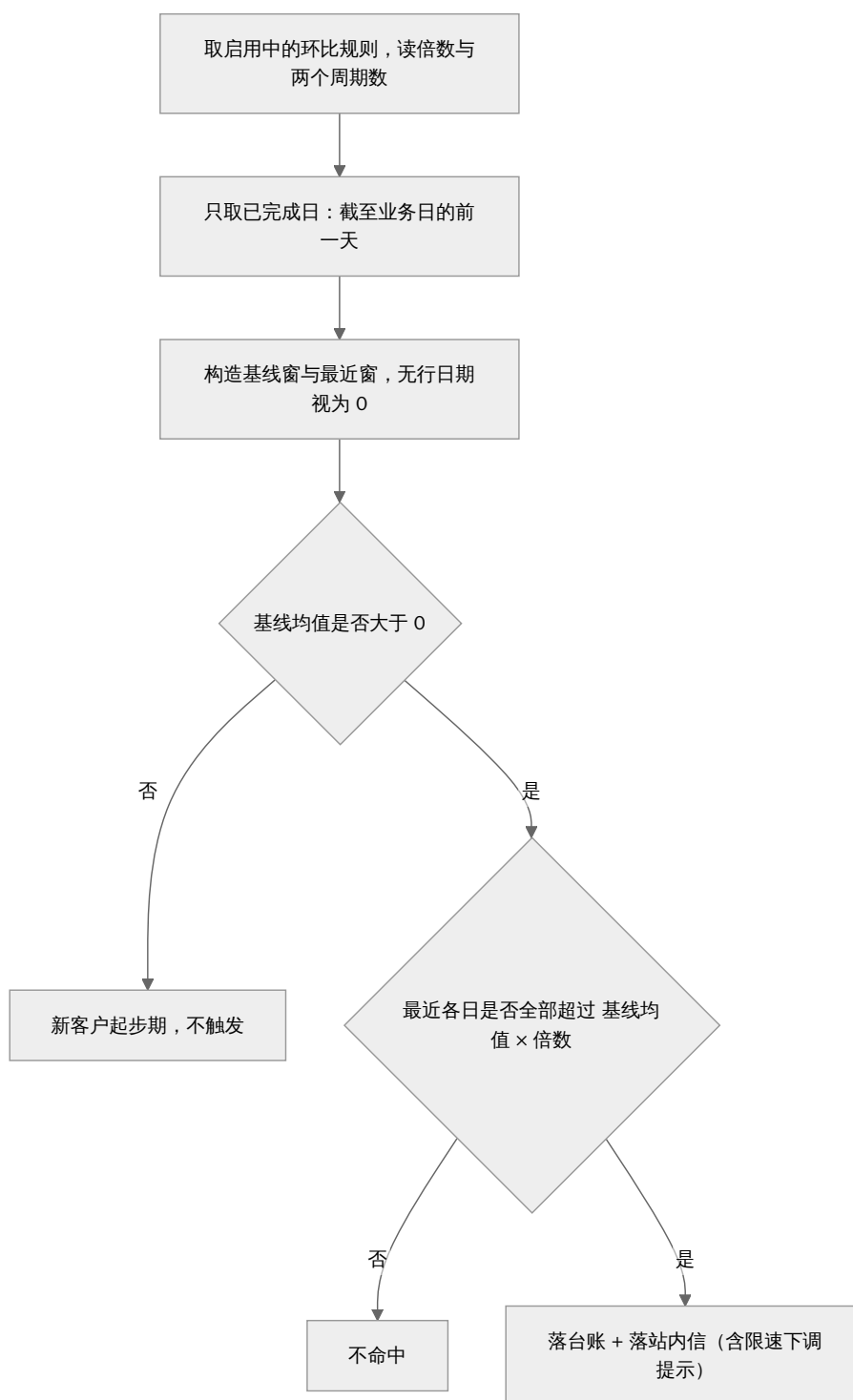


图 4

- 与绝对阈值互补：绝对阈值需预设基线，环比规则按客户自身历史判定，规则上线不必先定阈值。
- 参数：`multiplier` 默认 3（必须为正）、`baseline_periods` 默认 3、`consecutive_periods` 默认 2，后两者至少 1；窗口起点为业务日减「连续周期数 + 基线周期数」，基线为零不触发。
- 动作联动：`notify_and_downshift` 命中的范围生效限速减半，直至该台账置 `resolved`；本域只落信号与生效参数，收敛到模型侧的执行面在计费路由。

4.3 对账异常处置台账

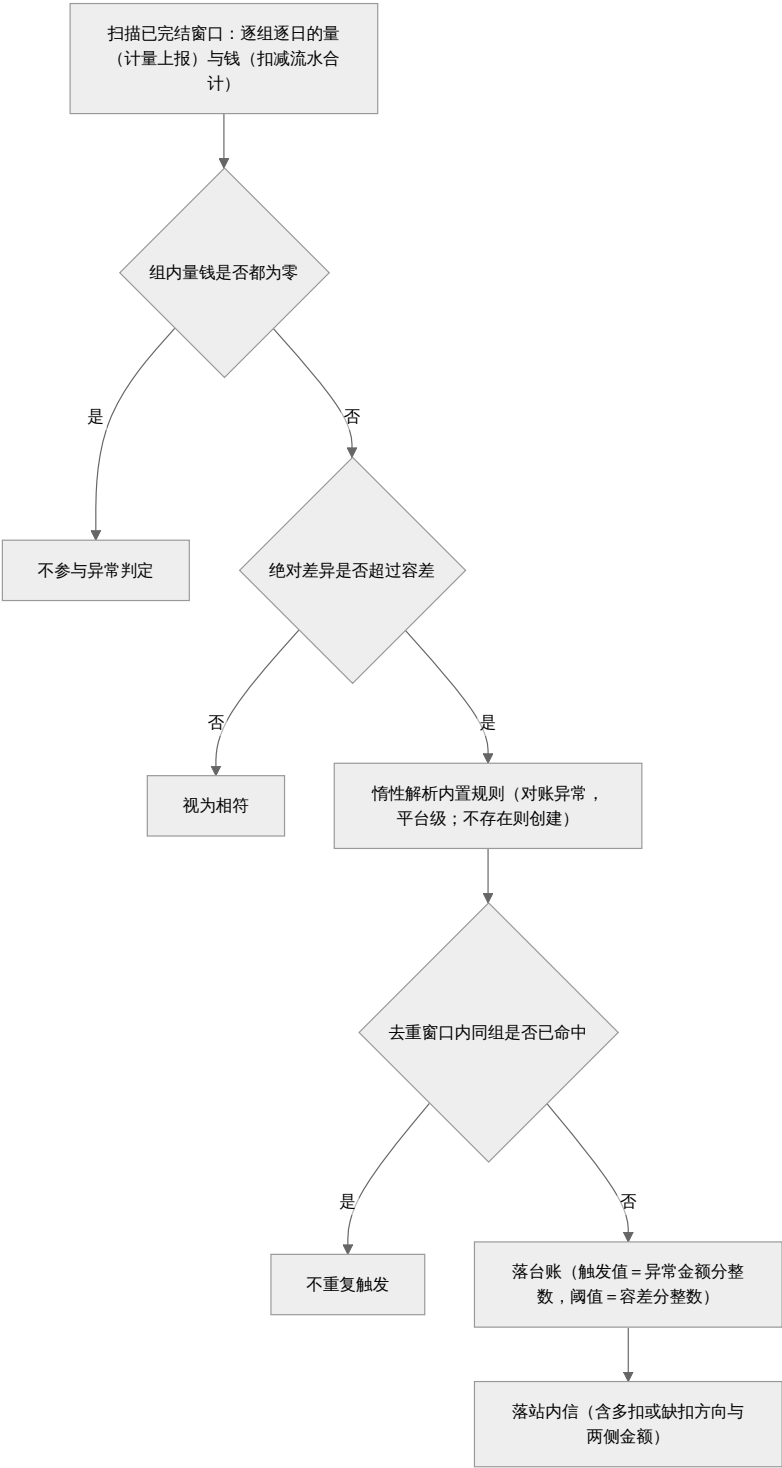


图 5

- 窗口与容差：默认扫描「昨天」起往前 N 天（`reconcile_scan_window_days` 默认 1），只取已完结窗口以免在途数据误报；差异超过 `reconcile_tolerance_amount`（默认 0，即精确比对）且该组至少有量或有钱才落台账，纯入账日不算异常。
- 方向与落法：扣减大于计量为多扣（钱不可重放，处置优先级最高）、小于为缺扣（可补扣），两值由服务层枚举给出；异常金额与容差以分整数落既有整数列、展示按规则类型渲染，不把「分」当 tokens；去重窗口 `reconcile_dedupe_hours` 默认 24。

4.4 免计费量级突增扫描

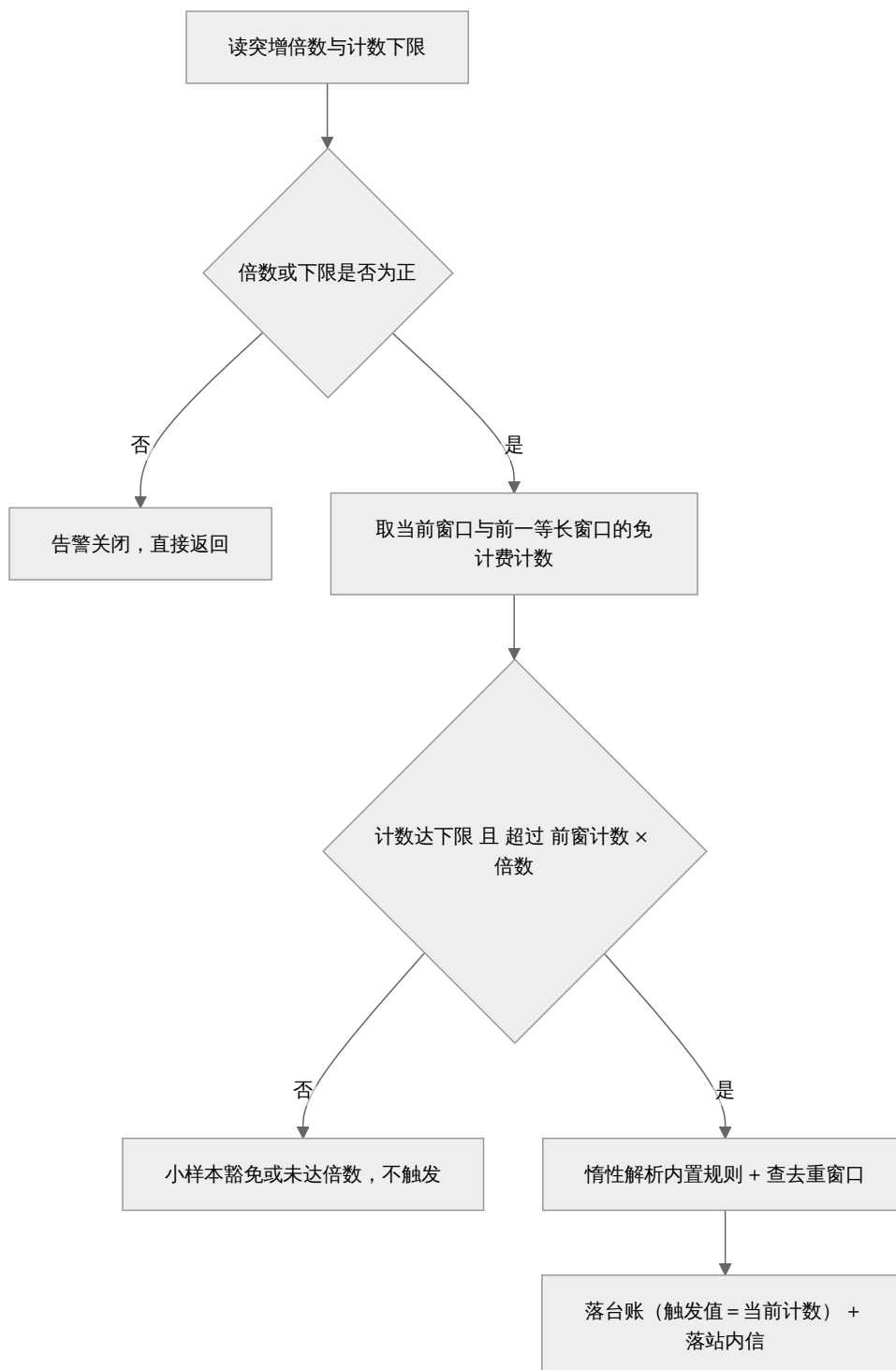


图 6

- 参数：倍数 `reconcile_waiver_spike_ratio` 默认 5、计数下限 `reconcile_waiver_spike_min_count` 默认 10，任一非正即关闭该告警；窗口天数与对账扫描同源。
- 口径：免计费留痕不计入钱与量的等式，本规则只做自身量级监控，跨侧事件数比对属计费路由的每日比对职责；连续窗口内免计费话单数突增指向误免或漏定价嫌疑。

4.5 风险事件处置闭环

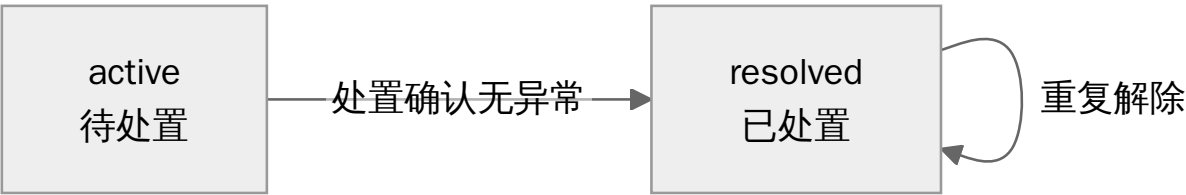


图 7

- 流转与留痕：台账仅两态且单向前进，重复解除是幂等写、响应用变更标记区分是否真的改了状态；解除携带处置人与结论，操作人由调用侧给出（运营面取登录主体，内部运营链取请求头线索），不在本域用户表时不落外键、线索走审计。
- 后果收敛：解除后该范围生效限速不再减半，由读侧按生效限速自行收敛回档位默认值，本域不主动回改档位。

4.6 访问密钥封禁与解封

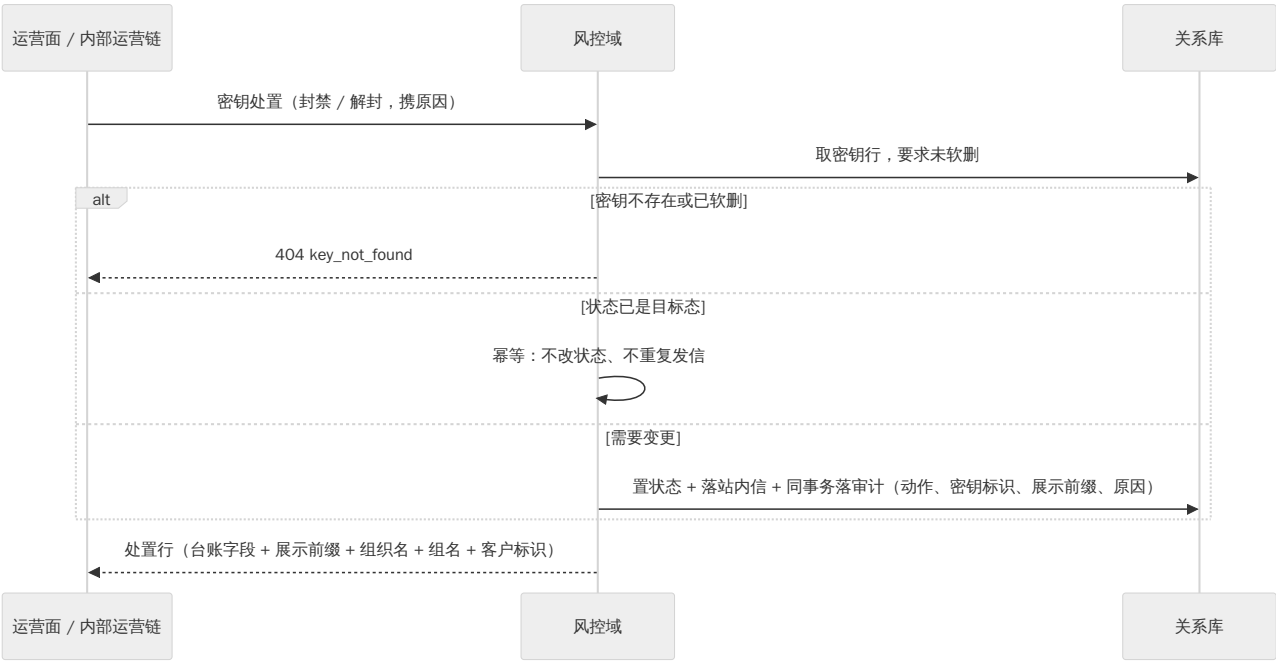


图 8

- 封禁后果口径：被禁用密钥不可调用——扣费的密钥层据此拒绝并返回 403 `key_disabled`，客户侧密钥状态页即时可见「已禁用」；台账行、展示前缀与历史归因不被改写。
- 解封与边界：解封幂等（泄露误判或密钥已完成轮换后恢复），封禁与解封都必须给原因（2~200 字符）并随审计留痕；密钥创建、额度周期、过期策略、软删、成员与组联动属订购与支付域，本域只写 `status` 两值；检索按展示前缀模糊匹配并按组织与状态收窄。

4.7 个人实名认证与渠道门禁

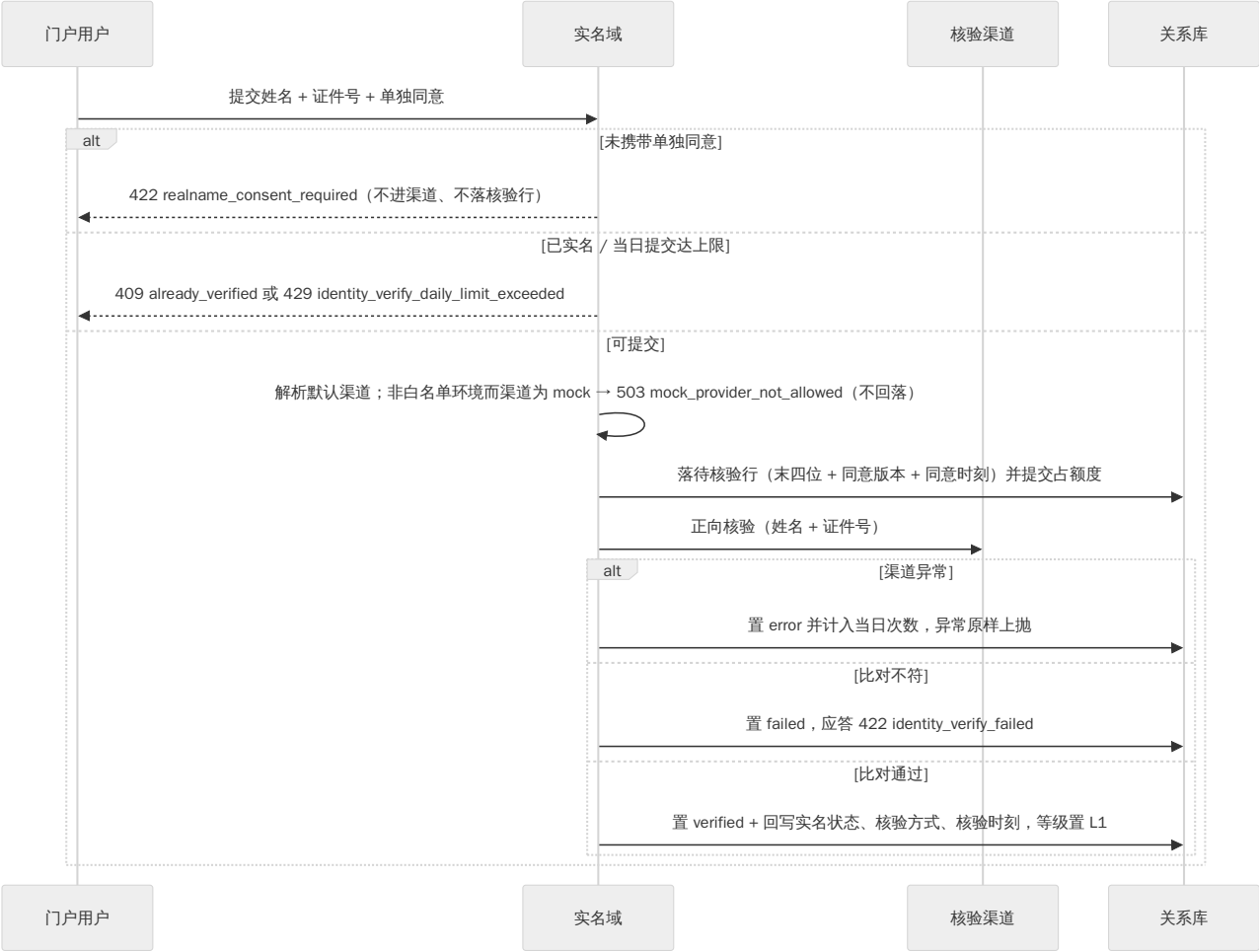


图 9

- 格式与每日上限：证件号按 18 位受理、前 17 位须为数字、末位为校验码，按居民身份证加权因子与校验码表（模 11-2 算法）核验；`id_verify_daily_limit` 默认 5、按自然日清零，成功、比对不符、渠道异常都计入（异常可能是「已计费但无结果」，口径与渠道账单对齐）。
- fail-closed 两处：mock 渠道在非白名单环境解析即拒（白名单为开发环境，预发需显式开启且默认关），绝不静默回落真实渠道；真实渠道凭据（地址、应用标识、密钥、超时）任一为空即拒服务。
- 最小化与同意时序：完整证件号只在内存与渠道请求中流转、落库仅末四位，只做正向核验不做反查；同意先于渠道，与待核验行同一次落库写入，且同意时刻与行创建时刻同源。

4.8 企业实名两条定案路径

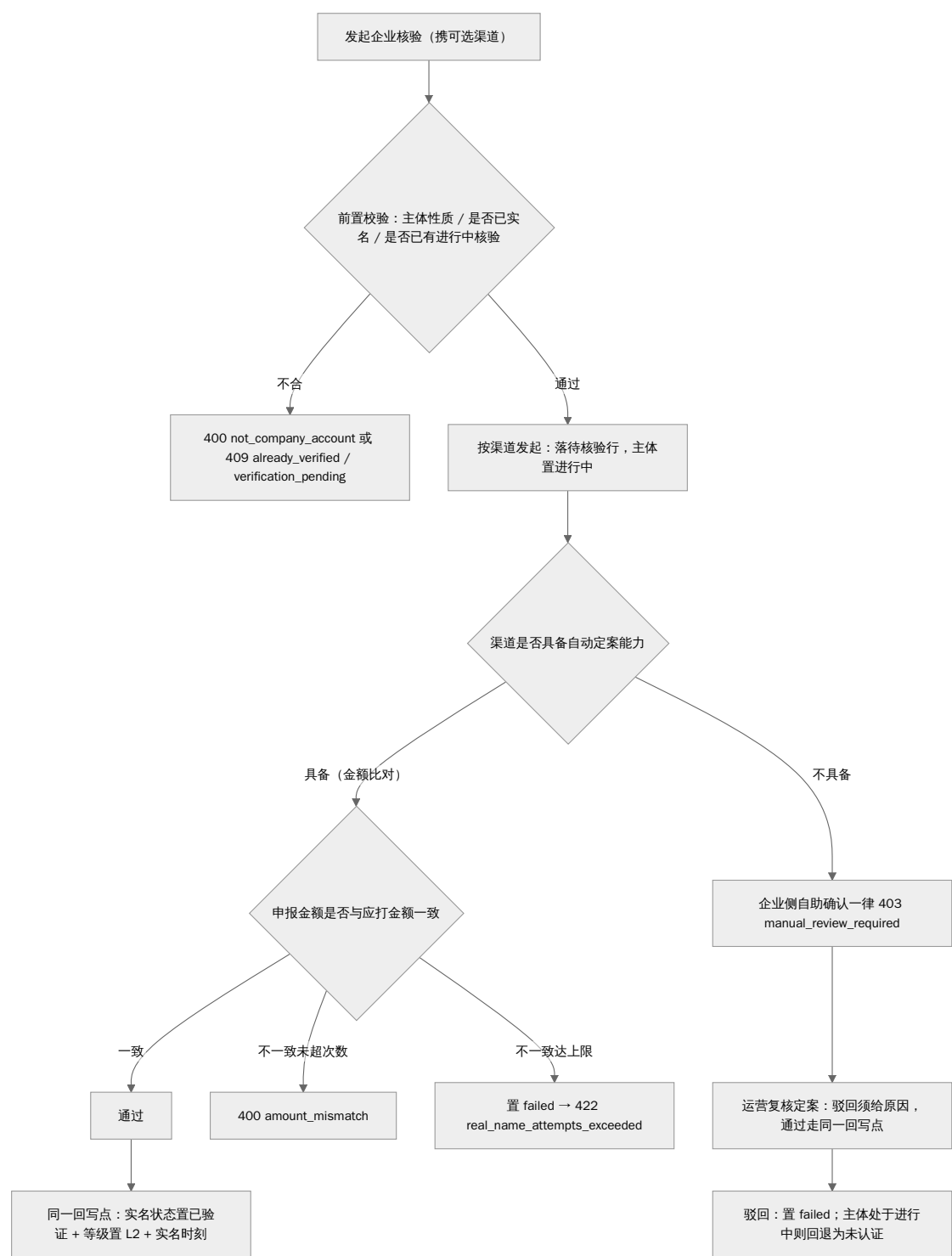


图 10

- 企业侧不得自助通过：无自动定案能力的渠道，点一下即通过的路径被单点卡死（403 `manual_review_required`），未知渠道按需人工复核处理（fail-closed）；应打金额由渠道发起时生成，比对失败累计不超过 3 次，超限置失败并 422，需重新发起。
- 运营复核定案：队列默认取待复核与自动核验失败两类、按提交时刻升序（先到先审），只出运营判定所需字段、不含证件照或身份证明文；驳回原因必填（否则 422 `review_note_required`），通过走与企业自助同一回写点，保证等级与时间戳口径不分叉。

- 终态与分列留痕：终态记录拒绝再次复核（409 `verification_not_pending`），改判须重新发起；驳回只回退处于进行中的主体、不降级已通过者；提交 / 确认 / 审核三人分列留痕。实名等级对票种的前置判定落点在发票域（专票需企业 `L2`、普票需 `L1`、个人恒不可专票，详见 D08）。

4.9 门禁与欠款账龄分级

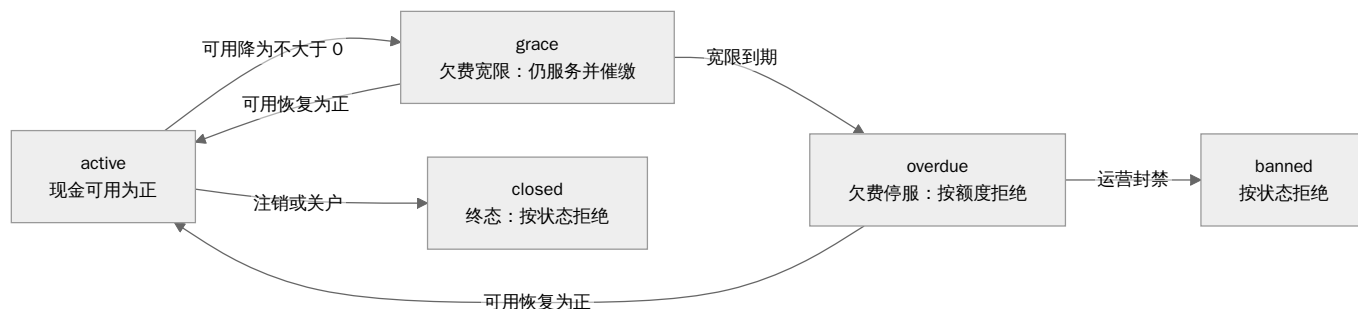


图 11

- 触发条件：现金可用为正即 `active`；可用不大于 0 且宽限未到即 `grace`（仍服务，属催缴阶段）；宽限已尽或无宽限即 `overdue`；`banned` 与 `closed` 按状态拒绝。宽限天数默认 0（额度尽即停服），开启后自动授限且重授有冷却期（防最小充值循环反复刷宽限）。
- 委托边界：判定顺序为生命周期优先、账务态在后；状态机、状态键发布与准入执行属账户状态与准入域（详见 D06），本域只登记门禁口径与账龄分级，债务判据（只认真实负现金）以 D04 / D06 为准。
- 验证码门禁口径（实现属身份域）：身份维度两档——同身份窗口内失败达 2 次要图形码（否则 400 `captcha_required`）、达 5 次锁 15 分钟（423 `account_locked`）；IP 维度两档——达 10 次要图形码、达 30 次按重试等待拒绝；发码前须过滑块一次性票据（开关默认开启）。

4.10 协议版本门禁

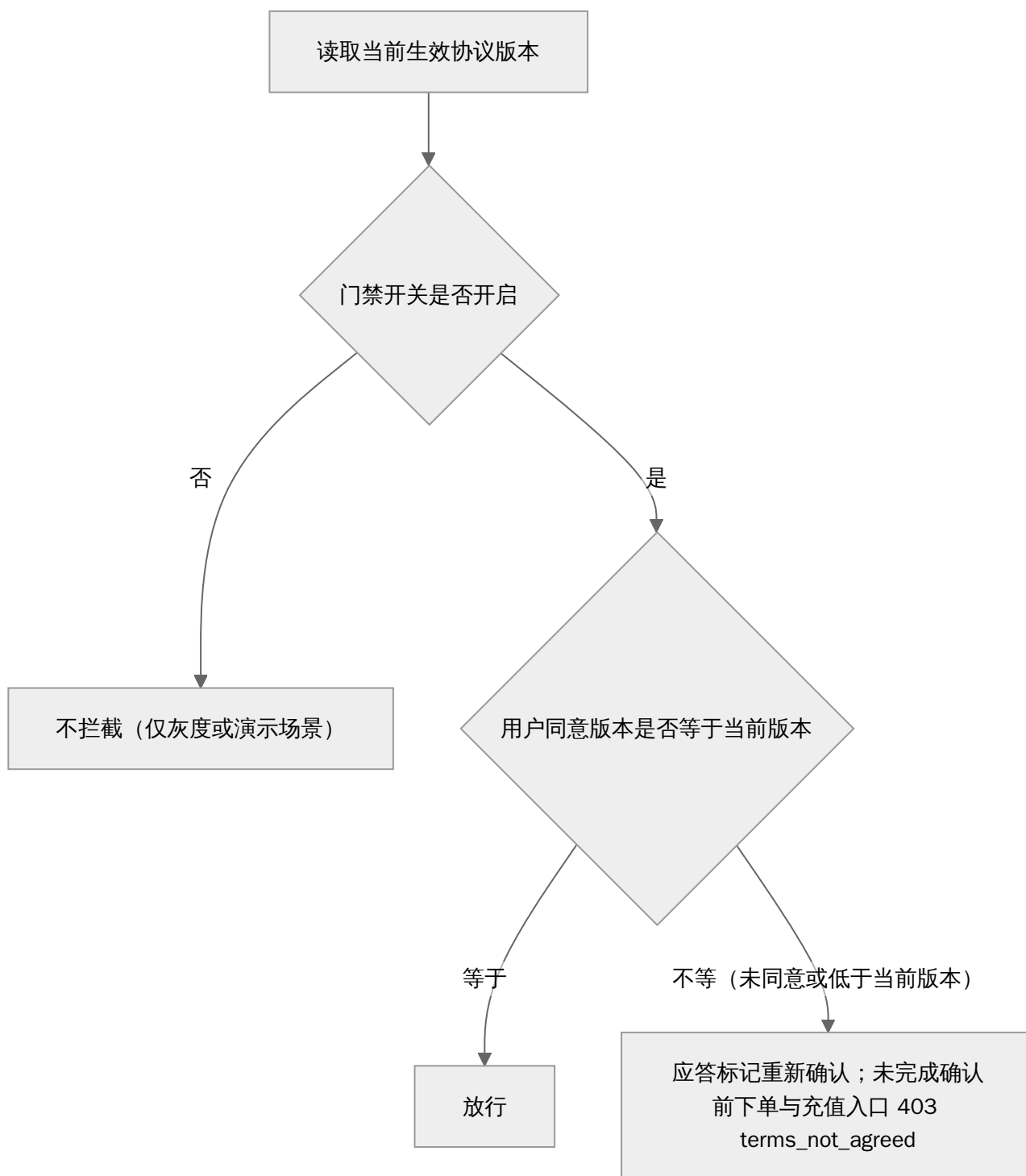


图 12

- 版本选择：三类协议（用户协议、隐私政策、服务等级协议）共用同一当前版本号，版本号唯一来源是运行配置项；文本随镜像分发，协议更新即替换文本并提升版本号。
- 判定口径：用户资料上的同意版本与当前版本不等即视为需重新确认（未同意与已同意旧版本同一口径），服务端在下单与充值入口兜底拦截 403 `terms_not_agreed`。
- 留痕属身份域：同意历史与用户资料上的同意版本列由身份域维护；实名场景另有独立同意文本与版本号，随核验行留痕（§4.7）。

5. 接口契约

5.1 门户实名校验链（5 个端点）

方法	路径	语义
POST	<code>/api/account/real-name/individual/submit</code>	个人实名提交：须携单独同意；通过即生效并回写等级
GET	<code>/api/account/real-name/individual/status</code>	个人实名状态与等级
POST	<code>/api/account/real-name/company/submit</code>	发起企业核验：组织管理员以上，可指定渠道
POST	<code>/api/account/real-name/company/confirm</code>	企业侧自助确认：仅可自动定案的渠道，其余 403 <code>manual_review_required</code>
GET	<code>/api/account/real-name/status</code>	企业实名状态与等级、最近一次渠道

- 鉴权为门户登录主体；企业侧写端点要求组织管理员角色，状态查询要求组织成员角色。

5.2 内部运营链（9 个端点）

方法	路径	语义
GET	<code>/internal/risk/rules</code>	规则目录：可按作用范围与启用态筛选，按创建时刻倒序
POST	<code>/internal/risk/rules</code>	新建规则：平台级不指定组织、组织级绑定范围；参数形态互斥校验
PATCH	<code>/internal/risk/rules/{rule_id}</code>	编辑规则：阈值 / 窗口 / 参数 / 动作 / 启用开关，下轮扫描生效
GET	<code>/internal/risk/events</code>	处置台账：可按规则、组织、状态筛选，按命中时刻倒序，上限 200
POST	<code>/internal/risk/events/{event_id}/resolve</code>	解除事件：置已处置、幂等，返回是否真正变更
POST	<code>/internal/risk/scan</code>	手动触发扫描：两类规则一并执行，返回新建台账数
GET	<code>/internal/risk/keys</code>	密钥检索：按展示前缀模糊匹配，可叠加组织与状态筛选
POST	<code>/internal/risk/keys/{key_id}/disable</code>	密钥封禁：置禁用并落站内信，幂等
POST	<code>/internal/risk/keys/{key_id}/enable</code>	密钥解封：恢复可用，幂等

- 鉴权为内部运营令牌且须持有运营范围；台账行附组织名、规则名与规则类型（展示按类型选择渲染）；处置对象为未软删密钥，其余返回 404 `key_not_found`。

5.3 运营面（11 个端点）

方法	路径	语义
GET	/api/account/ops/risk/rules	规则目录（与内部运营链同源同实现）
POST	/api/account/ops/risk/rules	新建规则（携审计：类型、阈值、窗口、参数、动作）
PATCH	/api/account/ops/risk/rules/{rule_id}	编辑规则（携启用态留痕）
GET	/api/account/ops/risk/events	处置台账（审计与处置回写数据源）
POST	/api/account/ops/risk/events/{event_id}/resolve	解除事件（生效限速随之收敛）
POST	/api/account/ops/risk/scan	手动触发扫描（返回新建台账数）
GET	/api/account/ops/risk/keys	密钥检索（泄露处置定位）
POST	/api/account/ops/risk/keys/{key_id}/kill	密钥熔断：原因必填，置禁用 + 站内信 + 审计
POST	/api/account/ops/risk/keys/{key_id}/unlock	密钥解封：原因必填，恢复可用 + 审计
GET	/api/account/ops/real-name/verifications	实名复核队列：缺省取待复核与自动失败两类，按提交时刻升序
POST	/api/account/ops/real-name/verifications/{verification_id}/review	运营复核定案：通过或驳回（原因必填），审核人取绑定员工本人

- 风控段与密钥处置要求风控权限范围，实名复核段要求客户权限范围，两段能力隔离；端点索引与权限载体登记在 D11。

6. 关键约束与验收标准

6.1 约束

1. 台账必有规则来源：命中必须挂在真实规则上；内置规则在被首次需要时惰性创建，创建幂等（同类型平台级规则最多一条）。
2. 扫描幂等：去重窗口内同规则 + 同组织 + 同组不重复落台账、不重复发信；重复与多副本并发扫描不产生重复副作用。
3. 规则参数形态互斥：绝对阈值规则必须有正阈值且不接受环比参数；环比规则的倍数必须为正、两个周期数至少为 1；触发值语义由规则类型决定（tokens / 异常金额分整数 / 话单计数）。
4. 命中动作只落信号：`notify_and_downshift` 的下调以「台账未解除」为条件，本域只落信号与生效参数，执行面在计费路由。
5. 事件两态且解除幂等：仅在待处置与已处置之间单向流转，重复解除如实返回是否变更。
6. 密钥封禁即可用性归零：置禁用后该密钥不可调用、扣费侧据此拒绝；台账行、展示前缀与历史归因不被改写；软删行不接受处置，处置必留原因。

- 7. 每人每日实名提交有上限：按自然日计数，成功、比对不符、渠道异常均计入，超限即拒。
- 8. mock 渠道在非白名单环境 fail-closed：解析 mock 即拒并给出诊断，绝不静默回落真实渠道；真实渠道凭据不全同样拒服务。
- 9. 实名不落完整证件号：落库只有末四位、完整号不落日志，只做正向核验不做反查；单独同意先于渠道，未同意不落核验行。
- 10. 企业侧无自助通过通路：无自动定案能力的渠道一律拒绝自助确认，未知渠道按需人工复核处理；终态记录不可再复核，两条定案路径共用同一回写口径。
- 11. 协议版本不一致即拦：同意版本与当前版本不等即要求重新确认，服务端在下单与充值入口兜底；门禁开关关闭仅限灰度与演示场景。
- 12. 门禁判定与执行分离：本域只产出口径与事实，门禁执行在各准入点与计费路由；平台侧审核人与企业侧操作人分列留痕。

6.2 验收标准

#	验收口径
1	建规则后立即在目录可见、字段与提交一致；关闭启用态后下一轮扫描不再命中
2	绝对阈值规则缺阈值被拒；环比规则倍数不大于 0 或周期数小于 1 被拒；两类参数形态互换提交被拒
3	用量超过阈值：台账新增一行（触发值为实测合计、阈值为规则值）并新增站内信；恰好等值不落台账
4	去重窗口内重复扫描：台账数不增、站内信不重复；越过去重窗口后再命中可再次落台账
5	环比规则：连续周期各日均超过基线均值乘倍数才命中，任一日未超过不命中；基线为零的新客户不触发
6	环比命中伴随限速下调时该范围生效限速减半，解除事件后恢复档位默认值
7	组内计量与扣减差异超容差：落台账一行，触发值为差异金额分整数、阈值为容差分整数，站内信含多扣或缺扣方向与两侧金额
8	扣减大于计量为多扣、小于为缺扣；组内量钱都为零的日不参与判定；差异在容差内不落台账，容差调大后同一差异不再命中
9	免计费突增：仅当计数达下限且超过前一等长窗口计数乘倍数时命中；倍数或下限非正时该告警整体关闭
10	内置规则（对账异常、免计费突增）在首次命中前自动出现且仅一条平台级行，重复扫描不产生第二条
11	解除事件后该行为已处置；重复解除返回未变更
12	未软删密钥封禁后状态为禁用、站内信一条，再次封禁不重复发信且标记未变更；该密钥调用被扣费侧拒绝并返回 403 <code>key_disabled</code> ；已软删密钥封禁 404 <code>key_not_found</code> ；解封后可用、重复解封幂等
13	个人实名未携单独同意 422 <code>realname_consent_required</code> 且核验记录数不增加
14	个人实名通过：实名状态为真、等级 <code>L1</code> 、核验方式为渠道标识；记录为已通过且末四位与提交一致、同意版本与同意时刻非空

#	验收口径
1 5	个人实名比对不符 422 <code>identity_verify_failed</code> 且实名状态不变；渠道异常时记录为异常态且异常原样上抛；当日提交达上限 429 <code>identity_verify_daily_limit_exceeded</code> 且记录不增
1 6	非白名单环境解析 mock 渠道：503 <code>mock_provider_not_allowed</code> 且不落核验行、不占额度；真实渠道凭据缺失 503 <code>identity_channel_not_configured</code>
1 7	企业实名前置：非企业主体 400；已实名 409；存在进行中核验 409
1 8	企业自助确认金额一致即通过（状态已验证、等级 <code>L2</code> 、实名时刻非空）；不一致未超上限 400 <code>amount_mismatch</code> ，达上限置失败并 422 <code>real_name_attempts_exceeded</code> ；需人工复核的渠道一律 403 <code>manual_review_required</code> 且主体状态不被改写
1 9	运营复核驳回未给原因 422 <code>review_note_required</code> ，给出原因后记录为失败、主体退为未认证；复核通过时主体状态与等级同自助路径口径一致，审核人 / 审核时刻 / 结论说明非空且与提交 / 确认人分列
2 0	对终态记录再次复核 409 <code>verification_not_pending</code> ；已完成的企业在另一条记录被驳回时不被降级
2 1	复核队列缺省返回待复核与自动失败记录、按提交时刻升序，且不含证件照或身份证明文字段
2 2	组织所有者缺失（已注销）时个人等级判定为最低档，普票门禁拒绝
2 3	协议版本提升后未重新确认的用户在下单或充值入口被 403 <code>terms_not_agreed</code> ，确认后放行；关掉门禁开关后不再拦截
2 4	内部运营链无令牌或令牌不含运营范围：9 个端点均拒绝；运营面只持客户范围访问风控段、只持风控范围访问实名复核段均被拒

6.3 待后续设计细化的开放项

- 规则目录的版本化与灰度：规则改动目前就地下轮生效，缺少生效时点与按组织灰度；变更前后值对照的留痕粒度待定。
- 触发值列的语义收敛：对账类与免计费类的判据寄居在用量类的整数列上，随台账结构收敛应拆出金额列与计数列，摆脱按规则类型解释的约定。
- 自动处置动作：`notify_and_downshift` 之外的自动动作（自动封禁密钥、自动降级准入门槛）尚不可配，需先定「谁有权自动执行」与回滚路径。
- 真实渠道与账龄催收分级：企业实名（对公打款线下通知与对账、执照类要素核验与工商回执）与个人二要素渠道的凭据投放、轮换周期均待选型定策；企业 `L1` 与 `L2` 目前按过渡口径等价，资金权限认证接入后的升降级规则、宽限之外的多级提醒与冻结前置阈值亦待与通知与触达域、账户状态与准入域共同定口径。