



MARKETING WORKFLOW / CONTRACT ·
RECOVER · VERSION

把营销动作编译成系统

营销 workflow 工程白皮书

不再堆节点，而是签契约：让输入输出可验、状态可追、异常可恢复、人工门可授权、版本可回滚。

签订九格节点契约

输入、输出、权限、失败与验收完整

建立四层评测网络

节点、链路、结果与经营同时过门
shichangbu.ai

配置七类恢复路径

重试、补偿、死信和人工接管分治

完成 90 天有限上线

影子、回放、故障演练后再分级扩权

董事会执行摘要

竹势 AI 营销智库出品

WORKFLOW COMPILER THESIS / 董事会判断

工作流不是把动作串起来，而是把经营意图编译成可执行契约：输入输出可验、状态可追、异常可恢复、人工门可授权、版本可回滚。

董事会首先应改变评价自动化的方式。一个拥有一百个节点、无人值守率很高的流程，如果经常等待、返工、重复触达或无法解释结果，仍然是负资产。工作流价值来自三类损失的系统性下降：等待减少意味着线索、内容和决策更快流动；返工减少意味着输入、验收和责任边界更清楚；风险暴露减少意味着错误更早被发现、影响半径更小、恢复更有序。节点数量、自动化率和模型调用量只能作为运行事实，不能替代经营结果。

本报告建议把营销动作视为“可编译业务”：先把对象、事件、状态、动作、结果和责任边界写成业务模型，再以节点契约、控制流、状态层、错误恢复、质量门和版本栈将其实现。流程图只表达路径，契约才规定系统如何在真实世界中承担责任。任何外部发布、客户触达、预算改变、个人信息处理或法律敏感动作，都必须同时具备授权依据、结果核验和可追踪证据。

工作流化不是把所有专业工作拆成机器步骤。适合工作流化的任务通常高频、边界清晰、输入可获得、验收可判定、异常可分类；策略判断、原创创意、危机定性、重大预算取舍和一次性组织变革，则应保留专家责任。正确目标不是端到端无人值守，而是让机器处理可重复执行，让人集中在判断、授权、关系和例外。

可靠性工程要求企业承认分布式系统通常提供“至少一次”交付，而非普遍的 exactly-once。重复执行并不可耻，不可控的重复副作用才是问题。幂等键、去重窗口、状态机约束、外部结果回读和财务 / 客户结果核验共同构成业务幂等。对于重复发布、重复扣费、重复发送和重复建单，任何单一技术开关都不足以提供端到端保证。

版本治理必须覆盖工作流定义、提示词、模型、技能、规则与数据契约。只版本化流程图而不记录模型和提示词，会导致相同运行 ID 无法复现；只升级模型而不做影子、回放与灰度，会把质量漂移直接暴露给客户。董事会应要求每次变更说明兼容性、迁移路径、观察窗口、回滚条件和弃用日期。

中国企业落地时，应把个人信息保护、互联网广告、算法推荐、深度合成与生成合成内容标识、消费者权益和平台规则转译为工作流控制点。客户同意不是备注字段，而是决定能否触达、能触达什么、由谁触达、何时失效的业务状态；广告审查、生成内容标识和客户可见输出不能在最后一步临时补救，而应进入节点前置条件和质量门。

表 1 | 董事会工作流价值看板

董事会问题	错误指标	正确控制指标	董事会动作
价值	节点数、机器人数量、无人值守率	等待时间、返工率、风险暴露时长、结果正确率	要求业务基线与对照组
效率	单节点运行速度	端到端周期、队列时间、人工等待	治理瓶颈而非局部提速
质量	模型平均分	事实、品牌、合规与客户结果的分层通过率	建立四层评测网格
风险	是否报错	影响半径、可逆性、客户可见性、法律敏感度	配置五层权限梯
演进	上线次数	灰度成功率、回滚耗时、兼容性债务	审议版本栈与弃用计划

10 项高管判断

表 2 | 10 项高管判断总览

序号	高管判断	经营解释
一	先压缩等待，再谈自动化率	营销周期的大头常在队列、审批和返工，局部速度并不等于系统速度。
二	流程图不是运行契约	没有输入、输出、前置条件、失败语义和验收标准，节点只是视觉装饰。
三	状态必须独立于对话	聊天记录不能充当客户同意、审批状态、预算余额或发布结果的权威账本。
四	人工门按风险放置	影响半径大、不可逆、客户可见、涉及预算或法律义务的动作必须提升授权级别。
五	重试只处理暂态故障	事实错误、权限不足、数据污染和业务冲突不能靠多试几次解决。
六	至少一次需要业务幂等	外部系统可能重复投递，必须用幂等键、去重和结果回读控制副作用。
七	部分成功必须被建模	多渠道发布、批量触达和并行任务经常局部成功，不能简单标记为成功或失败。
八	质量门应靠近风险源	越晚发现事实、品牌或合规问题，修复成本和客户暴露越高。
九	版本是经营责任链	工作流、提示词、模型、技能、规则与数据契约必须能共同定位到一次运行。
十	扩权以证据换授权	影子、回放、有限流量和分级扩权是规模化路径，不是一次性“全自动上线”。

第1章 workflow 经济学

竹势 AI 营销智库出品

WAIT

少等待

缩短跨系统、跨岗位交接

REWORK

少返工

用契约和质量门提前发现偏差

RISK

少暴露

把不可逆动作挡在人工门前

本章结论 | workflow 工程的第一原则不是“能否自动化”，而是“是否值得形成可持续契约”。

经营含义

高频任务只有在需求波动、失败成本和治理成本被一起计算后才具备自动化价值。营销团队常把人时节省当成全部收益，却忽略等待、返工、错误扩散和机会损失。真正的商业案例应比较自动化前后的端到端周期、队列时间、返工次数、客户干扰、风险暴露时长和恢复成本。

机制与证据

Taylor 的科学管理提供了任务分解与标准化的启发，但其局限是容易把可观察动作等同于全部工作。Drucker 强调知识工作者的有效性，提醒企业保留目标判断与责任。Deming 的系统观则指出，大多数绩效来自系统而非个人。workflow 工程应吸收三者：标准化可重复动作，保护专业判断，优化整体而非局部。

边界与管理动作

Little 定律把在制品、吞吐和周期联系起来。对营销运营而言，过多并行战役、审批积压和未完成内容会抬高平均周期。增加自动生成节点可能让在制品更多，而不是让结果更快。董事会应关注流动效率，并为关键队列设置在制品上限。

董事会专题深化

董事会在批准 workflow 投资时，还应要求一张“反事实收益表”：若不做 workflow 化，未来十二个月会继续发生哪些等待、返工和风险；若只购买自动化工具而不改契约，又会新增哪些隐性成本。收益不应全部归因于机器执行，因为许多改善来自需求标准化、责任明确和数据修复。反事实方法可以防止团队把本来就会发生的增长算成自动化功劳，也能识别那些即使不用 AI 也值得先改的流程问题。

工作流经济学还要考虑波动。营销需求具有活动峰值、热点突发和渠道变化，平均负载掩盖不了峰值拥堵。企业应分别测量常态周期和峰值周期，并为关键人工门配置替补、截止和降级。对低价值长尾任务，可以延迟或批处理；对高价值线索、危机信号和重大预算异常，则应预留优先通道。约束理论的转译不是永远强化同一个瓶颈，而是持续识别当前限制系统吞吐的环节，避免自动化把瓶颈从内容生产转移到审核、发布或销售接受。

表 3 | 任务工作流化筛选器

判断维度	适合工作流化	保留专业判断	管理问题
频率	重复且可形成稳定输入	一次性或高度新颖	是否有足够样本形成契约
验收	结果可判定	目标本身仍需定义	谁能接受结果
失败	可分类、可恢复	失败后果不可预估	是否能限制影响半径
价值	减少等待、返工或风险	主要价值来自洞察与关系	自动化后系统瓶颈在哪里

表 4 | 工作流总成本账

成本项	常见遗漏	测量方式	决策用途
等待	审批、队列、跨部门交接	端到端周期减处理时间	识别流动瓶颈
返工	需求不清、格式错、事实错	同一对象重开次数	改进输入与验收
风险	错误未被发现的暴露时间	发现时间减发生时间	配置监测和人工门
机会	线索或热点错过窗口	超时对象的潜在价值	设置SLO

表 5 | FLOW-8 管理框架

FLOW-8步骤	定义	反例	管理动作
Frame	界定业务目标与边界	从工具能力出发找场景	写清结果与禁区
Label	标记对象、事件、状态	把自然语言当状态	建立对象词典
Order	设计顺序与依赖	节点越多越专业	按责任单元拆解
Wire	连接系统与角色	只做演示接口	定义数据契约
Watch	观测运行与风险	只看成功率	建立追踪链
Evaluate	四层评测	只评模型文本	连接经营指标
Recover	错误与恢复	所有失败都重试	建立恢复矩阵
Version	版本与演进	覆盖旧流程	灰度回滚弃用

第2章 工作对象与任务拆解

竹势 AI 营销智库出品

F Frame 定边界	L Label 标对象	O Order 排顺序	W Wire 接契约	W Watch 看运行	E Evaluate 做评测	R Recover 能恢复	V Version 管版本
--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------

本章结论 | 先定义营销世界中的对象与状态，再决定动作如何编排。

经营含义

营销 workflow 应围绕业务对象而非软件页面设计。典型对象包括选题、内容资产、广告创意、受众包、线索、客户、商机、活动、预算、同意记录和证据。事件表示对象发生了可观察变化，状态表示当前事实，动作表示受控改变，结果表示可验证影响。

机制与证据

任务拆解应避免两种极端：一种把“做增长”当单节点，无法执行；另一种把每个鼠标点击都建成节点，形成脆弱脚本。合适粒度是能够独立授权、独立观测、独立重试或补偿，并产生明确业务输出的最小责任单元。

边界与管理动作

对象模型还要表达责任边界。线索从内容平台进入 CRM，并不等于销售已接受；内容生成完成不等于可以发布；预算建议通过模型评估不等于已经获得财务授权。每一次跨系统、跨角色或跨法律责任的交接，都应有明确状态迁移。

董事会专题深化

对象模型的治理价值在于让不同部门讨论同一事实。市场部说“线索已交付”，销售说“没有可跟进线索”，往往不是态度问题，而是双方使用了不同完成定义。把“营销创建”“数据校验通过”“销售接受”“首次联系”“有效商机”拆成状态后，争议可以转化为可测量的迁移。对象还需要唯一身份、版本和归属，防止同一个客户在表单、企微、CRM 和活动名单中被当成四个人。

事件设计必须区分事件时间、处理时间和生效时间。客户在周五撤回同意，系统周一才消费事件，如果仍按处理时间排序，周末的批量任务可能继续触达。内容规则在活动开始后变更，也要说明新规则对已批准素材何时生效。对于乱序事件，系统不能简单以最后到达为准，而应依据事件版本、业务时钟和权威来源处理。对象与事件的精确建模，是后续幂等、审计和版

本兼容的基础。

表 6 | 营销对象—事件—状态词典

对象	关键状态	典型事件	责任边界
内容资产	草稿/待审/已批/已发布/撤回	生成、审核、发布、下架	发布状态以平台回读为准
线索	新建/已确认/已分配/跟进中/无效	表单提交、销售接受、状态更新	营销交付不等于销售接受
预算	拟议/待批/已批/执行中/冻结	建议、审批、扣费、异常	建议与实际扣费分账
客户同意	有效/撤回/到期/受限	授权、撤回、目的变化	同意版本决定后续动作

表 7 | 任务粒度校准表

拆解层级	错误做法	正确粒度	判定问题
目标	增长	提高特定线索确认速度	是否可被一个流程负责
阶段	做内容	从Brief到获批内容包	是否有明确入口出口
节点	点击发布按钮	提交平台并回读结果	是否可独立授权和恢复
操作	每个字段一个节点	作为节点内部实现	是否需要独立观测

表 8 | 跨边界交接契约

交接	发送方完成条件	接收方接受条件	失败状态
内容→渠道	资产已批准且规格齐全	平台校验通过并生成发布任务	规格不符
营销→销售	来源、同意、评分与证据齐全	销售明确接受并获得任务	待接受/退回
模型→人工	输出含证据与不确定性	审批人能做出决定	信息不足
系统→外部平台	请求已提交	回读到外部对象ID与状态	结果不确定

第3章 九格节点契约

竹势 AI 营销智库出品

NINE-CELL NODE CONTRACT / 九格节点契约

输入 · 输出 · 前置条件 · 所有者 · 权限 · 时限 · 证据 · 失败语义 · 验收

本章结论 | 节点不是函数名，而是一份包含责任、风险和证据的九格契约。

经营含义

九格节点契约将输入、输出、前置条件、所有者、权限、时限、证据、失败语义和验收标准写在同一张卡上。这样，技术团队知道如何实现，业务团队知道何时接受，法务知道依据何在，运营团队知道出错后如何处理。

机制与证据

输入必须说明来源、结构、时效与可信度；输出必须说明格式、写入位置和下游责任；前置条件必须可机器判定或明确由谁确认；所有者对结果负责而非只对点击负责；权限应最小化；时限包括超时与业务截止；证据应能支持复盘；失败语义要区分可重试、需补偿、需人工和终止；验收标准应可被测试。

边界与管理动作

反例是“调用模型生成文案”这种节点名。它没有说明品牌上下文是否加载、事实来源是否可用、输出将写到哪里、什么情况下不得发布、超时后是否降级、谁对最终客户可见内容负责。节点契约把隐性假设显性化。

董事会专题深化

九格契约应被纳入采购、开发和验收，而不是只由工程师在上线前补写。业务提出需求时先填写目的、输入、输出和验收；平台团队补充权限、时限和失败语义；法务与内控审查证据和前置条件。这样可以在开发前暴露“数据根本拿不到”“外部平台无法回读”“没人愿意最终负责”等问题，减少项目后期返工。

节点契约还应包含不确定性表达。模型生成的洞察可能只有中等置信度，第三方数据可能延迟，外部平台可能只返回已受理。输出字段要区分事实、推断、建议和状态，不得把“可能成功”写成“已经成功”。对于事实敏感内容，契约可要求每个关键陈述带证据引用和有效日期；对于客户触达，契约应输出可发送、需人工修订或禁止发送三类状态。清楚表达不确定性，

比用一个综合分数掩盖风险更可靠。

表 9 | 九格节点契约

九格	必须写明	常见缺陷	验收问题
输入	来源、结构、时效、可信度	只写“用户数据”	能否验证输入有效
输出	格式、位置、下游责任	只写“生成报告”	结果写到哪里
前置条件	状态、授权、依赖	默认都已满足	不满足如何阻断
所有者	对结果负责的人	只写系统账号	谁能修正
权限	对象、动作、额度、时间	管理员全权	是否最小化
时限	超时、截止、等待	无限等待	何时升级
证据	日志、引用、回执	只保留最终文本	能否复盘
失败语义	重试/补偿/人工/终止	统一报错	错误意味着什么
验收	可测试标准	“质量良好”	谁按何标准接受

表 10 | 节点契约填写模板

字段	可填写模板
节点名称	动词+业务对象+结果
业务目的	该节点减少何种等待、返工或风险
输入契约	字段、来源、版本、必填、可信度
输出契约	字段、写入对象、状态迁移
前置条件	授权、同意、余额、依赖、知识版本
失败与恢复	错误类别、重试、补偿、人工接管
验收	自动测试、人工抽样、业务阈值

表 11 | 节点反例诊断

反例	缺失契约	可能后果	修复
生成并发布文章	事实与发布权限	错误公开传播	拆分生成、审核、发布
自动跟进线索	同意与频控	骚扰或违规触达	前置检查同意状态
优化广告预算	额度与结果核验	重复扣费或超支	草稿、审批、回读、对账
同步客户数据	数据契约与冲突策略	覆盖有效信息	字段版本与冲突队列

第4章 控制流模式与同步／异步选择

竹势 AI 营销智库出品



本章结论 | 控制流选择决定等待如何发生、失败如何传播以及责任如何汇合。

经营含义

顺序适合存在强依赖的任务；分支适合依据已知条件选择路径；并行适合相互独立且能承受局部失败的任务；汇合负责定义何种完成条件才进入下一步；循环适合受上限约束的迭代；定时适合日历节奏；事件适合对状态变化做响应；等待适合外部依赖；人工审批适合高影响判断。

机制与证据

同步调用把上游资源和客户体验绑定到下游时延，适合短时、确定、需要即时答复的动作。异步处理降低耦合，适合长任务、批处理、人工等待和跨系统协调，但必须提供运行 ID、状态查询、超时、重复投递处理和最终结果通知。

边界与管理动作

排队论提醒管理者：利用率接近上限时，等待时间会非线性增长。把审批人排得满满当当，会让关键活动大幅延迟。 workflow 设计应为高波动队列保留容量，并通过分级授权减少所有事项都进入同一个审批口。

董事会专题深化

控制流还承担经营优先级。并行不是越多越好，因为每个分支都会消耗模型、接口、审核和管理注意力。企业应为并行分支设置预算、最大数量和取消条件。例如同一主题可并行生成多个创意方向，但一旦两个方向已达到评审要求，其余分支应停止，避免无意义成本。循环也必须有收敛条件：按事实错误、品牌偏离和结构缺陷分类修改，而不是让模型无限“再优化一版”。

等待节点不能只是暂停。它应记录等待对象、责任人、最晚时间、提醒节奏、替补和超时后的业务选择。等待客户资料与等待法务审批的风险不同；前者可自动提醒并在截止后降级，后者可能必须终止发布。事件驱动能减少轮询，但也会带来重复、乱序和事件风暴。定时任务适合固定节奏，事件适合真正的状态变化，两者组合时要防止同一任务既被日历触发又被事件触发。

表 12 | 六类控制流选择器

控制流	适用条件	主要风险	控制动作
顺序	强依赖	前序阻塞全链路	超时与降级
分支	条件明确	条件漂移	规则版本化
并行	任务独立	局部失败与汇合复杂	部分成功建模
汇合	需聚合多个结果	永久等待	完成策略和截止
循环	迭代可收敛	无限循环与成本失控	次数和预算上限
定时/事件	日历或状态触发	重复触发和乱序	幂等与事件时间

表 13 | 同步 / 异步经营含义

选择问题	同步	异步
客户是否需要即时答复	需要且可在短时完成	不需要或可先确认受理
任务时长	秒级、确定	长时、波动或人工等待
失败传播	上游直接感知	通过状态与通知处理
运行证据	响应即可	必须有运行ID和状态查询
典型营销场景	表单校验、权限检查	内容生成、视频处理、审批、批量触达

表 14 | 并行汇合策略

汇合策略	含义	适用场景	边界
全部完成	所有分支成功才继续	合规审查、素材包齐套	一个慢分支拖延全局
任一完成	第一个有效结果触发	多源候选检索	需取消其余或防重复
达到法定人数	达到N个结果即可	多专家评审	需明确冲突处理
截止聚合	到时间汇总已完成项	多渠道表现日报	必须表达缺失项

第5章 状态、上下文、知识与客户同意

竹势 AI 营销智库出品



本章结论 | 五类信息必须分层保存，任何混用都会制造错误事实。

经营含义

持久化业务状态记录对象当前阶段、审批、错误和结果，是运行真相；业务上下文记录本次任务的目标、约束与相关对象；知识引用保存相对稳定、可复用的规则与证据；会话状态保存交互过程；客户同意保存处理目的、范围、渠道、时间、来源、撤回与到期。

机制与证据

把同意写在聊天摘要里，系统无法可靠判断后续短信、企微、邮件或广告触达是否被允许；把知识库中的旧价格当实时状态，可能造成错误报价；把一次任务中的临时判断写回企业知识库，又会污染长期认知。分层的关键不是技术形式，而是每类信息的权威性、生命周期和变更责任。

边界与管理动作

个人信息保护要求处理活动具有合法基础并遵守目的明确、最小必要等原则。工作流应在触达前检查同意和适用依据，在撤回后阻断后续动作，并保留版本化证据。敏感信息、跨境或委托处理还需要更严格的审批与记录。

董事会专题深化

状态分层还应解决“谁可以改写真相”。知识库编辑者不应直接修改客户同意；客服会话摘要不应自动改变商机阶段；模型推断的客户偏好不应覆盖客户明确声明。每类状态需要指定写入者、审核者、冲突规则和保留期限。对关键状态采用追加式事件记录，可以保留历史，而不是用最后一次覆盖抹去过程。

业务上下文应遵循最小化原则。为了生成一封跟进邮件，系统可能只需要客户称谓、产品兴趣、最近互动和允许渠道，不需要导入完整合同、身份证或历史投诉。上下文包应按任务动态组装，执行后按策略清理。知识引用也要记录版本和有效期，尤其是产品价格、促销政策、医学或金融表述。客户同意则必须支持目的变更：原本用于履行服务的联系方式，不能未经判断自动扩展为营销用途。

表 15 | 五层状态与上下文模型

信息层	权威性	生命周期	错误混用
业务状态	运行真相	随对象迁移	用聊天摘要代替审批
业务上下文	本次任务约束	任务周期	写入长期知识
知识引用	稳定规则与证据	版本化更新	当作实时价格库存
会话状态	交互轨迹	会话或短期	作为最终业务记录
客户同意	法律与业务授权	授权到撤回/到期	只保留“客户愿意”文本

表 16 | 客户同意契约

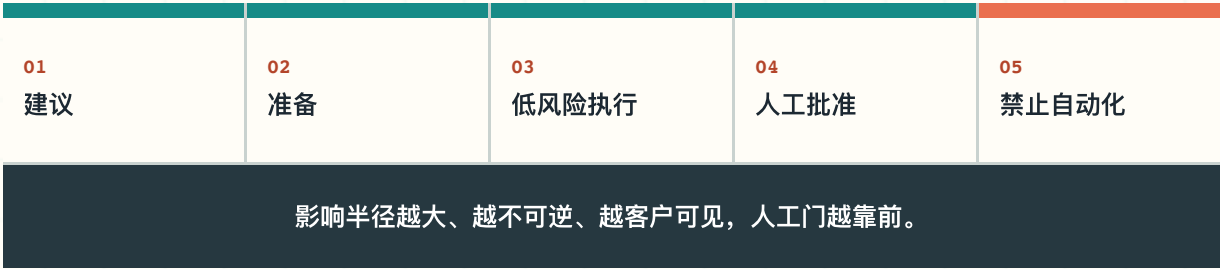
同意字段	示例要求	工作流用途
主体	客户或联系人稳定ID	关联触达对象
目的	活动通知/服务通知/个性化营销	限制用途
渠道	企微/短信/邮件/电话	限制发送路径
范围	产品、品牌、频率	约束内容与干扰
来源与时间	表单、合同、客服确认及时间	形成证据
版本与撤回	条款版本、撤回时间	阻断后续动作

表 17 | 状态冲突处理矩阵

冲突情形	权威来源	处理方式	禁止做法
知识库价格与ERP不同	ERP实时价格	阻断并提示差异	自动采用旧知识
会话称已同意但同意库无记录	同意账本	等待人工核验	直接营销触达
CRM阶段与销售备注冲突	状态机+指定责任人	进入冲突队列	模型自行覆盖
活动规则已更新	已批准规则版本	旧运行按兼容策略	混用新旧规则

第6章 人工门、权限与不可逆动作

竹势 AI 营销智库出品



本章结论 | 人工门不是效率的敌人，而是把判断放到正确风险位置。

经营含义

五层人工权限梯从“只读建议”到“高影响双人批准”逐级扩大授权。一级只读取和草拟；二级可执行内部、可逆、低影响动作；三级可在限额内执行外部动作；四级要求单人审批后执行；五级对高预算、公开承诺、敏感数据、危机回应和法律敏感动作实行双人复核或专门委员会批准。

机制与证据

人工门应放在风险即将不可逆之前，而不是放在每个节点。过早审批使审批人看不到完整结果，过晚审批则已产生客户或法律影响。正确位置通常是发布、发送、扣费、改价、删除、对外承诺、敏感数据调用和权限提升之前。

边界与管理动作

权限设计应把身份、角色、对象范围、动作范围、额度、时间窗口和环境组合起来。仅以“管理员 / 普通用户”区分无法满足营销场景。代理商只能访问指定品牌与活动；投放智能体只能生成变更草稿；客服智能体只能使用获准知识并在置信度不足时接管。

董事会专题深化

人工门的绩效不能只看审批速度。快速批准错误内容并不创造价值，过度谨慎导致热点窗口消失也不是好治理。应同时测量审批等待、退回原因、批准后事故、重复审查和替补使用情况。若同类低风险事项长期零退回，可考虑规则预授权；若高风险事项频繁在最后一步被退回，说明质量门放得太晚，应把检查前移。

审批界面必须提供足够决策信息：变更前后差异、目标对象、证据、风险评分、预算影响、客户可见样例、回滚方式和截止时间。只给审批人一个“同意 / 拒绝”按钮，会迫使其回到多个系统找资料，形成新的等待。双人复核也应角色互补，例如业务负责人确认商业合理性，法务确认法律边界，而不是两个人重复做同一检查。紧急绕过必须有事后审查和更高层级记录，

不能成为常态捷径。

表 18 | 五层人工权限梯

权限层级	可执行动作	典型门槛	审批要求
L1 观察	读取、分析、建议	无副作用	无需审批
L2 内部可逆	建草稿、标签、内部任务	内部可见、易撤回	抽样复核
L3 限额外部	低频通知、有限预算草稿执行	额度、名单、时窗受限	规则预授权
L4 高影响单批	公开发布、客户触达、预算调整	客户可见或较高金额	单人审批
L5 重大不可逆	危机回应、重大承诺、敏感数据、高额预算	声誉、法律、财务影响大	双人或委员会审批

表 19 | 人工门风险评分卡

风险因子	低	中	高
影响半径	单个内部对象	部门/小批客户	公众/大规模客户
可逆性	一键撤回	可补偿但有成本	不可逆或难以消除
客户可见性	不可见	有限可见	公开或直接触达
预算	无或极低	限额	重大支出
法律敏感	一般内部信息	个人信息或广告表述	敏感信息、重大承诺、监管事项

表 20 | 不可逆动作人工门设计

动作	人工门位置	所需证据	回滚/补偿
公众号发布	平台提交前	事实、品牌、广告、标识检查	撤回与更正
企微营销触达	名单生成后发送前	同意、频控、黑名单	停止批次与道歉
广告预算调整	变更草稿后执行前	限额、预测、账户状态	恢复预算与对账
客户数据导出	查询完成前下载前	目的、最小化、审批	撤销权限与删除副本

第7章 七类错误与恢复

竹势 AI 营销智库出品

业务拒绝	数据错误	模型不确定	工具失败	平台拒绝	超时	部分成功
改路径	隔离修复	降级或接管	有限重试	停止与申诉	检查状态	补偿与核验

本章结论 | 错误分类决定恢复策略；不分类就会把重试变成风险放大器。

经营含义

七类错误包括暂态基础设施错误、永久配置错误、业务规则冲突、数据质量错误、模型 / 内容质量错误、权限 / 合规错误和外部结果不确定。暂态错误适合指数退避重试；配置错误应停止并修复；业务冲突需要重新决策；数据错误需隔离与补数；内容质量错误进入修订或人工；权限合规错误应拒绝执行并升级；结果不确定需查询外部系统而不是盲目重做。

机制与证据

超时解决“等多久”，重试解决“是否再试”，补偿解决“已经做了一部分如何撤回或抵消”，死信解决“无法自动处理的事件放到哪里”，人工接管解决“机器何时退出”，结果验证解决“对方到底做没做”，部分成功解决“多个子任务并非全成或全败”。这些机制不可互相替代。

边界与管理动作

可靠性工程与 SRE 的共同启示是：失败必然发生，系统价值在于把失败限制在可观察、可恢复的范围。营销 workflow 应通过故障注入、超时演练、权限失效演练、重复事件演练和外部平台不可用演练验证恢复路径。

董事会专题深化

恢复设计应按业务影响排序，而不是按技术报错顺序。一个内部日报晚十分钟和一次错误群发，即使都显示“任务失败”，优先级完全不同。错误事件应附带影响对象数量、客户可见性、预算、可逆性和法律敏感度，以便自动分级。对高影响错误，首要动作是停止扩散和保存证据，而非追求立即恢复吞吐。

补偿不是简单的反向 API。删除已发布内容无法消除截图和客户记忆，退回预算也不能恢复错过的流量窗口，道歉更不能完全抵消信任损失。因此设计不可逆动作时要优先预防：小流量、预览、干跑、审批和限额。死信队列也不是垃圾桶，必须有负责人、处理 SLA、重放条件和数据保留策略。长期积压的死信意味着流程设计或上游数据存在结构问题，应进入产品和治理路线图。

表 21 | 七类错误与恢复矩阵

错误类型	示例	自动策略	人工策略
暂态基础设施	超时、限流、网络中断	退避重试、熔断	持续失败升级
永久配置	凭证失效、字段缺失	停止重试	修复配置
业务冲突	预算不足、状态不允许	进入异常状态	业务裁决
数据质量	重复、缺字段、过期	隔离、补数	数据负责人确认
模型质量	事实错、品牌偏离	重生成或降级	编辑审核
权限合规	无同意、越权、禁用词	拒绝执行	法务/审批
结果不确定	请求超时但可能已成功	先查询回读	核对外部记录

表 22 | 恢复机制分工表

机制	解决问题	不解决什么	关键参数
重试	暂态失败	业务规则错误	次数、退避、抖动
超时	等待上限	是否已产生副作用	节点与链路时限
补偿	已完成副作用的抵消	完全恢复历史状态	补偿顺序和责任
死信	无法自动消费的事件	业务结论	保留期和重放条件
人工接管	机器无法安全判断	自动扩展能力	升级对象和SLA
结果验证	确认外部事实	修复错误结果	查询源和一致性规则

表 23 | 故障注入演练表

演练	注入故障	期望行为	通过证据
重复事件	同一线索事件发送两次	只产生一个触达任务	幂等记录
外部超时	平台响应丢失	先回读，不重复发布	外部对象ID
审批超时	审批人未响应	升级替补或终止	升级日志
数据污染	字段格式错误	隔离并阻断下游	死信记录
权限失效	令牌过期	停止执行并通知	无越权副作用

第8章 幂等、重复执行与结果核验

竹势 AI 营销智库出品



本章结论 | 业务幂等是由身份、窗口、状态约束和结果回读共同形成的经营保证。

经营含义

分布式事件和外部 API 常采用至少一次语义：消息可能重复，响应可能丢失，调用方可能不知道对方是否成功。宣称 exactly-once 往往掩盖了跨边界的不确定性。企业应接受重复交付的事实，并让重复执行不产生重复副作用。

机制与证据

幂等键应来自稳定业务身份，例如“客户ID+活动ID+触达类型+同意版本”，而不是随机请求号。去重窗口应覆盖业务可能重放的时间；状态机应禁止已发布内容再次进入发布；外部系统应通过查询发布记录、交易流水、扣费账单或消息回执核验结果。

边界与管理动作

对于重复扣费，单靠接口幂等不足，还要进行账单对账；对于重复触达，要检查客户级频控与跨渠道干扰；对于重复发布，要比对平台内容 ID、版本和发布时间。最终保证来自业务核验，而不是某个中间件标签。

董事会专题深化

幂等策略应覆盖批次和个体两个层级。批量触达任务可能只对部分客户成功，重跑整个批次会骚扰已成功对象；只记录批次成功又会遗漏失败对象。系统应为批次建立父运行，为每个客户建立子执行，并在重放时仅处理尚未确认成功的子项。多渠道旅程还要使用客户级频控，避免邮件失败后短信、企微和电话同时补发。

去重也不能误杀合法重复。客户在不同时间主动提交两次咨询，可能代表新的需求；同一内容在修改版本后再次发布，可能是正常更正。幂等键需要包含业务版本、目的和有效窗口，并允许经过明确授权创建新的业务意图。结果核验应采用权威外部事实：平台内容ID、广告账户设置、支付流水、CRM唯一记录或发送回执。对账发现差异时，应进入“结果冲突”状态，而不是让最新系统自动覆盖。

表 24 | 业务幂等设计表

副作用	推荐幂等键	去重窗口	结果核验
内容发布	资产ID+平台+版本	覆盖重试和回放周期	平台内容ID与版本
客户触达	客户ID+活动ID+渠道+同意版本	覆盖活动周期与延迟事件	发送回执与客户频控
预算变更	账户+变更单ID+版本	覆盖审批和执行窗口	账户设置与账单
CRM建单	线索源ID+业务类型	覆盖来源重放周期	CRM外部ID与唯一索引

表 25 | 幂等状态机约束

状态	允许动作	重复请求处理	禁止迁移
待审批	提交审批	返回现有审批ID	直接执行
已执行待核验	查询结果	复用原运行并回读	再次执行
已成功	读取结果	返回既有结果	重新产生副作用
失败可重试	按策略重试	沿用幂等键	创建新业务身份
结果不确定	仅查询或人工核对	禁止盲重试	标记成功/失败无证据

表 26 | 重复执行误区

常见误区	为什么不成立	正确做法
消息队列支持exactly-once所以业务安全	跨API、数据库和客户渠道仍有边界	按业务副作用做幂等与对账
随机UUID就是幂等键	每次重试都会产生新UUID	使用稳定业务身份
HTTP 200代表客户收到	只代表接口接受或处理	读取业务回执与最终状态
失败就立即重试	可能已成功但响应丢失	先查询外部结果

第9章 四层评测与质量门

竹势 AI 营销智库出品



本章结论 | 评测必须覆盖节点、链路、结果和经营四层，避免局部高分掩盖整体失败。

经营含义

节点层评测输入完整性、事实准确、格式、时延、成本和工具成功；链路层评测状态迁移、重复率、人工等待、恢复成功与证据完整；结果层评测品牌一致、合规、客户可见质量、转化和干扰；经营层评测收入贡献、毛利、客户价值、现金流、风险和组织能力。

机制与证据

质量门应依据风险分层：内部草稿可用自动检查和抽样；公开内容需事实、品牌、广告合规和生成内容标识检查；客户触达还需同意、频控、名单和敏感分群检查；预算动作需限额、异常检测和审批。

边界与管理动作

Deming 的“以过程稳定支持质量”提醒企业，不应只靠末端人工把关。质量门要尽量靠近错误源，例如在数据入库时做字段和时效校验，在生成前加载已批准知识，在发布前做法律和品牌检查，在结果后做外部回读。

董事会专题深化

评测体系必须防止Goodhart定律：当某个指标成为唯一目标，它就会失去衡量价值。若只追求内容通过率，团队可能降低质量门；只追求人工接管少，系统可能压低风险告警；只追求转化，可能增加客户干扰。四层指标应相互制衡，并明确哪些是底线、哪些是优化目标。合规和重大事实错误通常是硬门，成本和时延则可在一定区间权衡。

评测数据也需要版本和抽样设计。模型、提示词、规则或客户结构变化后，旧基准可能失效。应保留稳定金标集、近期真实样本、困难样本和事故样本，并分别报告表现。自动评审可以扩展覆盖，但高风险项目需要人工校准，防止评审模型与生成模型共享偏差。经营层归因要谨慎：工作流可能缩短响应时间，但收入变化还受产品、价格、销售能力和市场环境的影响，应采用对照、分阶段或过程链证据，而非夸大单因果。

表 27 | 四层评测网格

评测层	核心问题	指标示例	责任人
节点	单步是否正确、及时、经济	输入缺失率、事实准确、时延、成本	节点所有者
链路	状态是否可靠流动	周期、重复率、恢复率、人工等待	流程所有者
结果	客户可见结果是否合格	品牌、合规、转化、干扰	业务所有者
经营	是否改善业务与风险	收入、毛利、客户价值、风险暴露	高管/业务负责人

表 28 | 质量门布置表

质量门	检查项	失败动作	证据
数据入口门	字段、时效、同意、来源	隔离或补数	校验报告
生成前门	知识版本、品牌规则、目标	阻断生成	上下文清单
发布前门	事实、广告、品牌、标识	退回修订/人工审批	检查记录
触达前门	同意、频控、黑名单、名单	移除对象/停止批次	名单快照
结果门	回执、状态、客户反馈	补偿/人工接管	外部回读

表 29 | 质量与经营指标字典

指标	定义	警戒信号	管理动作
客户干扰率	重复、过频或无关触达占比	同一客户跨渠道过密	统一频控
风险暴露时长	错误发生到隔离的时间	发现依赖投诉	前置检测与自动停机
返工率	同一对象因质量问题重开	审核意见重复	改进输入和契约
恢复成功率	异常在SLA内恢复占比	死信积压	演练和自动化恢复
证据完整率	运行具备全链路证据占比	结果不可解释	强制运行ID关联

第10章 版本、灰度、回滚与弃用

竹势 AI 营销智库出品

VERSION STACK / 版本栈

workflow · 提示词 · 模型 · 技能 · 规则 · 数据契约

影子与回放先验证，灰度控制影响面，别名切流量，回滚保留旧契约。

本章结论 | workflow 版本栈是一次运行可复现、可回滚、可审计的最小集合。

经营含义

版本栈至少包含 workflow 定义、提示词、模型、技能 / 工具、业务规则和数据契约。任何一层变化都可能改变结果。模型升级可能改变语气与事实倾向；提示词调整可能改变字段；工具升级可能改变副作用；数据契约变化可能让旧运行无法读取。

机制与证据

影子运行在不执行副作用的情况下比较新旧版本；回放使用历史输入验证确定性和兼容性；灰度把有限流量导向新版本；回滚在触发条件下恢复旧版本；弃用则明确停止新建、迁移存量、保留审计和最终下线。长期 workflow 需要支持旧版本继续完成，不能只考虑新运行。

边界与管理动作

兼容性矩阵应区分向后兼容、向前兼容、破坏性变化和需要迁移的变化。董事会不必审查每个参数，但应要求高影响流程有明确的发布负责人、观察窗口、回滚阈值和客户沟通方案。

董事会专题深化

版本治理的难点往往不是发布新版本，而是处理仍在运行的旧实例。一个为期三个月的客户培育旅程，不能在中途突然改变状态语义或触达规则。企业需要决定旧运行继续使用原版本、在安全点迁移，还是因规则收紧而强制停止。对法律和安全规则，可能必须立即适用；对文案风格和模型升级，则能让旧运行自然完成。

回滚也不是简单恢复代码。若新版本已经发布内容、修改预算或写入客户数据，代码回退不能自动撤销业务副作用。发布计划必须同时定义技术回滚、数据回滚、业务补偿和客户沟通。弃用过程应先停止新建，再迁移或完成存量，最后关闭工具和密钥，同时保留必要审计记录。版本目录应能回答“哪个版本仍有运行、谁在使用、依赖什么、何时结束”，避免无人维护的幽灵流程。

表 30 | workflow 版本栈

版本层	版本对象	主要风险	发布要求
workflow	状态、节点、控制流	旧运行不兼容	新旧并存与迁移
提示词	指令、模板、输出格式	质量漂移	回放与评测
模型	厂商、型号、参数	行为和成本变化	影子与灰度
技能/工具	API、连接器、执行代码	副作用变化	契约测试
规则	合规、品牌、额度	判断口径变化	批准与生效日
数据契约	字段、类型、语义	读写失败或误解	兼容性矩阵

表 31 | 兼容性矩阵

变化类型	向后兼容	存量运行处理	示例
新增可选字段	通常是	继续运行	增加非必填证据字段
新增必填字段	否	迁移或保持旧版本	新增同意版本必填
改变状态含义	否	版本隔离	“已发送”改为“已受理”
模型升级	语法可能兼容、行为不保证	影子比较	模型大版本切换
规则收紧	业务上可能不兼容	立即阻断或人工复核	新增广告禁用表述

表 32 | 影子—回放—灰度—弃用路线

阶段	目的	流量/副作用	退出条件
影子	比较新旧输出	无外部副作用	质量达标
回放	验证历史输入和失败恢复	离线或沙箱	兼容和恢复通过
灰度	观察真实运行	有限对象和额度	SLO与业务指标稳定
全量	扩大覆盖	按权限执行	持续监测
弃用	停止旧版本	禁止新建、迁移存量	审计保留完成

第11章 可观察性、审计与经营台账

竹势 AI 营销智库出品

RUN 运行 ID
STATE 状态迁移
TOOL 工具调用
HUMAN 人工决策
RESULT 客户结果

本章结论 | 每次运行都应形成从触发到客户结果的可追踪链，而不是散落的技术日志。

经营含义

追踪链至少包含运行 ID、父子运行关系、对象 ID、触发事件、状态迁移、节点输入摘要、工具调用、模型与提示词版本、成本、证据引用、人工决策、外部结果和客户结果。敏感内容可做摘要或哈希，但不能因此失去责任链。

机制与证据

可观察性包含日志、指标和追踪，也要有业务台账。技术指标回答“系统是否运行”，业务指标回答“营销是否推进”，审计记录回答“谁在何种依据下做了什么”。三者应通过统一运行 ID 关联。

边界与管理动作

SRE 的服务水平思想可转译为营销 workflow SLO：例如关键线索在规定时间内被确认、公开内容在发布前通过质量门、失败在规定时间内进入人工接管、外部动作在规定时间内完成结果回读。错误预算则用于决定何时暂停扩权、优先修复可靠性。

董事会专题深化

可观察性应面向不同角色提供不同视图。工程团队需要节点时延、错误栈和调用追踪；营销运营需要对象状态、等待位置和人工任务；管理层需要周期、成本、质量和经营结果；法务内控需要授权、证据和版本。把所有人塞进同一技术日志平台，会导致信息过载和责任模糊。统一运行ID是连接这些视图的主键，但每个视图只展示必要信息。

成本追踪不能只记录Token。工作流还消耗第三方API、媒体预算、人工审核、返工、存储和机会时间。成本应分配到流程、活动、客户或结果对象，才能判断哪类自动化真正有经济性。审计记录应防篡改、按权限访问并设置合理保留期；敏感输入不应原样进入日志，可使用摘要、脱敏、引用ID或哈希。可观察性设计要兼顾可解释与数据最小化，不能为了“全留痕”无限复制个人信息。

表 33 | 运行追踪链

追踪字段	用途	保留要求	敏感处理
运行ID/父运行ID	关联端到端链路	全生命周期	不可复用
对象ID/事件ID	定位业务事实	按业务与法规	可令牌化
状态迁移	证明何时由谁改变	不可覆盖	追加写
工具/模型/提示词版本	复现执行环境	与运行同保留	不记录密钥
人工决策	证明授权与理由	高风险长期保留	最小化个人信息
客户结果	连接经营影响	按业务政策	分级访问

表 34 | 可观察性五账合一

层次	看什么	告警示例	负责人
日志	单次事件细节	权限拒绝、字段错误	平台运营
指标	总体趋势	失败率、等待时间异常	流程所有者
追踪	跨节点因果链	某分支长期阻塞	工程团队
业务台账	对象和客户结果	线索未接受、预算未核验	业务负责人
审计账	授权、证据、版本	高风险动作证据缺失	内控/法务

表 35 | 营销 workflow SLO 与错误预算

营销SLO	服务水平目标示例	错误预算用途	暂停扩权条件
线索确认	关键线索在约定时间被确认	允许少量非关键延迟	关键线索连续超时
发布前质量	公开内容100%经过必需质量门	抽样用于低风险草稿	发现绕过质量门
异常接管	高风险失败在SLA内有人接管	低风险可延后	客户可见错误无人处理
结果回读	外部动作在时限内核验	平台延迟可容忍	结果不确定积压

第12章 中国营销场景设计

竹势 AI 营销智库出品

WECHAT / CRM

同意、频控与销售接管

ECOM / LIVE

价格、库存与平台规则

ADS / CONTENT

预算、标识与公开审批

本章结论 | 中国营销 workflow 要同时尊重平台现实、客户同意和监管边界。

经营含义

公众号与企微场景应区分内容发布、客服会话、营销触达和员工个人沟通；抖音与直播应控制广告属性、承诺用语、未成年人和生成内容标识；电商应核验价格、库存、优惠条件和售后承诺；广告场景应保留审查、素材版本、定向依据和预算审批；舆情场景应区分监测、研判和对外回应；CRM 与线索场景应控制个人信息最小化、同意、频控与销售交接。

机制与证据

互联网广告管理要求广告可识别、不得欺骗误导，并对特定主体和场景提出责任要求。算法推荐规定要求建立审核、数据安全、个人信息保护、评估验证和应急机制。生成合成内容标识办法自 2025 年 9 月 1 日施行，要求符合适用范围的服务提供者和传播平台落实显式、隐式标识责任。

边界与管理动作

平台接口、账号权限和商业政策会变化，因此本章给出的流程是治理蓝图而非平台能力承诺。任何无法直接操作外部平台的版本，都应状态记录为“待人工执行”或“依赖缺失”，不得把草稿、执行包或建议误报为已发布、已扣费或已触达。

董事会专题深化

中国场景的另一个关键是平台、品牌和法律三套规则同时存在。平台允许的功能不等于企业可以无条件使用，企业内部批准也不意味着符合外部监管。工作流应把规则按来源和优先级管理：法律法规构成底线，平台规则决定技术和运营约束，品牌规则进一步收紧表达。冲突时采用更严格要求，并记录规则版本和适用日期。

对生成合成内容标识，企业不能只在导出文件时添加一次标识。素材经过剪辑、截图、转码、平台压缩或再创作后，隐式标识可能丢失，显式标识也可能被裁切。流程应在生成、资产入库、发布前和传播后分别检查，并保留素材来源和编辑链。对消费者可见的自动回复，应明确机器人身份或服务方式，并提供人工渠道。对于平台接口未开放的动作，系统应输出审核包和操作清单，由人执行后回填证据。

表 36 | 中国营销场景控制地图

场景	核心对象/事件	必须人工门	关键合规控制
公众号/企微	内容、会话、客户、同意	公开发布、营销触达	广告识别、同意、频控、事实
抖音/直播	脚本、素材、商品、评论	直播承诺、敏感回应	广告、生成标识、消费者权益
电商	商品、价格、订单、优惠	改价、促销承诺	价格库存、售后、误导
广告投放	账户、计划、素材、预算	预算和定向变更	广告审查、个人信息、对账
舆情	信号、事件、回应	对外定性和危机回应	事实核验、权限、留痕
CRM/线索	线索、客户、商机、同意	批量触达、敏感分群	最小必要、同意、销售交接

表 37 | 法规要求到 workflow 控制点

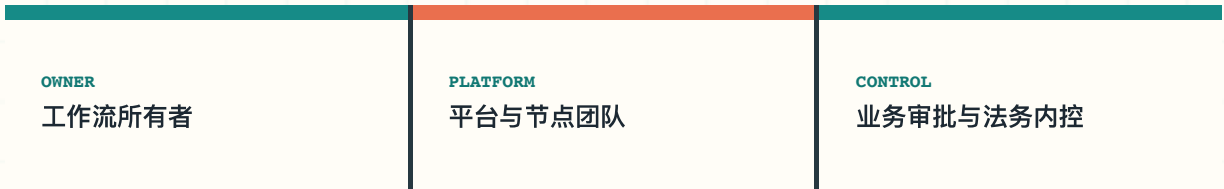
法规/规则主题	工作流控制点	证据	失败动作
个人信息保护	收集、使用、委托、触达前检查合法基础	同意或其他依据、目的、范围	阻断并升级
互联网广告	素材生成与发布前审查	审查记录、广告标识	退回修订
算法推荐	模型、数据、结果评估与安全机制	评估、日志、备案适用性判断	停用相关能力
生成合成标识	生成、导出、上传和传播	显式/隐式标识记录	禁止发布
消费者权益	价格、承诺、售后、自动回复	商品和服务事实	人工复核与更正

表 38 | 真实边界与状态表述

平台能力状态	允许对外描述	系统状态	禁止描述
仅生成草稿	已生成待审核草稿	draft/waiting_review	已发布
已形成执行包	可供授权人员执行	ready_for_execution	已修改账户
外部接口已受理	已提交，等待回读	submitted/unknown	已成功
依赖缺失	需人工或补充连接器	dependency_missing	自动完成
人工接管	已转交指定角色	waiting_human	系统仍在自动处理

第13章 组织操作系统、RACI 与事故复盘

竹势 AI 营销智库出品



本章结论 | 可靠 workflow 需要业务所有者、平台所有者和风险所有者共同承担责任。

经营含义

业务所有者定义目标、验收和例外；流程所有者维护端到端设计；节点所有者承担局部结果；平台团队提供运行时、权限和可观察性；数据负责人维护数据契约；法务与内控定义红线；人工审批人对授权决定负责；事故指挥负责跨团队恢复。

机制与证据

RACI 不应只写部门名称。对发布、触达、预算和数据处理，应明确谁执行、谁最终负责、谁被咨询、谁被通知，并说明替补、升级和时限。AI 或自动化可以是执行主体，但最终问责必须落到有权改变系统和资源的人类角色。

边界与管理动作

事故复盘应无责但不无责任：关注系统条件、检测、影响、恢复和改进，不把“操作失误”作为终点。复盘需追踪改进项到负责人和日期，并将新规则、测试、质量门或权限限制写回版本栈。

董事会专题深化

组织治理需要把 workflow 纳入日常经营节奏。周会查看异常和等待，月度评审质量与成本，季度审议扩权和版本债务，重大事故后触发专项复盘。流程所有者应拥有跨部门协调权和改进预算，否则只能看到问题却无法改变。平台团队也不能独占业务定义，技术可靠但业务错误的流程同样危险。

激励机制要避免鼓励隐瞒人工。自动化率高不应成为团队荣誉，人工接管也不代表失败；在不确定或高风险情形主动接管，反而是成熟表现。绩效应奖励正确升级、证据完整、恢复及时和持续改进。供应商与代理商参与流程时，应在合同和权限中明确数据用途、子处理者、事故通知、日志交付、退出和数据删除。外部伙伴提供工具或执行，但企业不能外包最终问责。

表 39 | 营销 workflow RACI

角色	A最终负责	R执行	C咨询	I知会
公开内容发布	品牌/业务负责人	内容运营或受控 workflow	法务、产品、渠道	管理层
客户营销触达	客户运营负责人	CRM/私域运营	法务、数据保护	销售负责人
广告预算变更	投放负责人/预算所有者	投放运营或 workflow	财务、风控	业务负责人
workflow 版本发布	流程所有者	平台工程	业务、法务、数据	受影响团队
重大事故处置	事故指挥/高管赞助人	跨职能响应组	法务、公关、安全	董事会按级别

表 40 | 事故响应与复盘闭环

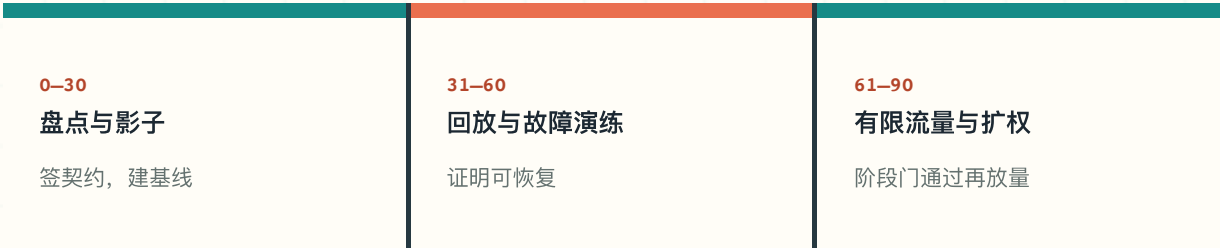
事故阶段	关键动作	负责人	输出
发现	确认事实、影响和运行ID	值班/监控	初始事件记录
隔离	停止扩散、冻结高风险动作	事故指挥	隔离状态
恢复	补偿、回滚、人工接管	工程+业务	恢复证据
沟通	客户、平台、监管或内部沟通	业务+法务+公关	沟通记录
复盘	根因、系统条件、改进项	流程所有者	复盘报告
闭环	改进进入版本与测试	责任人	验证结果

表 41 | 组织反模式诊断

反模式	表现	根因	治理动作
自动化孤儿	无人拥有流程结果	项目交付后无流程所有者	指定A角色与预算
审批黑洞	所有事项进入同一人	风险未分级	权限梯与替补机制
日志很多但不可追踪	系统日志无业务对象	缺统一运行ID	五账关联
事故归咎操作员	复盘止于“人为失误”	系统条件未改	无责复盘与改进验证

第14章 90 天盘点—影子—回放—有限流量—分级扩权路线

竹势 AI 营销智库出品



本章结论 | 扩权应以证据换授权，用阶段门把演示转化为可经营能力。

经营含义

第 1—14 天完成流程盘点、对象与状态建模、风险分级和基线测量；第 15—30 天进行影子运行，不产生客户或预算副作用；第 31—45 天使用历史案例回放并注入失败；第 46—60 天在低风险、有限流量下执行；第 61—75 天扩大场景但保持额度和人工门；第 76—90 天依据质量、可靠性、合规和经营证据分级扩权。

机制与证据

阶段门不是日历到期自动放行。每一阶段必须满足通过标准：输入覆盖率、异常分类率、人工接管时效、幂等验证、质量门通过率、结果回读率、审计完整性和业务改善。没有证据就保持当前权限，必要时回退。

边界与管理动作

最终目标不是“无人值守”，而是形成稳定的权责与学习系统：低风险动作自动流动，中风险动作限额执行，高风险动作由适当角色批准；每次运行留下证据，每次事故改进契约，每次版本变化可灰度与回滚。

董事会专题深化

90天路线需要选择一个“足够真实但影响可控”的场景。过于简单的演示无法暴露状态、重复、审批和外部不确定性；过于关键的核心收入流程又不适合首次试点。可优先选择有明确基线、每周有一定频次、可在草稿或有限对象上运行、错误可及时发现流程，例如公众号内容包、线索分配与跟进草稿、广告账户健康检查或活动复盘。

阶段评审应由业务、技术、数据和风险共同参与。影子阶段重点比较新旧输出和人工判断；回放阶段验证历史事故和边界；有限执行阶段重点看真实副作用、客户反馈和接管；扩权阶段才讨论更大流量和更少审批。90天结束后，应形成继续投资、保持、回退或终止的明确决策，并把未解决依赖、平台限制、数据缺口和组织能力列入后续路线，不能用“试点成功”掩盖条件不足。

表 42 | 90 天影子到有限执行阶段门

阶段	时间	核心产出	禁止事项
盘点建模	1—14天	对象、状态、节点契约、风险图、基线	直接对外执行
影子运行	15—30天	新旧输出比较、人工反馈	产生客户/预算副作用
历史回放	31—45天	案例回放、故障注入、幂等验证	只测正常路径
有限执行	46—60天	低风险、小流量、限额执行	扩大到高风险动作
分级扩权	61—90天	按证据提升权限、形成SLO与台账	以日历替代阶段门

表 43 | 分级扩权证据清单

阶段门指标	建议证据	未通过动作
输入覆盖率	关键字段完整、来源和时效明确	补充契约
错误分类率	失败可归入恢复矩阵	扩充分类和测试
幂等验证	重复事件不产生重复副作用	停止外部执行
质量门通过	事实、品牌、合规达到阈值	保持影子
结果回读率	外部动作可核验	修复连接与台账
人工接管SLA	高风险异常及时接管	增加值班与升级
经营改善	等待、返工或风险暴露下降	重选场景或流程

表 44 | 90 天董事会决策表

第90天决策	条件	授权范围	后续
扩大	质量、可靠性、合规与经营证据稳定	增加流量或相邻场景	继续错误预算管理
保持	价值存在但波动较大	维持当前额度与人工门	针对瓶颈优化
回退	客户风险、重复副作用或证据缺失	恢复影子或草稿模式	根因修复后重评
终止	场景低价值或无法治理	关闭流程并保留审计	释放资源

完整案例卷宗

以下案例均按公开可核验机制或中国真实营销场景进行分析。厂商文档说明的是能力机制，不作为独立经营效果证明；公开资料未披露量化结果时，本报告不补写数字。

案例 1 | AWS Step Functions：错误处理与版本别名用于营销审批编排

表：AWS Step Functions：错误处理与版本别名用于营销审批编排案例卷宗

要素	案例说明
业务背景	企业需要编排长短任务、并行分支和人工批准。
触发事件	外部服务可能超时、限流或返回业务错误。
工作流结构	状态机通过 Task、Parallel、Map 等状态组织路径，以 Retry、Catch、Timeout 处理失败，并可使用版本与别名管理发布。
人工门	公开发布、客户触达和预算变更仍应在业务层设置审批。
失败模式	分支失败、数据超限、运行时错误或外部结果不确定。
恢复机制	暂态错误退避重试，已耗尽重试后转入 Catch；顶层失败需调用方或父工作流处理。
度量	技术错误率、重试次数、端到端时延、结果回读率；经营结果未披露。
证据强弱	强：AWS 官方文档可核验机制；弱：不代表特定企业营销效果。
可迁移边界	适合借鉴错误语义和版本发布，不能替代业务幂等、合规审查和人工责任。

案例 2 | Azure Durable Functions：外部事件支持人工交互

表：Azure Durable Functions：外部事件支持人工交互案例卷宗

要素	案例说明
业务背景	企业工作流需要等待审批、客户回复或外部系统回调，等待时间可能远超单次请求。
触发事件	流程到达人工审批或异步结果节点。
工作流结构	持久编排记录检查点，编排可等待外部事件并在恢复后继续；活动函数需要设计为幂等。
人工门	审批人通过受控事件提交决定，系统校验身份、状态和超时。
失败模式	重复事件、过期审批、活动重试造成副作用。
恢复机制	以事件名和业务身份关联运行，设置超时与替补，活动幂等并回读结果。
度量	等待时间、过期审批率、重复事件抑制率；经营结果未披露。
证据强弱	强：微软官方文档；弱：机制案例。
可迁移边界	适合长等待和人工门，不适合把外部事件当同步即时响应。

案例 3 | Temporal：持久执行、历史回放与 Worker 版本治理

表：Temporal：持久执行、历史回放与 Worker 版本治理案例卷宗

要素	案例说明
业务背景	长周期活动、客户旅程或内容战役跨越数天至数月，基础设施重启不能丢失状态。
触发事件	Worker 故障、流程代码升级或活动失败。
工作流结构	事件历史用于重建状态；活动按策略重试；Worker Versioning 允许不同构建服务不同工作流版本。
人工门	高风险活动仍由业务审批；版本迁移由流程所有者批准。
失败模式	非确定性代码、旧运行与新代码不兼容、无限重试。
恢复机制	通过历史回放恢复状态，使用版本策略管理旧运行，限制重试并设置人工接管。
度量	恢复成功率、历史长度、版本兼容错误、运行周期；经营结果未披露。
证据强弱	强：Temporal 官方文档；弱：不证明特定营销ROI。
可迁移边界	适合需要长期状态和可靠恢复的流程，但要求团队具备确定性、版本与运维能力。

案例 4 | Salesforce Flow：企业流程平台的审批与客户数据编排

表：Salesforce Flow：企业流程平台的审批与客户数据编排案例卷宗

要素	案例说明
业务背景	销售与营销对象集中在 CRM，企业希望在记录变化时触发任务、通知和审批。
触发事件	线索状态变化、活动成员更新或商机阶段推进。
工作流结构	记录触发、计划触发与屏幕流程组合对象更新、条件判断、人工任务和通知。
人工门	客户触达、折扣、敏感字段变更应进入审批或权限检查。
失败模式	递归更新、数据质量、权限不足、批量处理限制。
恢复机制	使用入口条件、异步路径、错误处理和管理员监控；对外动作增加结果核验。
度量	流程失败、处理时延、线索接受率；具体企业结果未披露。
证据强弱	中：厂商公开机制；不得作为效果证明。
可迁移边界	适合CRM内对象驱动，跨平台副作用仍需额外幂等与审计。

案例 5 | 中国场景：公众号内容发布 workflow

表：中国场景：公众号内容发布 workflow 案例卷宗

要素	案例说明
业务背景	品牌公众号高频发布，事实、广告表述、品牌语气和生成内容标识需要统一控制。
触发事件	选题获批或营销日历到期。
工作流结构	Brief→证据收集→草稿→事实/品牌/广告检查→人工终审→平台草稿/发布→链接与状态回读→表现复盘。
人工门	最终公开发布必须由授权编辑或品牌负责人批准；敏感行业增加法务。
失败模式	事实引用过期、标题夸张、广告属性不清、平台提交成功但状态未知。
恢复机制	退回修订；结果未知先查询平台草稿或发布记录；错误发布执行撤回和更正。
度量	端到端周期、返工率、发布前发现率、撤回率、表现回收完整率。
证据强弱	中：场景依据公开法规与常见平台流程；具体企业结果未披露。
可迁移边界	接口能力依账号和平台政策而变；无接口时状态必须为待人工执行。

案例 6 | 中国场景：企微线索跟进与人工接管

表：中国场景：企微线索跟进与人工接管案例卷宗

要素	案例说明
业务背景	活动、官网和社媒线索进入企微或CRM，跟进速度重要，但营销同意、频控和销售责任必须清楚。
触发事件	新线索创建并通过数据校验。
工作流结构	去重→同意检查→评分→销售分配→生成首轮话术草稿→人工确认或低风险预授权发送→客户回复分类→人工接管→CRM回写。
人工门	首次营销触达、敏感客群、投诉倾向或高价值商机必须人工确认。
失败模式	重复线索导致多次触达、同意缺失、销售未接受、自动回复误解客户。
恢复机制	客户级幂等键与跨渠道频控；缺同意则阻断；未接受自动升级；低置信度转人工。
度量	首次响应时间、重复触达率、销售接受率、人工接管时效、投诉率。
证据强弱	中：法规和流程机制可核验；经营提升未披露。
可迁移边界	不能把员工个人微信沟通、服务通知和营销触达混为同一授权。

案例 7 | 中国场景：抖音 / 直播内容与商品承诺 workflow

表：中国场景：抖音 / 直播内容与商品承诺 workflow 案例卷宗

要素	案例说明
业务背景	直播节奏快，脚本、商品事实、价格优惠、主播临场表达和AI生成素材容易产生错配。
触发事件	直播排期确认或商品信息更新。
工作流结构	商品主数据→脚本生成→广告与消费者权益检查→生成内容标识检查→主播/法务抽检→直播执行→异常词监测→人工纠偏→回放复盘。
人工门	价格、功效、稀缺性、售后承诺和危机回应由授权人员确认。
失败模式	库存价格不同步、夸大承诺、生成素材未标识、自动回复扩大争议。
恢复机制	实时停用问题脚本，人工接管评论和客服，直播后更正与证据留存。
度量	脚本返工率、违规词拦截、异常响应时长、客户投诉和退款原因。
证据强弱	中：法规边界强；具体平台与企业结果未披露。
可迁移边界	实时语音和主播自由表达难以完全流程化，必须保留培训与现场负责人。

案例 8 | 中国场景：广告投放优化从建议到有限执行

表：中国场景：广告投放优化从建议到有限执行案例卷宗

要素	案例说明
业务背景	投放团队希望持续诊断账户并缩短优化周期，但预算、定向和素材变化直接影响成本与客户。
触发事件	账户健康指标异常或日历触发巡检。
工作流结构	拉取数据→校验完整性→诊断→生成变更草稿→模拟影响→限额与合规检查→人工审批→执行→账户回读→账单对账→复盘。
人工门	预算、出价、定向、素材上线和停投必须按额度分级审批。
失败模式	数据延迟、重复变更、接口超时、变更已生效但响应丢失、模型把相关性当因果。
恢复机制	幂等变更单；结果未知先查询；异常自动冻结；必要时恢复旧配置并对账。
度量	建议采纳率、变更正确率、重复执行率、结果回读率、成本和转化；无公开企业数字。
证据强弱	中：机制依据公开云与广告流程；具体平台能力随政策和权限变化。
可迁移边界	V1 可只输出健康检查、草稿和执行包，不得声称已自动改账户。

董事会十二问：决策答案与否决条件

一 | 什么值得工作流化

值得工作流化的任务必须同时满足：业务目标稳定、输入能够获得、责任边界清晰、验收可以判定、异常能够分类、运行频率足以摊薄治理成本。专业判断和一次性项目不应被强行拆成固定步骤，但可以将资料准备、证据汇总、选项比较、审批留痕和后续执行工作流化。否决条件包括：业务规则尚未形成共识、外部结果无法核验、高影响动作没有责任人、关键数据来源不合法或不可持续。

二 | 怎样把营销链路拆成系统

先建立对象词典，再建立事件目录和状态机。内容、广告、线索、客户、商机、活动、预算和同意记录分别有自己的生命周期；跨对象动作通过事件和交接契约连接。任何“已经完成”的表述都要对应可验证状态，例如“已生成”不等于“已批准”，“已提交”不等于“已发布”，“已分配”不等于“销售已接受”。否决条件是系统只能展示任务列表，却无法回答对象当前状态和权威来源。

三 | 怎样定义可靠节点

九格契约必须在开发前完成，并在版本变化时同步更新。输入输出需要结构和版本，前置条件需要机器可判定，所有者需要有修正资源，权限需要最小化，时限需要包括等待和超时，证据需要支撑审计，失败语义需要决定恢复路径，验收标准需要可测试。否决条件是节点名称只有“生成、分析、发布”等动词，或出现无人承担最终结果的系统账号。

四 | 怎样选择控制流

顺序用于强依赖，分支用于明确规则，并行用于独立任务，汇合用于定义完成条件，循环用于有上限的迭代，定时和事件用于不同触发语义。同步适合短时即时响应，异步适合长任务和人工等待。否决条件是并行分支没有部分成功策略、等待没有截止与替补、循环没有次数和成本上限、事件触发没有幂等与乱序处理。

五 | 怎样分层状态与同意

业务状态、任务上下文、知识引用、会话状态和客户同意必须由不同权威源维护。客户同意需要目的、渠道、范围、版本、来源、时间、撤回和到期；触达前实时检查，而不是只在客户首次进入系统时检查。否决条件是把聊天摘要当审批记录、把知识库当实时价格库存、把服务通知授权自动扩展为营销授权。

六 | 人工门放在哪里

人工门应放在副作用即将不可逆之前，并按影响半径、可逆性、客户可见性、预算和法律敏感度分级。低风险内部动作可以预授权，高风险公开、触达、预算和敏感数据动作必须人工批准。否决条件是所有动作共用一个管理员权限、审批人看不到差异和风险、紧急绕过没有事后审查。

七 | 怎样恢复失败

先分类，再选择恢复。暂态错误重试，配置错误停止，业务冲突重决策，数据错误隔离，内容质量错误修订，权限合规错误拒绝，结果不确定先查询。否决条件是所有错误都自动重试、死信无人处理、补偿被误认为可以完全消除客户和声誉影响、重大错误发生后系统仍继续扩大执行。

八 | 怎样处理重复执行

采用稳定业务幂等键、适当去重窗口、状态机约束、外部回读和账务或客户结果对账。批量任务必须在个体层记录成功和失败，避免重跑整个批次。否决条件是使用随机请求号充当幂等键、HTTP成功即认定业务成功、结果未知时直接重试、跨渠道没有客户级频控。

九 | 怎样建立四层评测

节点层看单步正确和成本，链路层看状态流动和恢复，结果层看客户可见质量和干扰，经营层看收入、毛利、客户价值和风险。硬门与优化指标分开，避免单一分数掩盖重大错误。否决条件是只评模型文本、不记录人工等待、没有事故样本、把相关性直接宣传为工作流带来的经营因果。

十 | 怎样安全演进版本

工作流、提示词、模型、技能、规则和数据契约共同组成版本栈。新版本先影子、再回放、再灰度；旧运行按兼容策略完成或迁移；回滚同时考虑代码、数据、业务补偿和客户沟通。否决条件是直接覆盖旧定义、无法定位一次运行使用的模型和规则、没有回滚阈值、弃用后仍有幽灵运行。

十一 | 怎样形成追踪链

统一运行ID连接触发事件、对象、状态迁移、工具调用、成本、证据、人工决策和客户结果。日志、指标、追踪、业务台账和审计账服务不同角色，但必须能够相互关联。否决条件是技术日志无法对应业务对象、敏感数据被无边界复制到日志、人工决策只有“通过”没有依据。

十二 | 怎样在中国场景落地

把个人信息、广告、算法、生成合成标识和消费者权益要求转为前置条件、质量门、人工门和证据字段；平台接口能力与企业法律责任分开判断。不能直接执行时，系统应真实记录为草稿、执行包、待人工或依赖缺失。否决条件是把厂商宣传当效果证明、把平台受理当最终成功、没有生成内容标识链、无法证明客户触达的授权依据。

表 51 | 董事会十二问阶段门

董事会审议项	通过条件	一票否决条件
什么值得工作流化	值得工作流化的任务必须同时满足：业务目标稳定、输入能够获得、责任边界清晰、验收可以判定、异常能够分类、运行频率足以摊薄治理成本。专业判断和一次性项目不应被强行拆成固定步骤，但可以将资料准备、证据汇总、选项比较、审批留痕和后续执行工作流化	值得工作流化的任务必须同时满足：业务目标稳定、输入能够获得、责任边界清晰、验收可以判定、异常能够分类、运行频率足以摊薄治理成本。专业判断和一次性项目不应被强行拆成固定步骤，但可以将资料准备、证据汇总、选项比较、审批留痕和后续执行工作流化。否决条件包括：业务规则尚未形成共识、外部结果无法核验、高影响动作没有责任人、关键数据来源不合法或不可持续。
怎样把营销链路拆成系统	先建立对象词典，再建立事件目录和状态机。内容、广告、线索、客户、商机、活动、预算和同意记录分别有自己的生命周期；跨对象动作通过事件和交接契约连接。任何“已经完成”的表述都要对应可验证状态，例如“已生成”不等于“已批准”，“已提交”不等于“已发布”，“已分配”不等于“销售已接受”	系统只能展示任务列表，却无法回答对象当前状态和权威来源。
怎样定义可靠节点	九格契约必须在开发前完成，并在版本变化时同步更新。输入输出需要结构和版本，前置条件需要机器可判定，所有者需要有修正资源，权限需要最小化，时限需要包括等待和超时，证据需要支撑审计，失败语义需要决定恢复路径，验收标准需要可测试	节点名称只有“生成、分析、发布”等动词，或出现无人承担最终结果的系统账号。
怎样选择控制流	顺序用于强依赖，分支用于明确规则，并行用于独立任务，汇合用于定义完成条件，循环用于有上限的迭代，定时和事件用于不同触发语义。同步适合短时即时响应，异步适合长任务和人工等待	并行分支没有部分成功策略、等待没有截止与替补、循环没有次数和成本上限、事件触发没有幂等与乱序处理。
怎样分层状态与同意	业务状态、任务上下文、知识引用、会话状态和客户同意必须由不同权威源维护。客户同意需要目的、渠道、范围、版本、来源、时间、撤回和到期；触达前实时检查，而不是只在客户首次进入系统时检查	把聊天摘要当审批记录、把知识库当实时价格库存、把服务通知授权自动扩展为营销授权。
人工门放在哪里	人工门应放在副作用即将不可逆之前，并按影响半径、可逆性、客户可见性、预算和法律敏感度分级。低风险内部动作可以预授权，高风险公开、触达、预算和敏感数据动作必须人工批准	所有动作共用一个管理员权限、审批人看不到差异和风险、紧急绕过没有事后审查。
怎样恢复失败	先分类，再选择恢复。暂态错误重试，配置错误停止，业务冲突重决策，数据错误隔离，内容质量错误修订，权限合规错误拒绝，结果不确定先查询	所有错误都自动重试、死信无人处理、补偿被误认为可以完全消除客户和声誉影响、重大错误发生后系统仍继续扩大执行。
怎样处理重复执行	采用稳定业务幂等键、适当去重窗口、状态机约束、外部回读和账务或客户结果对账。批量任务必须在个体层记录成功和失败，避免重跑整个批次	使用随机请求号充当幂等键、HTTP成功即认定业务成功、结果未知时直接重试、跨渠道没有客户级频控。

怎样建立四层评测	节点层看单步正确和成本，链路层看状态流动和恢复，结果层看客户可见质量和干扰，经营层看收入、毛利、客户价值和风险。硬门与优化指标分开，避免单一分数掩盖重大错误	只评模型文本、不记录人工等待、没有事故样本、把相关性直接宣传为工作流带来的经营因果。
怎样安全演进版本	工作流、提示词、模型、技能、规则和数据契约共同组成版本栈。新版本先影子、再回放、再灰度；旧运行按兼容策略完成或迁移；回滚同时考虑代码、数据、业务补偿和客户沟通	直接覆盖旧定义、无法定位一次运行使用的模型和规则、没有回滚阈值、弃用后仍有幽灵运行。
怎样形成追踪链	统一运行ID连接触发事件、对象、状态迁移、工具调用、成本、证据、人工决策和客户结果。日志、指标、追踪、业务台账和审计账服务不同角色，但必须能够相互关联	技术日志无法对应业务对象、敏感数据被无边界复制到日志、人工决策只有“通过”没有依据。
怎样在中国场景落地	把个人信息、广告、算法、生成合成标识和消费者权益要求转为前置条件、质量门、人工门和证据字段；平台接口能力与企业法律责任分开判断。不能直接执行时，系统应真实记录为草稿、执行包、待人工或依赖缺失	把厂商宣传当效果证明、把平台受理当最终成功、没有生成内容标识链、无法证明客户触达的授权依据。

专家与机构视角：从标准、可靠性到经营治理

OMG 与 BPMN

OMG 将 BPMN 定位为同时服务业务用户与技术用户的标准化过程表示。对营销管理的启示是，流程语言必须让品牌、运营、法务和工程共同理解，但图形可读性不能替代运行语义。BPMN 能表达事件、活动、网关、消息和补偿等概念，却不会自动给出企业的客户同意、预算额度、品牌禁区和验收标准。因此，本文把 BPMN 视为控制流语言，把九格节点契约视为经营责任补充。

CNCF Open Workflow Specification

开放工作流规范强调声明式、事件驱动和跨环境可移植。其价值在于把工作流定义从某个厂商界面中抽离，便于版本化、审查和自动测试。对企业而言，声明式并不意味着无需治理：同一份定义在不同执行器、连接器和权限环境中可能产生不同副作用。营销工作流需要额外锁定运行时、工具版本、数据契约和外部平台能力，才能形成可复现结果。

CloudEvents 社区

CloudEvents 用通用属性描述事件，帮助不同系统识别事件来源、类型、时间和主体。营销系统常见的问题不是没有事件，而是每个平台以不同字段表达“线索创建”“内容发布”“客户回复”。采用统一事件信封可以降低连接成本，但事件数据仍需业务语义治理：事件唯一性、版本、事件时间、隐私等级和重放规则必须由企业定义。

AWS Step Functions

AWS 官方机制将重试、捕获、超时和失败状态作为工作流设计的一部分，并通过版本与别名支持受控发布。这证明可靠性不是外围监控，而是流程定义本身。管理层需要注意，云编排器只能处理它看到的技术状态；客户是否被重复触达、预算是否重复扣除、内容是否真实公开，仍需业务幂等与外部结果核验。

Microsoft Durable Functions

微软持久任务体系把检查点、外部事件和长时间等待纳入编排模型，特别适合人工审批与异步回调。其文档同时强调活动幂等，说明持久化并不会自动消除重复副作用。对营销场景的转译是：等待审批要有稳定运行身份，审批事件要校验时效和身份，活动重放时必须识别既有结果。

Temporal

Temporal 通过事件历史和回放恢复工作流状态，并用 Worker Versioning 管理长期运行实例。它强化了一个重要原则：流程代码必须可确定地重放，版本变化不能破坏历史。营销工作流虽然不一定采用 Temporal，但同样需要保存状态迁移和版本依赖；否则一个持续数月的客户旅程在模型或规则升级后将无法解释。

Google SRE

SRE 将可靠性转化为服务水平目标和错误预算，使团队在功能速度与稳定性之间做显性权衡。营销工作流可以建立自己的 SLO，例如关键线索确认、发布前质量门、异常接管和结果回读时限。错误预算耗尽时，应暂停扩权和新功能，把资源用于修复；这比“上线后再观察”更适合客户可见和预算敏感流程。

Deming

Deming 强调质量主要由系统决定，末端检验无法补救不稳定过程。营销团队若依赖资深编辑在发布前救火，说明上游 Brief、知识、事实源或职责存在缺陷。质量门应前移到数据入口、生成前上下文和节点契约，并通过反馈不断修正系统。其局限是数字工作流还需要处理分布式失败、模型不确定性和权限问题，不能只靠统计过程控制。

Drucker

Drucker 对知识工作的关注提醒企业：有效性来自选择正确目标和承担结果责任，而不是把动作做得更快。工作流最适合承担重复、可验证的执行，但目标取舍、客户关系、品牌判断和重大例外需要人类负责。用自动化率评价团队，会诱导把本应保留的判断也机械化；更好的指标是人员是否从低价值协调转向高价值决策。

Goldratt 与约束理论

约束理论指出系统产出受最关键瓶颈限制。AI 可能让内容生成速度提高十倍，却把审核、渠道发布或销售接受变成更严重瓶颈。工作流工程应测量端到端队列和在制品，优先改善约束，而不是让每个节点各自追求利用率。瓶颈会随流程改造而移动，因此盘点和治理必须持续进行。

表 52 | 10 个专家与机构视角对照

视角	当代转译	适用边界	董事会动作
OMG 与 BPMN	OMG 将 BPMN 定位为同时服务业务用户与技术用户的标准化过程表示。	不能替代企业自身业务契约与合规判断	纳入设计评审与阶段门
CNCF Open Workflow Specification	开放 workflow 规范强调声明式、事件驱动和跨环境可移植。	不能替代企业自身业务契约与合规判断	纳入设计评审与阶段门
CloudEvents 社区	CloudEvents 用通用属性描述事件，帮助不同系统识别事件来源、类型、时间和主体。	不能替代企业自身业务契约与合规判断	纳入设计评审与阶段门
AWS Step Functions	AWS 官方机制将重试、捕获、超时和失败状态作为 workflow 设计的一部分，并通过版本与别名支持受控发布。	不能替代企业自身业务契约与合规判断	纳入设计评审与阶段门
Microsoft Durable Functions	微软持久任务体系把检查点、外部事件和长时间等待纳入编排模型，特别适合人工审批与异步回调。	不能替代企业自身业务契约与合规判断	纳入设计评审与阶段门
Temporal	Temporal 通过事件历史和回放恢复 workflow 状态，并用 Worker Versioning 管理长期运行实例。	不能替代企业自身业务契约与合规判断	纳入设计评审与阶段门
Google SRE	SRE 将可靠性转化为服务水平目标和错误预算，使团队在功能速度与稳定性之间做显性权衡。	不能替代企业自身业务契约与合规判断	纳入设计评审与阶段门
Deming	Deming 强调质量主要由系统决定，末端检验无法补救不稳定过程。	不能替代企业自身业务契约与合规判断	纳入设计评审与阶段门
Drucker	Drucker 对知识工作的关注提醒企业：有效性来自选择正确目标和承担结果责任，而不是把动作做得更快。	不能替代企业自身业务契约与合规判断	纳入设计评审与阶段门
Goldratt 与约束理论	约束理论指出系统产出受最关键瓶颈限制。	不能替代企业自身业务契约与合规判断	纳入设计评审与阶段门

结论：把营销动作编译成责任系统

竹势 AI 营销智库出品

FINAL WORKFLOW PRINCIPLE

节点可以替换，契约必须稳定；动作可以自动，影响必须有界；系统可以演进，责任不能漂移。

营销工作流工程不是把流程图画得更复杂，而是把企业原本依赖口头约定、个人记忆和临场救火的营销动作，编译成可执行、可检查、可恢复和可演进的责任系统。可执行契约让每个节点知道自己能做什么、不能做什么、何时停止、如何证明；状态层让系统不再把聊天当事实；人工门让高影响判断留在人手中；错误恢复让失败不会自动扩散；幂等与结果核验让重复投递不变成重复伤害；版本栈让变化可以被控制。

董事会应把“少等待、少返工、少风险暴露”作为核心价值，并要求每个重点流程形成对象模型、九格节点契约、控制流、权限梯、错误矩阵、四层评测、版本栈和运行台账。工作流成熟度的标志不是完全无人，而是系统能清楚说明：此刻处于什么状态、为何做出这个动作、依据是什么、谁批准、结果是否真实发生、失败后如何恢复、下一版本如何安全进入。

90 天路线应从盘点和影子开始，以历史回放和故障注入验证，再进入有限流量和分级扩权。任何无法回答状态、证据、幂等、人工门和回滚的问题，都不应获得更大权限。企业由此把自动化从一次性项目变成可经营资产，把 AI 从会说营销话的工具变成受契约约束、由人负责、能持续改进的营销行动系统。

表 53 | 八套原创管理框架工具箱

工具	使用频率	主持人	产出
FLOW-8盘点卡	新流程/季度复盘	流程所有者	边界与改进清单
九格节点契约	节点新建或变更	节点所有者	可执行契约
六类控制流选择器	流程设计	架构/运营	控制流决策
五层权限梯	上线与扩权	业务+法务+内控	授权矩阵
七类错误矩阵	设计与演练	工程+运营	恢复策略
四层评测网格	每月/版本发布	业务所有者	质量与经营报告
版本栈兼容矩阵	每次发布	发布负责人	迁移、灰度、回滚计划
90天阶段门	试点	高管赞助人	扩权/保持/回退决策

表 54 | 董事会工作流上线检查表

检查项	是/否	证据位置	责任人
业务对象、事件和状态已定义			
每个高风险节点有九格契约			
人工门位于不可逆动作之前			
错误可归入七类并有恢复策略			
重复事件通过幂等和结果核验测试			
四层评测与质量门已配置			
六层版本栈可定位到每次运行			
运行ID关联工具、成本、证据和人工决策			
中国法规与平台规则已转为控制点			
90天阶段门有通过和回退条件			

表 55 | workflow治理一页纸模板

字段	填写内容
流程名称	
业务所有者/流程所有者	
目标与基线	等待、返工、风险暴露、结果指标
对象与状态	
高风险动作	
人工门与替补	
幂等键与去重窗口	
结果核验源	
质量门	
版本栈	
SLO与错误预算	
回滚条件	

公开纯文本来源索引

竹势 AI 营销智库出品

表 56 | 公开纯文本来源索引

机构	文献 / 页面名	年份 / 版本	关键用途
Object Management Group	Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0.2	2013/2.0.2	流程、事件、网关与业务过程标准语义
CNCF Open Workflow Specification	Specification and project documentation	2025—2026/1.0.0	开放、声明式工作流定义与事件驱动
CloudEvents / CNCF	CloudEvents Specification	1.0.2	事件元数据、识别与跨系统互操作
IETF	RFC 9110: HTTP Semantics	2022/STD 97	HTTP方法、状态与幂等语义
Amazon Web Services	AWS Step Functions Developer Guide: Error Handling	持续更新	Retry、Catch、Timeout与失败传播
Amazon Web Services	Step Functions Versions and Aliases	持续更新	版本、别名与授权
Microsoft	Durable Task / Durable Functions External Events	2026	人工交互、异步等待和外部事件
Microsoft	Azure Architecture Center: Background Jobs Best Practices	2026	检查点、恢复与活动幂等
Temporal Technologies	Temporal Workflow and Event History Documentation	持续更新	持久执行、事件历史和回放
Temporal Technologies	Worker Versioning Documentation	持续更新	长期运行工作流版本治理
Google	Site Reliability Engineering	2016	SLO、错误预算、监控与可靠性文化
Eliyahu M. Goldratt	The Goal / Theory of Constraints	经典思想	瓶颈、流动与局部优化边界
John D. C. Little	Little’s Law	经典定律	在制品、吞吐与周期关系
W. Edwards Deming	Out of the Crisis	经典思想	系统质量与持续改进
Peter F. Drucker	The Effective Executive	经典思想	知识工作、目标与责任
Frederick W. Taylor	The Principles of Scientific Management	经典思想	任务分解与标准化及其局限
国家互联网信息办公室/全国人大	中华人民共和国个人信息保护法	2021	个人信息处理、同意、权利与义务
国家市场监督管理总局	互联网广告管理办法	2023	互联网广告识别、发布与责任

国家互联网信息办公室等	互联网信息服务算法推荐管理规定	2022	算法治理、评估、日志和用户权益
国家互联网信息办公室等四部门	人工智能生成合成内容标识办法	2025	显式与隐式标识、主体责任
国家互联网信息办公室等	互联网信息服务深度合成管理规定	2022	深度合成审核、日志与安全责任
全国人大	中华人民共和国消费者权益保护法	现行	消费者知情、公平交易和经营者责任
国务院	中华人民共和国消费者权益保护法实施条例	2024	网络消费与经营者义务
阿里云	CloudFlow 产品与文档	持续更新	云上流程编排、错误和状态管理
阿里云	EventBridge 产品与文档	持续更新	事件驱动、路由与投递
Salesforce	Salesforce Flow Documentation	持续更新	CRM对象触发、审批与企业流程
Microsoft	Power Automate Documentation	持续更新	企业连接器、审批与自动化
Adobe	Adobe Experience Platform Journey Optimizer Documentation	持续更新	客户旅程、事件与触达治理
CNCF	CloudEvents Project Page	2024	项目成熟度与标准治理
ISO/IEC	ISO/IEC 19510:2013	2013	BPMN国际标准对应关系
OpenTelemetry	CloudEvents Semantic Conventions	持续更新	跨系统追踪语义
NIST	AI Risk Management Framework	2023	AI风险识别、测量与治理
中国国家标准化管理委员会	网络安全技术 人工智能生成合成内容标识方法	2025	生成合成内容标识实施方法
国家互联网信息办公室	生成合成内容标识办法答记者问	2025	适用关系与实施说明
国家互联网信息办公室	算法推荐管理规定发布说明	2022	用户权益、备案与日志要求

PUBLISHER

关于竹势 AI 营销智库

竹势 AI 营销智库出品

竹势 AI 营销智库聚焦 AI 市场部与 AI 营销，面向企业创始人、CEO、CMO及市场增长团队，构建“6+1”知识架构。六大核心模块组成“道、法、术、器、技、例”六脉体系：“道”负责认知刷新，研究 AI 时代的营销本质与战略判断；“法”关注体系建设，沉淀可持续、可复制的方法论；“术”提供落地路径，把策略转化为具体行动；“器”评测工具与平台，帮助企业选择合适的能力组合；“技”分享可以立即应用的实战技巧；“例”通过标杆案例验证方法与成效。“+1”专题围绕 AI 营销的重要趋势与关键经营问题，推出系统、深入、可下载的专题白皮书。

竹势智库通过专业研究、实践经验与管理框架连接认知、决策和执行，帮助企业看清方向、减少试错，逐步建设能够创造真实经营价值的 AI 市场部。