

医疗检验AI营销教练 | 行业化方案与低保真原型

(V1.0)

面向体外诊断（IVD）/医疗检验供应链企业的销售与售前团队，聚焦“招采澄清、技术解答、价格谈判、冷链与合规交付、投诉升级”等高频场景；通过 AI 客户模拟 + 14+维评测 + 知识卡回流，形成“学—练—考—评”闭环与组织级知识资产。

1. 行业画像与角色

组织形态：全国大区—省区—地市办—医院驻点；业务包含设备（生化仪、免疫、PCR）与耗材（试剂、耗材包）销售与售前。

典型角色 - 大客户销售（KA）：负责招采澄清/参数对标/价格策略/异议处理。 - **售前技术顾问（SE）：**负责技术澄清、实验室流程与院感规范说明、质控图判读。 - **渠道销售：**方案组合、服务边界与交期管理。 - **管理岗：**区域销售经理、运营/质控岗（看板与专项训练编排）。

关键目标：新人上岗周期 ↓40%；投标/澄清赢率 ↑15%；禁语违规率 ↓50%；知识卡沉淀 ≥30,000；Top-1 命中率 ≥70%。

2. 关键场景库（营销版·医疗检验）

1) **招采沟通与技术澄清：**参数对标（灵敏度、特异性、线性范围）、等效替代、TCO 解释、服务承诺边界。 2) **设备/耗材推介：**生化仪/免疫/PCR/冷链耗材组合价值阐述与竞品对标。 3) **价格谈判与风险申明：**价格保护、备件与维保边界、禁语识别与越权承诺拦截。 4) **冷链与合规交付说明：**温控偏离处置、批号临期、院内签收差异沟通、SOP 节点确认。 5) **投诉与分级升级：**停机影响与 SLA 沟通、备机调配、总分协同升级与回访话术。 6) **复盘与汇报：**故障树讲解、偏差分析、客户预期管理、投标复盘报告输出。

3. 功能细化与差异化

3.1 场景工坊（零代码）

- 预置画像：检验科主任/招采专员/器械科工程师/院感/财务等。
- 参数变量：机型/通量/试剂稳定性/线性范围/样本类型/批号/冷链时长。
- 合规规则：禁语库（如“保过”“包中标”）、SOP 关键节点（温控、生物安全）。
- 极端事件：冷链异常、临床科室投诉、政策临时变更、竞争对手低价搅局。

3.2 人机对练（文本+语音）

- 多角色：AI 可轮扮演主任/采购/院感/工程师；支持多销售协同训练。
- 实时引导：关键节点提醒（参数证据、SOP 引用、禁语预警）。
- 压力测试：打断/追问/信息缺失；对标真实答标与现场澄清情境。

3.3 评测与反馈 (≥14 维 + 医疗扩展)

- 话术：准确性、完整性、结构化、专业术语使用、说服力。
- 语音与韵律：音量、语速、停连、重读、流畅度。
- 情绪与态度：礼貌度、共情度、稳定性；新增**表达自信度**。
- 合规：敏感词、禁语、越权承诺识别；SOP 节点确认（温控/生物安全）。
- 专业判定（行业增强）：
 - 质控图判读一致性（如 Levey-Jennings）
 - 参数阐述逻辑（CV、LoD/LoQ、线性 r^2 、Carryover）
 - 方案可行性与备选路径（等效替代/兼容性）
- 输出：逐轮证据标注、问题 Top-N、金句/反例库、专项复训任务。

3.4 自适应学习路径

- **挑战模式**：随机极端事件+打断+时间压力；
- **补救模式**：围绕弱项（如禁语、参数判读）安排微课+题练+口头陈述评分。

3.5 知识回流与策略引擎

- 高分会话与质检数据 → 自动萃取“知识卡”（问题/机型/参数/SOP/合规要点）。
- 知识图谱：设备—参数—场景—异议—应对策略；驱动剧本与金句动态优化。

4. 数据与接口（行业化补充）

核心实体扩展 - `device_model`：品牌/系列/通量/样本类型/线性范围/稳定性/兼容性。 - `qc_rule`：质控图类型/阈值/解释模板/证据引用。 - `cold_chain_event`：温控偏离/处置步骤/留证要求/关联对练片段。

关键 API (草案) - `POST /api/sessions/{id}/turn`：入参新增 `evidence_ids[]`（参数证据/SOP/质控图）；`risk_flags[]`（禁语/越权）。 - `GET /api/sessions/{id}/score`：返回 `medical_ext`（QC 判读结果、参数证据对齐、SOP 节点达成）。 - `GET /api/knowledge/cards?facet=device|qc|sop|risk`：按设备/质控/SOP/风险检索知识卡。

5. 运营与验收（行业口径）

- **PoC KPI**：
 - 新人上岗周期 $\downarrow \geq 40\%$ ；澄清/投标赢率 $\uparrow \geq 15\%$ ；禁语违规率 $\downarrow \geq 50\%$ 。
 - 评测误判率 $\leq 5\%$ ；检索 Top-1 $\geq 70\%$ 。
 - **看板指标**：FTR、SLA、投诉率、训练完成率、知识沉淀量、模板复用率、术语命中率、QC 判读通过率。

6. 低保真原型图 (Wireframe)

说明：本节为交互与信息结构草图，便于 UI 走查与评审。

6.1 登录 / 入口

+-----+
| 医疗检验AI营销教练 |
| [企业SSO] [账号密码] |
| 最近任务: 招采澄清 · PCR参数对标 (截止 明日) |
+-----+

6.2 场景选择 (行业模板 / 角色 / 目标)

+-----+ +-----+
场景库		过滤器
[招采澄清 · PCR参数对标] [开始]		行业:医检
[设备推介 · 生化仪对标] [开始]		角色:主任
[价格谈判 · 维保边界] [开始]		目标:澄清
[冷链交付 · 温控偏离] [开始]	+-----+	
+-----+

6.3 训练对话页 (实时评测与证据引用)

+----- 左侧情境 -----+ +---- 右侧评分气泡 ----+
角色画像: 检验科主任 (理性型)		话术: 78 (术语 82)
目标: 完成参数等效澄清并预约院内评测		情绪: 86 (自信度 80)
约束: 禁语/越权承诺拦截, 引用SOP节点		合规: 100
证据库: [质控图] [参数白皮书] [SOP卡片]		专业: 75 (QC 通过)
+-----+ +-----+		
AI(主任): 请说明你们PCR的 LoD 与线性范围?		
我(销售): LoD 为 200 copies/mL, 线性 $r^2 \geq 0.99$. [引用: 参数白皮书]		
AI: 质控偏差时如何处置?		
我: 触发 Westgard 1-3s 规则, 按SOP第4.2执行... [引用: 质控图+SOP]		
[语音输入] [文本输入] [证据引用+] [禁语预警: “包中标” 拦截]		
+-----+

6.4 结训报告 (个人)

+----- 雷达图(维度分) -----+ +-- 建议清单 --+
话术 78 情绪 86 合规 100 专业 75 自信度 80		1) 参数证据提前缓存
片段回放: [质控回答-通过] [价格边界-合规]		2) 线性范围阐述结构
金句/反例: [金句x3] [禁语触发x1(已拦截)]		3) 预约收尾更清晰
+-----+ +-----+		
一键复训: [术语专项] [QC判读专项] [SOP节点专项]		
+-----+

6.5 团队看板（管理侧）

```
+----- 团队趋势 -----+ +--- Top-N 问题 ---+
| 训练覆盖率 78% | 禁语违规率 3.1% | QC通过率 62% | | 1) 线性范围讲解不足 |
| 新人上岗周期 28天(-42%) | 知识卡新增 1,240 | | 2) SOP节点漏述 |
+-----+ | 3) 价格边界表达弱 |
+-----+
```

6.6 场景工坊（零代码编排）

```
+----- 左：组件库 -----+ +----- 画布 -----+
| 角色画像：主任/采购/院感/工程师 | | [节点] 开场-建立目标 |
| 变量：LoD/线性范围/通量/冷链时长 | | [分支] 追问-质控图异常？-> 是/否 |
| 证据：白皮书/QC图/SOP卡 | | [分支] 价格保护？-> 解释/拒绝 |
| 合规：禁语库/越权规则 | | [终止] 预约院内评测/改期 |
+-----+ +-----+
```

7. 交互规则（关键）

- **证据引用即评分加权**：回答中成功引用“参数白皮书/QC图/SOP”可获得加权加分并生成可追溯证据链。
- **禁语与越权实时拦截**：触发即弹出可替代话术建议；记录但不扣“合规”分（保护学习动机），在报告中汇总。
- **口头陈述评分**：对“参数讲解/故障树解释”开放口述评分模式，输出结构化提纲建议。

8. 实施与PoC计划（6周）

- W1：样本采集（质检/通话/投标澄清材料）、禁语与术语库首版、SOP 入库。
- W2：首批模板与题库、评测权重与标注口径校准；QC 判读规则接入。
- W3：试训 ≥ 30 人；反馈与评测修订；知识卡回流打通。
- W4：联调 CRM/工单/冷链（可选）；组织看板上线；Webhook 验证。
- W5：扩大试训 ≥ 120 人；策略回流与模板优化；激励与排行榜。
- W6：效果复盘与 ROI 测算；量产方案评审与交付冻结。

9. 非功能与合规

- 性能：ASR 延迟 $< 600\text{ms}$ /轮；评分计算 $< 1\text{s}$ /轮；并发 ≥ 500 活跃学员。
- 合规：医疗数据/个人信息分级脱敏；高风险步骤留痕与留证（可选）。
- 部署：公有云/专有云/私有化一体机；边缘推理与国产芯片适配（麒麟/鲲鹏）。

10. 下一步

- 依据本原型补充 UI 视觉规范与组件清单（颜色/状态/图标/密度）。
- 输出评分算法口径与数据表结构（medical_ext 字段）、样例对话与训练脚本。
- 选择首家 PoC 客户，冻结 KPI 与排期，进入内容采样与联调。