

PCCD Phase 0 自动化诊断报告

昌红科技 (300151.SZ) 五因子杜邦分解 & 异常检测

目标公司 昌红科技 (300151.SZ)

分析期间 2019–2024 (6 期年报)

可比公司 5 家精密制造/医疗同行

Pipeline PCCD v0.1.0

报告版本 v1.0

生成日期 2026-03-12

生成耗时 1,596 ms

Gate 0 **PASS** (5/5)

关于本报告 本报告由 PCCD (Public Company Cash-flow Diagnostics) Phase 0 Pipeline 全自动生成。Pipeline 依次执行五因子杜邦对数分解、金额瀑布归因、四方法异常检测集成 (Z-score / Mahalanobis MCD / COPOD / Beneish M-Score)，并经过 Gate 0 五项质量门禁校验。所有数字均由引擎预计算，不含人工调整。

执行摘要

PCCD Phase 0 引擎对昌红科技 2019–2024 共 6 期年报数据完成自动化诊断：

- 杜邦分解**：5 个逐年贡献分解中，**营业利润率**在 4/5 个期间为主导因子，是 ROE 变动的核心驱动力
- 最大衰退**：2022→2023 年 ROE 从 10.23% 骤降至 2.00%，营业利润率贡献 66.1%、资产周转率贡献 25.9%
- 异常检测**：4/4 方法全部成功运行，发现 9 条异常 (0 critical / 8 high / 1 medium)
- Beneish M-Score**：-2.523，未触发盈余操纵预警 (阈值 -1.78)
- Gate 0**：5/5 项全部 PASS，数据质量与引擎输出均符合要求

目录

1	杜邦五因子分解	3
1.1	分解模型	3
1.2	六年因子全景	3
1.3	逐年贡献分解	4
2	金额瀑布归因	4
3	异常检测	5
3.1	四方法集成	5
3.2	异常发现	5
3.3	Beneish M-Score	6
4	Gate 0 质量门禁	6
5	FinCoT 推理蓝图	6
6	结论与下一步	7
6.1	Phase 0 核心结论	7
6.2	后续 Phase 规划	7
	附录：技术参数	7

1 杜邦五因子分解

1.1 分解模型

五因子对数分解

PCCD 采用五因子杜邦分解，将 ROE 拆解为：

$$\text{ROE} = \underbrace{\frac{\text{净利润}}{\text{税前利润}}}_{\text{税负系数 (TB)}} \times \underbrace{\frac{\text{税前利润}}{\text{营业利润}}}_{\text{利息负担 (IB)}} \times \underbrace{\frac{\text{营业利润}}{\text{营收}}}_{\text{营业利润率 (OPM)}} \times \underbrace{\frac{\text{营收}}{\text{平均总资产}}}_{\text{资产周转率 (TO)}} \times \underbrace{\frac{\text{平均总资产}}{\text{平均归母权益}}}_{\text{权益乘数 (LEV)}}$$

逐年变化采用对数分解归因： $\Delta \ln \text{ROE} = \Delta \ln \text{TB} + \Delta \ln \text{IB} + \Delta \ln \text{OPM} + \Delta \ln \text{TO} + \Delta \ln \text{LEV}$

残差项反映分解精度，Gate 0 要求残差 $< 5\%$ of $|\Delta \ln \text{ROE}|$ 。

1.2 六年因子全景

表 1. 杜邦五因子值 (2019–2024)

年份	税负系数	利息负担	营业利润率	资产周转率	权益乘数
2019	0.9343	0.9839	0.0940	0.6769	1.2173
2020	0.7848	1.0117	0.1902	0.9368	1.2392
2021	0.8559	0.9944	0.1165	0.6966	1.5908
2022	0.9054	0.9943	0.1156	0.5932	1.6569
2023	0.8877	0.9743	0.0393	0.3888	1.5115
2024	1.0003	0.9904	0.0991	0.4139	1.4856

核心观察：

- **营业利润率**从 2020 年峰值 0.1902 骤降至 2023 年谷底 0.0393，降幅达 79%，是 ROE 恶化的首要因子
- **资产周转率**从 2020 年 0.9368 持续下滑至 2023 年 0.3888，降幅 59%，形成第二压力
- **权益乘数**2021 年跳增至 1.5908（举债扩张），此后小幅回落
- **税负系数**2024 年达到 1.0003 (> 1)，反映递延所得税资产释放效应
- **利息负担**始终稳定在 0.97–1.01 区间，影响最小

表 2. 对数分解贡献归因（各因子占 $\Delta \ln ROE$ 的百分比）

期间	ΔROE	TB	IB	OPM	TO	LEV
2019→2020	+10.42	-19.3%	+3.1%	+78.2%	+36.0%	+2.0%
2020→2021	-6.54	-18.6%	+3.7%	+104.9%	+63.4%	-53.5%
2021→2022	-0.76	-78.3%	+0.2%	+10.8%	+224.0%	-56.8%
2022→2023	-8.23	+1.2%	+1.2%	+66.1%	+25.9%	+5.6%
2023→2024	+4.04	+10.8%	+1.5%	+83.6%	+5.7%	-1.6%

注：百分比为各因子 $\Delta \ln$ 占 $\Delta \ln ROE$ 的比例。粗体标注主导因子。残差均 $< 0.01\%$ 。

1.3 逐年贡献分解

主导因子判定

在 5 个逐年区间中，**营业利润率(OPM)**在 4 个区间为主导因子(2019→2020、2020→2021、2022→2023、2023→2024)，**资产周转率(TO)**在 1 个区间为主导因子(2021→2022)。

结论：昌红科技 ROE 的波动主要由营业利润率驱动，资产周转率形成叠加效应。利息负担和税负系数的影响可忽略不计。

2 金额瀑布归因

瀑布分析将对数贡献转化为净利润的绝对金额变动，直观展示“各因子吃掉/贡献了多少利润”。

表 3. 净利润瀑布归因（万元）

期间	Δ 净利润	TB	IB	OPM	TO	LEV
19→20	+10,708	-2,072	+332	+8,376	+3,859	+212
20→21	-5,703	+1,060	-211	-5,985	-3,618	+3,051
21→22	+1,604	-1,256	+3	+174	+3,592	-910
22→23	-9,622	-116	-120	-6,357	-2,488	-541
23→24	+7,031	+759	+104	+5,879	+398	-110

注：万元为四舍五入值。各因子之和 = Δ 净利润（残差 < 1 元）。

关键信号：2022→2023 利润崩塌

2022→2023 年净利润下降 **¥9,622 万元**（-75.2%），其中：

- 营业利润率恶化贡献 **¥-6,357 万元**（66%），反映毛利率压缩和费用率膨胀
- 资产周转率下降贡献 **¥-2,488 万元**（26%），反映产能利用不足
- 权益乘数收缩贡献 **¥-541 万元**（6%），去杠杆效应

这是昌红科技近 5 年利润恶化最严重的单一年份，三因子同时恶化形成“三杀”格局。

3 异常检测

3.1 四方法集成

异常检测方法矩阵

PCCD 采用四种互补方法进行异常检测，通过投票机制综合判定严重程度：

方法	原理	本次状态
Z-score	单指标行业偏离度	已运行
Mahalanobis	多指标联合稳健距离	已运行
MCD		
COPOD	非参数 Copula 异常分数	已运行
Beneish M-Score	盈余操纵 8 变量模型	已运行

严重度判定： ≥ 3 方法触发 \rightarrow critical；2 方法 \rightarrow high；1 方法 \rightarrow medium；0 \rightarrow normal

3.2 异常发现

共检测到 **9 条异常** (0 critical / 8 high / 1 medium)。

表 4. 异常检测明细

指标	期间	值	Z-score	检测方法	严重度
current_ratio	2021	4.869	2.05	zscore	medium
roe	2020	17.675	0.26	maha+beneish	high
grossprofit_margin	2020	35.652	0.14	maha+beneish	high
netprofit_margin	2020	16.503	0.27	maha+beneish	high
adminexp_of_gr	2020	10.947	-0.70	maha+beneish	high
saleexp_to_gr	2020	5.047	0.80	maha+beneish	high
finaexp_of_gr	2020	0.999	-1.07	maha+beneish	high
assets_turn	2020	0.937	0.29	maha+beneish	high
current_ratio	2020	3.023	0.08	maha+beneish	high

异常解读

2020 年集中异常：8 条 high 级异常全部集中在 2020 年。Mahalanobis 排名 1/11（距离行业中心最远），说明该年度昌红科技的多指标联合表现与同行整体模式差异最大。结合杜邦分解，2020 年恰好是昌红的 ROE 峰值年（17.53%），异常信号反映的是“好得异常”而非“差得异常”——此后的利润大幅回落证实了 2020 年的不可持续性。

2021 年流动比率异常：current_ratio 4.87 的 Z-score 达 2.05，显著高于同行，反映公司持有过多流动资产，可能暗示资产配置效率偏低。

表 5. Beneish M-Score 盈余操纵检测

指标	值	阈值	判定
M-Score	-2.523	> -1.78 为异常	正常

3.3 Beneish M-Score

M-Score 为 -2.523 ，远低于 -1.78 的预警阈值，表明昌红科技不存在 Beneish 模型所定义的盈余操纵特征。这与公司的利润下滑趋势一致——操纵通常表现为利润虚高，而非持续下降。

4 Gate 0 质量门禁

Gate 0 是 PCCD Pipeline 的自动化质量校验层，确保引擎输出满足可靠性要求后才能供下游使用。

Gate 0 结果：全部通过 (5/5)			
ID	检查项	结果	详情
G0.1	数据充分性：periods ≥ 3 , peers ≥ 3	PASS	6 periods, 5 unique peers
G0.2	DuPont 5 因子乘积合理性	PASS	6 年因子均有效（非 NaN/非 ≤ 0 ）
G0.3	对数分解残差 $< 5\%$ of $ \Delta \ln ROE $	PASS	Max residual: 0.00%
G0.4	异常方法覆盖 $\geq 3/4$	PASS	4/4 methods: 全部 OK
G0.5	输出 Schema 验证通过	PASS	DuPontResult + AnomalyReport 均通过

5 FinCoT 推理蓝图

FinCoT (Financial Chain-of-Thought) 是 PCCD 输出的结构化推理模板，用于指导后续 LLM 进行定性根因分析。其核心原则是**禁止 LLM 自行计算任何数字**，所有量化数据均由 Pipeline 预计算提供。

FinCoT 推理路径

1. **ROE 变化总览** → 从 DuPont 因子表读取 6 年趋势
2. **主导因子识别** → 营业利润率 (OPM) 在 4/5 个期间为主导
3. **异常交叉验证** → 9 条异常集中在 2020 年 (峰值年), 验证”不可持续高点”假设
4. **根因假设** → 结合主导因子 + 异常指标, 推断业务层面根因
5. **改善建议** → 针对 OPM 和 TO 两个主要恶化因子, 提出可执行建议

FinCoT 蓝图已包含在 JSON 输出中 (2,063 字符), 可直接传递给 LLM 作为 system prompt 使用。

6 结论与下一步

6.1 Phase 0 核心结论

1. **利润驱动因子确认**: 营业利润率是昌红科技 ROE 波动的绝对主因 (4/5 期间主导), 资产周转率为辅助因子。利息负担和税负基本无影响。
2. **关键转折点**: 2022→2023 年是最严重的利润崩塌期, OPM + TO + LEV 三因子同时恶化, 净利润下降 75%。
3. **2020 年异常集中**: 异常检测标记 2020 为”好得异常”的年份, 后续回落验证了其不可持续性。
4. **无盈余操纵信号**: Beneish M-Score -2.523 处于正常区间。
5. **数据质量合格**: Gate 0 全部 5/5 通过, Pipeline 输出可信赖。

6.2 后续 Phase 规划

表 6. PCCD Pipeline 路线图

Phase	名称	能力
Phase 0	L2 异常 + L3 根因	杜邦分解 + 异常检测 + Gate 0 (本报告)
Phase 1	L4 流程映射	将根因因子映射至 O'Process 流程节点 (自动化 v2.1 报告中的手工映射)
Phase 2	L5 处方生成	基于映射结果自动生成改善举措与 KPI 菜单
Phase 3	多公司批量	支持任意上市公司输入, 自动适配行业和同行池

附录：技术参数

A. Pipeline 参数

参数	值
PCCD 版本	0.1.0
Python 版本	3.11.14
DuPont 模型	5 因子对数分解
异常检测	Z-score / Mahalanobis MCD / COPOD / Beneish 8-var
Beneish 阈值	-1.78 (Beneish 1999 标准)
Gate 0 残差阈值	< 5% of $ \Delta \ln ROE $
执行耗时	1,596 ms
输入数据量	6 期年报 + 41 条同行数据 + 6 期财务指标

B. 数据来源

数据文件	类型	用途
income.json	利润表	营收、成本、费用、净利润
balancesheet.json	资产负债表	总资产、权益、负债结构
fina_indicator.json	财务指标	108 字段，含杠杆率、周转率等
peers/*.json	同行财务指标	Z-score 和 Mahalanobis 对标基准

免责声明 本报告为 PCCD Pipeline 自动生成的技术性诊断输出，仅供研究和参考目的，不构成任何形式的投资建议。所有数据来源于上市公司公开披露的定期报告，未经独立核实。