丨证券研究报告丨

长江证券 CHANGJIANG SECURITIES

行业研究丨深度报告丨软件与服务

内部管理变革是当下工业软件板块的核心看点

请阅读最后评级说明和重要声明

报告要点

工业软件公司的扩张可拆分为长期空间上限的开辟与短期细分市场市占率的抬升，而恰当的内部管理变革是维持其成长性的核心要素之一。自 2021 年下半年开始，部分工业软件公司（赛意信息、中控技术等）陆续开启了诸如 LTC、IPD 等内部管理变革进程，并在组织架构层面做出了相应调整。考虑到工业软件最终的业务形式依旧是 IT 实施，其不可避免带有人力密集属性。我们认为，在周期底部进行了恰当内部管理变革的相关公司，将同时在短期与长期维度上具备更大竞争优势，并最终实现自身业绩规模的长期稳定增长。

分析师及联系人

宗建树

SAC：S0490520030004

方子箫

丨证券研究报告丨

2022-12-11

行业研究丨深度报告

投资评级 看好丨维持

软件与服务

内部管理变革是当下工业软件板块的核心看点

工业软件：认知溢价逐渐消失，由估值驱动转向业绩驱动

当前工业软件概念带来的估值红利已逐渐消失，股价驱动因素开始回归业绩。而 2022 年逐渐频繁的疫情冲击从消费需求和未来信心两个层面对下游制造业信息化支出形成了压制，工业软件板块业绩增速呈现下滑态势。聚焦到公司层面，**其业绩拐点的到来同时受到下游细分制造业景气度（外部）与内部管理变革（内部）的影响，但考虑到外部需求改善存在诸多不定因素，当前时点内部管理变更或成为工业软件板块各标的的核心看点。**

恰当的内部管理变革是工业软件公司长期稳定成长的核心要素

工业软件公司的扩张可拆分为长期空间上限的开辟与短期细分市场市占率的抬升。从长期维度看，工业软件公司的成长是通过内生外延不断拓产品、跨行业，从而打开业绩空间上限的过程，这对公司自身的研发协同能力（能够构建产品生态）与并购消纳能力提出了极高的要求，需要公司具备优秀的研发流程调整能力以满足不断变化的市场需求；从短期维度看，当前工业软件板块与制造业类似处于周期底部，内部管理能力更强（体现在利润与现金流维持），资金体量更大的公司能够通过收并购行业尾部公司/团队的方式实现市占率提升。考虑到工业软件具备强黏性特征，这种市占率的提升几乎是永久性。**总体来看，工业软件公司的成长呈现震荡上行的特性，而恰当的内部管理变革是维持其成长性的核心要素之一。**

鉴往知来，持续内部管理变革铸就杰出华为

自 1997 年起，华为先后在研发体系、供应链体系、财务体系等多个领域开始了持续不断的变革，其中多项变革（如集成产品开发 IPD 与从线索到现金管理 LTC 等）被国内企业学习引用。**华为的内部管理变革往往是自上而下的从四个层次（企业文化、组织架构、业务流程、考核制度）展开**，其中顶层的企业文化决定了企业利用和分配资源（资金、人力、时间）的根本原则，中层组织架构决定了企业资源的组合、利用方式，下层业务流程决定了已投入资源的运行效率，底层考核制度则决定了上层规章制度是否能得到有效执行。**从华为历次管理变革来看，其变革均是自上而下四个层面的全方位变革，变革的完整性对变革的有效性形成支撑。**

变革已经开始，当前时点是最好的内部管理变革时点

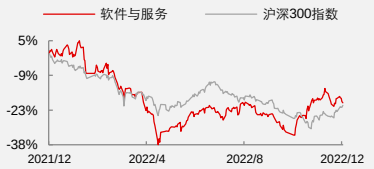
景气度下行周期往往是最好的变革时点。内部管理变革必然会对旧制度进行一定程度的破坏，并在短期内带来公司运行效率的降低。因此，当下游行业处于景气度上升周期时，企业主要精力将集中于业务扩张，从而对内部管理变革抱有较急功近利的态度，变革较容易沦为表面文章。而景气度下行周期时，降本增效是主要目标，内部管理变革往往会有更长的时间去实施，变革阻力相对更小，效果也会更为明显。自 2021 年下半年开始，部分工业软件公司（赛意信息、中控技术等）陆续开启了诸如 LTC、IPD 等内部管理变革进程，并在组织架构层面做出了相应调整。考虑到工业软件最终的业务形式依旧是 IT 实施，其不可避免带有人力密集属性。**我们认为，在周期底部进行了恰当内部管理变革的相关公司，将同时在短期的市占率提升（依靠良好现金流）与长期的空间上限开辟（依靠体系化的研发能力）上逐渐显现优势，并最终实现自身业绩规模的长期稳定增长。**

风险提示

1、制造业景气度修复不及预期；

2、内部管理变革效果不及预期。

市场表现对比图(近 12 个月)



资料来源：Wind

相关研究

•《从电力现货市场征求稿，看能源 IT 赛道投资机会》2022-11-27

•《国产化替换能为 ERP 行业带来什么》2022-11-22

•《从空间、节奏、选股角度解析本轮信创应用端投资机会》2022-11-13

更多研报请访问
长江研究小程序

目录

工业软件：板块进入周期低点，内部管理变革重要性攀升 6
认知溢价逐渐消失，由估值驱动转向业绩驱动 6
恰当的内部管理变革是工业软件公司长期稳定成长的核心要素 7
短期维度，关注组织架构变更与回款流程梳理 8
长期维度，关注研发体系协同化建设 9
鉴往知来：从华为历史看内部管理变革具体步骤 10
唯有变革本身是不变的 10
IPD：以投资思维驱动研发决策，以市场需求确立研发导向 12
LTC：以标准化流程驱动财务指标优化 15
变革已经开始，未来效果可期 17
当前时点是最好的内部管理变革时点 17

图表目录

图 1：2020 年 1 月至 2022 年 11 月工业软件板块 PE（整体法） 6
图 2：2020Q1-2022Q1-3 工业软件板块营收（亿元）及增速 7
图 3：2020Q1-2022Q1-3 工业软件板块归母净利润（亿元）及增速 7
图 4：2020.02-2022.09 工业企业出口交货月度累计值及同比增速 7
图 5：2020.02-2022.09 社会消费品零售总额月度累计值及同比增速 7
图 6：2021 年部分工业软件标的员工构成（实施人员占比较高） 8
图 7：2018-2021 年工业软件标的员工增速 8
图 8：2018-2022Q1-3 工业软件标的收现比 9
图 9：2022Q1-2022Q1-3 工业软件标的净利率与经营活动现金流量净额差值（亿元）变动 9
图 10：伴随工业软件发展逐渐深化，客户侧需求逐渐多元化、复杂化 10
图 11：达索系统过往收并购案例一览 10
图 12：2021 年华为组织架构图（组织架构复杂，业务领域广泛） 11
图 13：自 1997 年华为 CEO 访问并学习美国企业管理方法以来，公司业绩与员工总数开始高速增长 11
图 14：企业管理体系图例 12
图 15：IPD 流程图一览 13
图 16：IPD 研发流程图 14
图 17：IPD 变革是华为自上而下的全方位变革 15
图 18：2003-2007 年华为产品开发平均时长（周） 15
图 19：2001-2006 年华为产品故障率 15
图 20：LTC 变革总览 16
图 21：LTC 通过设置标准化节点来保障项目实施稳定性 17
图 22：赛意信息 LTC 变革仍在持续推进当中 18
图 23：中控技术 LTC 流程架构已搭建完毕 18
图 24：中控技术组织架构图（2021H1） 19

表 1：华为变革历史及变革顾问 12
表 2：华为 IPD 变革中跨部门团队架构.....14
表 3：2008-2016 年华为的应收账款周转天数和存货周转天数 17
表 4：赛意信息历年内部管理变革措施一览 19

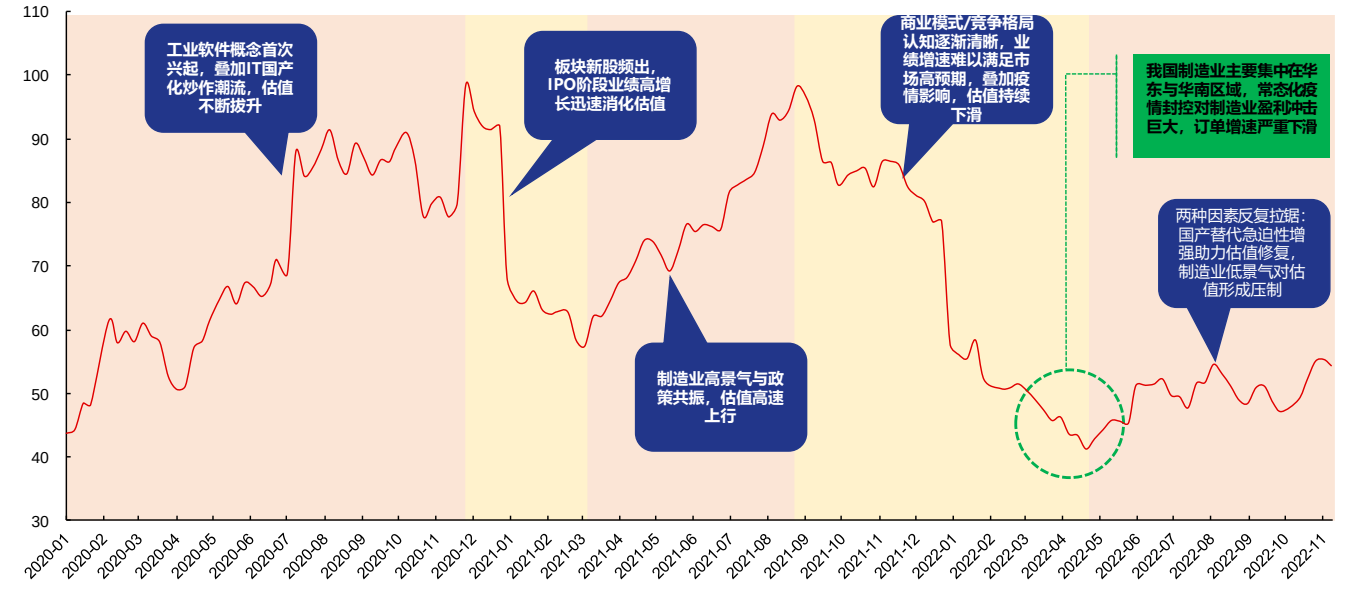
工业软件：板块进入周期低点，内部管理变革重要性攀升

认知溢价逐渐消失，由估值驱动转向业绩驱动

回溯历史，工业软件板块演绎可分为三个阶段。自 2020 年工业软件概念兴起至今，工业软件板块陆续经历了“概念初现板块高涨”、“先政策拉升后疫情冲击”、“情绪与业绩拉锯”三个阶段，伴随市场认知不断完善，板块估值溢价逐渐消失，标的市值逐渐由过往的估值驱动转向业绩驱动：

- **2020 年 1 月至 2021 年 3 月，工业软件概念初现：**2019 年以来，伴随中美脱钩背景下“卡脖子”现象频繁出现，工业软件概念逐渐兴起。国产替代的确定性使工业软件企业普遍被赋予较高未来增长预期，板块估值提升显著；
- **2021 年 3 月至 2022 年 5 月，景气度与政策共振助力估值提升，但认知溢价消退叠加疫情冲击打断上升进程：**受益于第一波疫情后消费的普遍复苏与海外出口的高速增长，各细分制造业均呈现出高景气状态，资本开支/信息化支出增加，工业软件厂商纷纷迎来业绩高增长，同时叠加《“十四五”智能制造发展规划》（征求意见稿）等相关文件的推出，板块迎来估值业绩双升。但后续随着板块商业模式、竞争格局的认知不断深入，个股远期业绩空间上限逐渐降低，同时 2022 年后疫情封控日渐频繁，板块估值进入下滑周期；
- **2022 年 5 月至今，国产替代紧迫性与下游制造业低景气反复拉锯背景下，板块估值持续波动：**在经历了短暂的估值修复后，伴随 2022 年 7 月以来中美对抗烈度急剧上升，国产替代紧迫性再次增强，以“信创”为代表的国产替代板块持续受益，工业软件作为“卡脖子”的一环，同样受益于自主可控带来的情绪催化，但与此同时，疫情冲击带来的制造业整体景气度下行则对板块估值再次形成压制，情绪与业绩的拉锯导致板块估值持续波动。

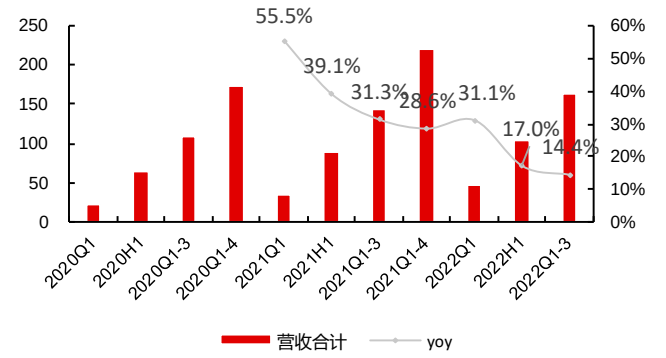
图 1：2020 年 1 月至 2022 年 11 月工业软件板块 PE（整体法）



资料来源：Wind，长江证券研究所

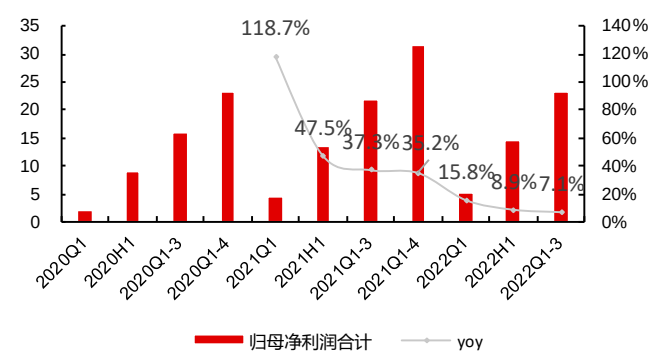
从估值驱动到业绩驱动，内外因素共同决定工业软件业绩拐点何时到来。当前工业软件概念带来的估值红利已逐渐消失，股价驱动因素开始回归业绩。而 2022 年逐渐频繁的疫情冲击从消费需求和未来信心两个层面对下游制造业信息化支出形成了压制，工业软件板块业绩增速呈现下滑态势。聚焦到公司层面，其业绩拐点的到来同时受到下游细分制造业景气度（外部）与内部管理变革（内部）的影响，**但考虑到外部需求改善存在诸多不定因素，当前时点内部管理变更或成为工业软件板块各标的的核心看点。**

图 2：2020Q1-2022Q1-3 工业软件板块营收（亿元）及增速



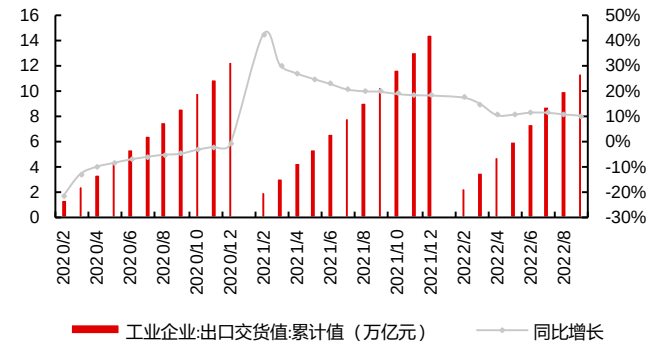
资料来源：Wind，长江证券研究所（注：板块包含中控技术、赛意信息等重点工业软件标的）

图 3：2020Q1-2022Q1-3 工业软件板块归母净利润（亿元）及增速



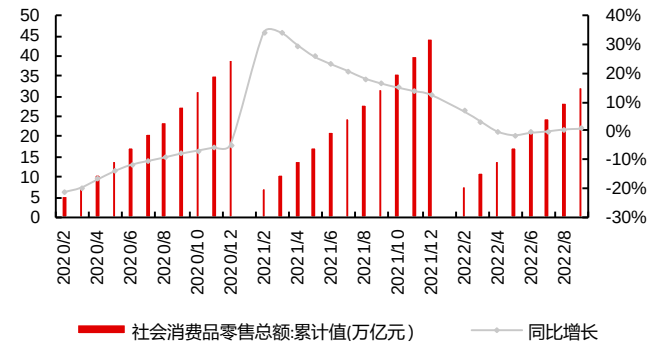
资料来源：Wind，长江证券研究所（注：板块包含中控技术、赛意信息等重点工业软件标的）

图 4：2020.02-2022.09 工业企业出口交货月度累计值及同比增速



资料来源：Wind，长江证券研究所

图 5：2020.02-2022.09 社会消费品零售总额月度累计值及同比增速



资料来源：Wind，长江证券研究所

恰当的内部管理变革是工业软件公司长期稳定成长的核心要素

工业软件公司的扩张可拆分为长期空间上限的开辟与短期细分市场市占率的抬升。从长期维度看，工业软件公司的成长是通过内生外延不断拓产品、跨行业，从而打开业绩空间上限的过程，这对公司自身的研发协同能力（能够构建产品生态）与并购消纳能力提出了极高的要求，**需要公司具备优秀的研发流程调整能力以满足不断变化的市场需求；**从短期维度看，当前工业软件板块与制造业类似处于周期底部，内部管理能力更强（体现在利润与现金流维持），资金体量更大的公司能够通过收并购行业尾部公司/团队的方

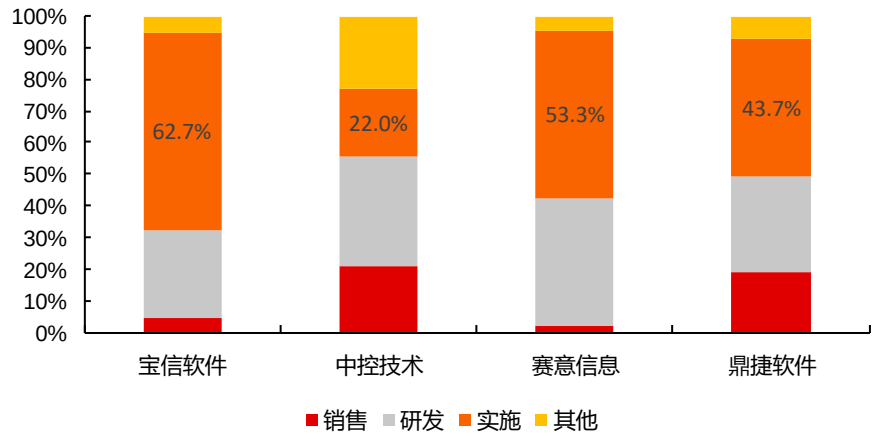
式实现市占率提升。考虑到工业软件具备强黏性特征，这种市占率的提升几乎是永久性。**总体来看，工业软件公司的成长呈现震荡上行的特性，而恰当的内部管理变革是维持其成长性的核心要素之一。**

短期维度，关注组织架构变更与回款流程梳理

短期维度看，企业对人员管理与现金管理存在较大需求：

- **员工规模扩张带来组织架构变革需要。**人员管理层面，受益于 2020、2021 年业绩高景气带来的良好未来预期，与持续不断的政策激励（同样增强未来业绩确定性），板块内公司在过去两年间基本都进行了大幅的人员扩张（主要集中在研发与销售两侧）。由于生产制造场景的多样性，工业软件板块的商业模式大多以半定制化项目实施为主，员工工资是营业成本的重要组成部分，伴随业务扩张带来的项目/员工数目增多，管理难度加大，员工利用率存在降低可能，并直接对企业盈利能力产生负面影响。**板块内公司急需做内部组织架构变革，以维持新员工规模下的效率稳定**；

图 6：2021 年部分工业软件标的员工构成（实施人员占比较高）



资料来源：Wind，公司公告，长江证券研究所

图 7：2018-2021 年工业软件标的员工增速

公司名称	员工人数增速			
	2018	2019	2020	2021
中控技术	17.8%	18.3%	18.7%	23.6%
宝信软件	-2.5%	7.8%	-1.3%	25.0%
赛意信息	24.9%	9.3%	24.9%	32.5%
能科科技	18.3%	44.8%	8.2%	21.7%
容知日新	-4.4%	10.7%	45.7%	22.3%
鼎捷软件	-1.3%	7.9%	-0.2%	10.0%
中望软件	17.1%	24.4%	29.2%	43.1%
合计增速	8.0%	12.2%	11.2%	24.1%

资料来源：Wind，长江证券研究所

- **各环节现金流支出收紧背景下，回款流程急需梳理。**现金管理层面，出于对未来订单的悲观预期，制造业各环节厂商对信息化支出较为谨慎，信息化订单付款周期显著拉长，各工业软件标的出现回款状况恶化，体现在财务指标上则是应收账款占比提升，经营活动现金流量净额下降等。考虑到部分公司的现金流出主要来自员工月度工资支付，现金流压力较大，因此急需进行回款流程梳理，通过明确权责，考核指标多元化、提升回款频率等方式，加强自身回款能力。

图 8：2018-2022Q1-3 工业软件标的收现比

公司名称	收现比				
	2018	2019	2020	2021	2022Q1-3
中控技术	88.1%	88.6%	92.3%	84.9%	74.5%
宝信软件	99.0%	100.8%	84.8%	92.1%	112.0%
赛意信息	98.8%	103.4%	101.2%	101.4%	95.3%
能科科技	80.2%	93.3%	85.8%	84.2%	63.7%
容知日新	90.1%	85.3%	77.9%	81.8%	78.7%
鼎捷软件	107.6%	108.9%	108.8%	106.5%	108.0%
中望软件	109.7%	104.5%	114.5%	109.7%	113.7%

资料来源：Wind，长江证券研究所

图 9：2022Q1-2022Q1-3 工业软件标的净利率与经营活动现金流量净额差值（亿元）变动

公司名称	净利率差值（本期减去年同期）			经营活动现金流量净额差值（本期减去年同期）		
	2022Q1	2022H1	2022Q1-3	2022Q1	2022H1	2022Q1-3
中控技术	1.33%	0.50%	-0.06%	-0.40	-2.07	-3.46
宝信软件	-2.98%	-0.08%	0.74%	6.17	5.17	4.03
赛意信息	-0.36%	0.14%	-0.64%	-0.37	-0.52	-1.20
能科科技	2.54%	2.39%	0.88%	0.49	0.30	0.35
容知日新	19.52%	3.28%	0.69%	-0.08	-0.09	-0.32
鼎捷软件	1.73%	-0.28%	-1.91%	-0.58	-0.75	-1.24
中望软件	-29.64%	-42.54%	-33.36%	-0.96	-1.09	-1.48

资料来源：Wind，长江证券研究所

长期维度，关注研发体系协同化建设

长期维度，伴随工业软件渗透率逐渐提升，单点工具软件已不再能满足客户日益复杂的需求，整体化解决方案重要性凸显：

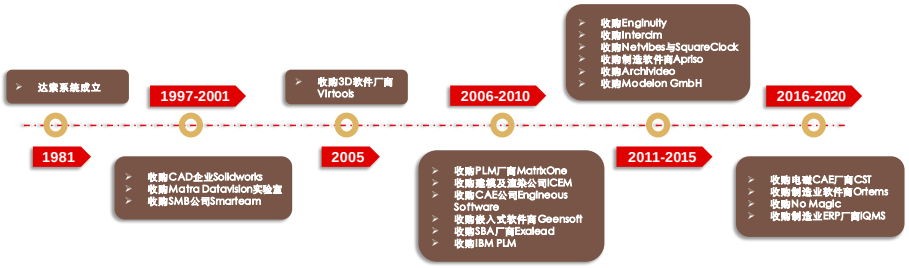
- 一方面，从单点产品过渡到整体解决方案，需要公司不断在研发上加大投入，从而实现产品矩阵扩张，**这对公司研发投入的有效性提出较高要求，需要对产品研发流程进行梳理，**加深财务人员介入程度，使研发投入决策更为科学，研发计划制定更为合理，研发投入产出比更具优势，以确保产品扩张按规划进行；此外，整体解决方案同时也对后台各研发团队产品研发的协同能力提出较高要求，**这同样需要在组织架构层面做出相应变革，以确保各部门产品研发步调一致，并最终通过产品间的协同在解决方案层面获得额外溢价。**

图 10：伴随工业软件发展逐渐深化，客户侧需求逐渐多元化、复杂化

资料来源：长江证券研究所

- 另一方面，由于行业 know-how 需要充足时间积累，产品品质需要足够场景打磨，导致工业软件各细分赛道进入壁垒极高，新产品开发周期较长，企业的产品矩阵扩张往往来源于行业间收并购而非自研，这对企业的整合能力提出了较高的要求。**而整合能力实质上就是企业文化与顶层架构合理性的外在表现，并最终将体现在新老公司的业务/研发协同效果上。**从海外龙头成长路径来看，最终能实现体量跃迁的公司必然是有着大范围并购能力与优秀整合能力的公司。

图 11：达索系统过往收并购案例一览



资料来源：达索系统官网，长江证券研究所

鉴往知来：从华为历史看内部管理变革具体步骤

唯有变革本身是不变的

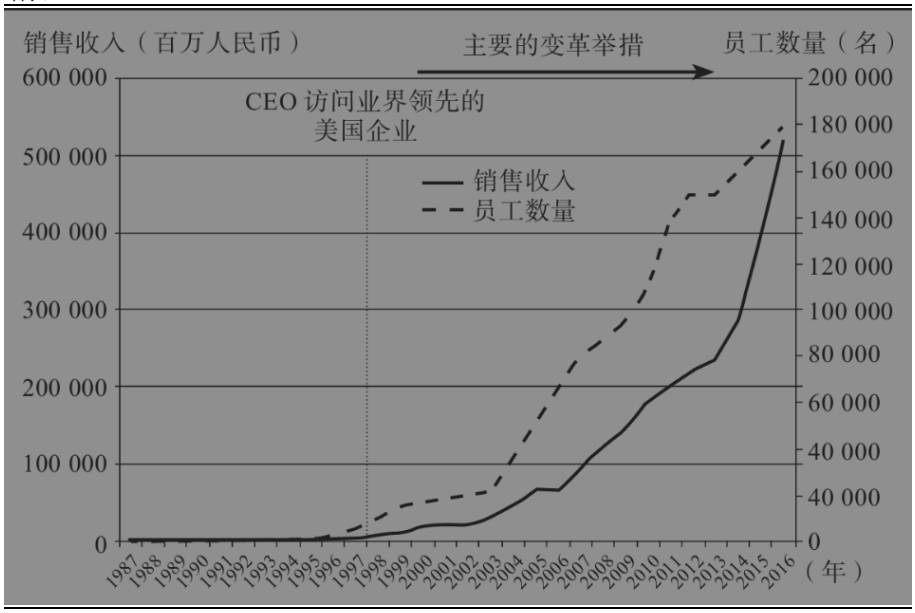
持续管理变革铸就优秀华为。毫无疑问，华为技术有限公司是我国最杰出的跨国公司之一。2021 年华为实现营收 6368 亿元，业务范围遍布 170 多个国家和地区，业务条线横跨通信、半导体、消费电子等多个领域，拥有 19.5 万名员工，企业架构极其复杂。追根溯源，华为的成功同时受多种因素影响（如极强的研发能力，以客户为中心的核心价值观等），**其中，具备持续不断的管理变革能力，同样是华为能够成功的核心要素之一。**

图 12：2021 年华为组织架构图（组织架构复杂，业务领域广泛）

资料来源：2021 年华为年报，长江证券研究所

自 1997 年起，华为开启了长达 20 余年的变革历程。截至 1997 年，华为员工数已经由创立时（1991 年）的 50 人增长至 5600 人，伴随员工规模高速增长，企业管理日趋松散，不同部门、不同地区的管理人员往往采用不同的发展策略（尽管初期的松散对订单增长有益），公司战略难以贯彻执行。考虑到 1997-2002 年是华为从设备供应商到解决方案商的转型期，为较好的集中公司权力，提高下属部门执行力，公司开始将关注重点集中到管理层面。如通过集体讨论制定《华为公司基本法》、引入 IBM 咨询顾问入驻公司开展制度建设等。自此之后的 20 余年，华为先后在研发体系、供应链体系、财务体系等多个领域开始了持续不断的变革。**其中多项变革（如集成产品开发 IPD 与从线索到现金管理 LTC 等）被国内企业学习引用。**

图 13：自 1997 年华为 CEO 访问并学习美国企业管理方法以来，公司业绩与员工总数开始高速增长



资料来源：吴晓波《华为管理变革》，长江证券研究所

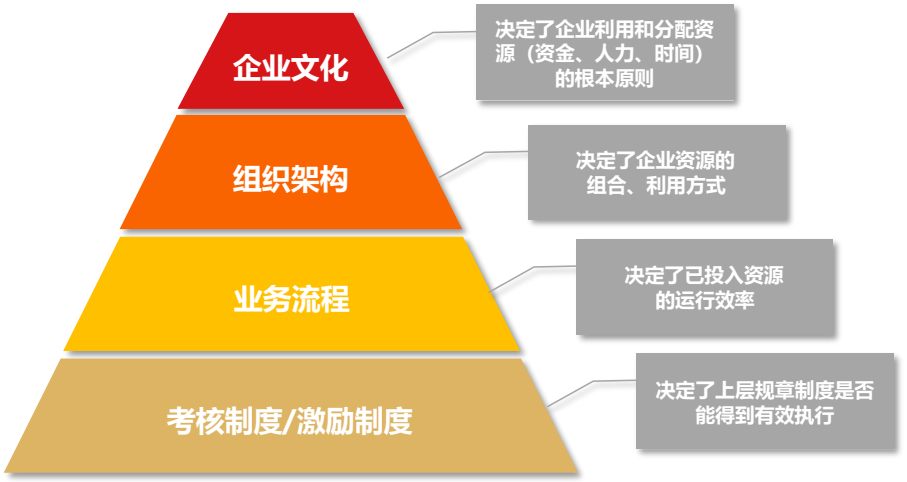
表 1：华为变革历史及变革顾问

时间	变革事件	咨询公司/外部顾问
1996 年 3 月至 1998 年 3 月	《华为公司基本法》	中国人民大学的 6 位教授
1997 年	人力资源体系变革	合益集团
1998 年	信息技术战略和规划	IBM 顾问
1999 年	集成产品开发变革	IBM 顾问
1999 年	集成供应链体系变革	IBM 顾问
2003-2004 年	组织结构设计	美世咨询公司
2007-2014 年	集成财经服务体系变革	IBM & 普华永道
2007-2015 年	销售管理体系/客户关系管理体系变革	埃森哲

资料来源：吴晓波《华为管理变革》，长江证券研究所

华为内部管理变革往往是自上而下的全方位变革。企业的管理体系可从四个层次进行解析，**顶层的企业文化决定了企业利用和分配资源（资金、人力、时间）的根本原则，中层组织架构决定了企业资源的组合、利用方式，下层业务流程决定了已投入资源的运行效率，底层考核制度则决定了上层规章制度是否能得到有效执行。**从华为历次管理变革来看，其变革均是自上而下四个层面的全方位变革，变革的完整性支撑了变革的有效性。后续将以 IPD 与 LTC 变革为例作进一步阐述。

图 14：企业管理体系图例



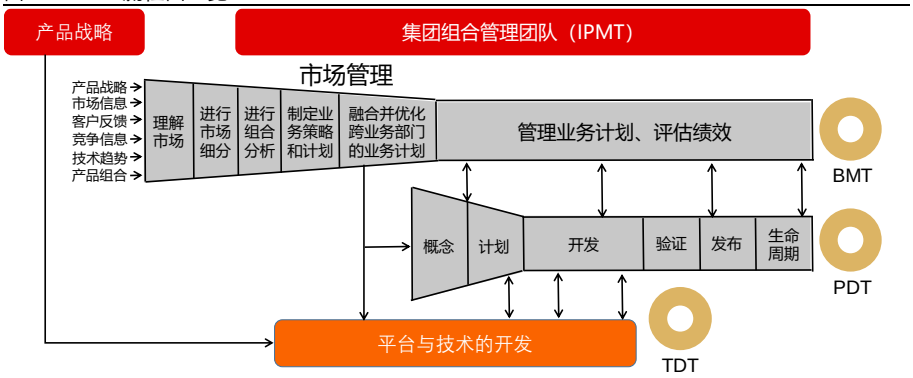
资料来源：长江证券研究所

IPD：以投资思维驱动研发决策，以市场需求确立研发导向

IPD 是一套涉及多个层次的、专注于提升研发效率的方法体系。IPD 全称为集成产品开发（Integrated Product Development），是一套产品开发的理念、模式与方法，最早由

IBM 实践，后于 1999 年在华为内部开始实施，是华为第一个有固定预算的变革项目。其本质上是一整套方法体系，即希望通过在组织架构、研发流程、激励机制等多个层面做出合理变革，从而对企业的产品开发周期、产品利润、产品故障率等多个指标形成优化。

图 15：IPD 流程图一览



资料来源：赛希咨询，长江证券研究所（注：BMT 指业务管理团队，PDT 指产品开发团队，TDT 指技术开发团队）

自下而上四层因素促使华为开始进行 IPD 改革。1997 年以来，伴随业务向整体解决方案转型，尽管华为的销售额仍保持高速增长，但公司产品开发效率却始终无法进一步得到提升。从 1997 年到 1999 年，华为的毛利率从 45%下降到了 39%，且与海外竞争对手思科等相比，华为的产品开发周期更长、产品的市场成功率更低。总体来看，共有自下而上四层因素对华为的研发效率形成了限制：

- **考核制度层面，研发人员考核指标与实际业务脱节：**IPD 改革前，研发人员考核仅局限于产品研发层面（进度、质量），与实际项目业绩并无关联。**这导致部分项目由于技术追求等原因，存在研发资源过度投入的可能，**并进而对公司盈利能力产生负面影响。此外，销售与研发人员考核指标的不同导致二者经常出现利益纷争，不利于协同合作；

- **研发流程层面，研发单纯由销售人员驱动，流程标准化缺失：**变革之前，华为并没有统一的研发战略规划，研发部门的工作完全由市场部驱动，客户的所有需求，都将不经筛选的转达到研发端，这对研发端带来了极大的压力。**研发资源有限背景下，产品研发的优先级将更多由销售人员的“个人影响力”决定，亦或“会哭的孩子有糖吃”。**研发流程的不规范带来的是项目质量的参差不齐，产品故障率长期处于高位；

- **组织架构层面，销售、研发、制造对接不畅，产品开发周期拉长：**由于销售、研发、制造采用线性组织架构，每一环节仅对本环节负责，导致各部门间配合度较低，诸如销售无限制承接需求，研发设计不考虑实际生产等事项经常出现，**并导致临时技术攻关、设计驳回返工等事件频发，产品开发周期拉长，且可控度较低；**

- **企业文化层面，“以客户为中心”开始成为掣肘：**在华为发展早期，“以客户为中心”带来的务实形象与声誉为华为开辟客户提供了较多帮助，然而随着华为客户数量的增长，**这种对于客户需求近乎完美地满足给研发部门带来了沉重的负担**，华为在客户需求满足与开发效率的平衡上陷入困境。

面对上述痛点，华为的 IPD 改革同样也从考核制度、研发流程、组织架构、企业文化四个层面做出了改变：

- **企业文化层面：明确“以客户为中心”是指“以客户的共性需求与长期需求为中心”**，从长期维度实现了客户体验和开发效率的兼顾（从长期看开发速度的提升带来了客户体验的提升）。此外，基于对客户未来需求的探索，华为开始制定后续商业计划与战略规划，并形成产品路线图和技术路线图来引导自身技术发展方向。
- **组织架构层面：**为了完成由“尽善尽美”到“长期共性”文化的转变，需要加强销售、研发、制造部门的沟通协同。IPD 思想要求公司的大部分部门都参与产品研发工作，并且所有参与人员都需要对最终的产品绩效负责。基于上述跨部门合作观念，华为自上而下组建了投资评审委员会、集成组合管理团队、业务开发团队、产品开发团队四层架构，每个团队均由研发、采购、营销、制造等多个部门成员构成，从而保证产品开发过程中的摩擦成本降至最低；

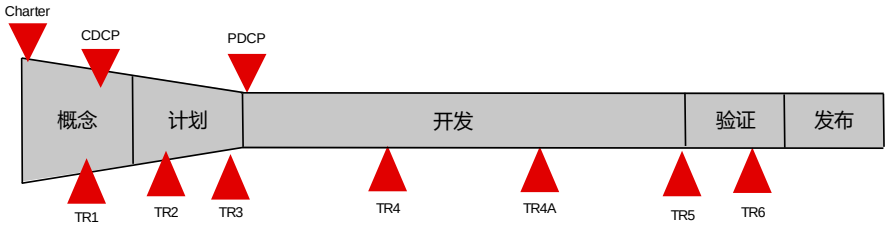
表 2：华为 IPD 变革中跨部门团队架构

部门层级	部门名称	部门简介
1	投资评审委员会（IRB）	最高级别的跨部门团队，由来自研发、采购、营销、供应链、制造、法律、财务和中研部等不同部门的 10 多人组成。**日常工作为决定是否投资某一项技术或者产品**（决定项目立项问题）
2	集成组合管理团队（IPMT）	次于投资评审委员会（IRB）的第二级跨部门团队，由 6~7 人组成，每个成员都来自不同的职能部门，**每一个集成组合管理团队负责管理一个产品组合**
3	业务管理团队（BMT）	由大约 7 位来自不同职能部门的员工组成，**负责一个产品从开发到全生命周期的决策**
4	产品开发团队（PDT）	由大约 7 位来自不同职能部门的员工组成，**负责单一版本的产品开发**

资料来源：吴晓波《华为管理变革》，长江证券研究所

- **研发流程层面：跨部门团队的建设必然会面临更高的协调成本与管理难度，因此 IPD 系统提供了一套标准化的工作流程与模板，以明确各部门权责。**此外，为了解决项目研发资源投入不均问题，产品开发团队需要在不同阶段通过多个技术评审与决策点（财务人员参与），以确保单个项目资源投入合理程度，并进而提升公司盈利能力；

图 16：IPD 研发流程图



TR1	TR2	TR3	TR4	TR4A	TR5	TR6
产品需求、产品概念	产品级规格	概要设计	详细设计、构建模块功能验证测试结果	原型机的质量(系统设计验证)和初始产品的准备情况	初始产品的质量（系统集成测试结果）	制造系统验证、认证和标杆测试结果

资料来源：CSDN，长江证券研究所

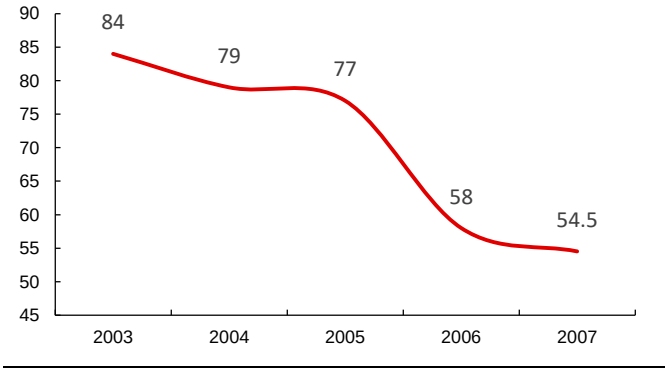
- **考核制度层面：为贯彻 IPD 中“研发是一种投资”理念，**并更好的增强研发与各部门之间的协调能力，IPD 变革将跨部门团队（包括研发人员）的绩效与其参与开发产品的最终市场表现挂钩，即每一个职能部门都需要对产品的最终效益负责，以增强各部门间协同动力。

图 17：IPD 变革是华为自上而下的全方位变革

资料来源：长江证券研究所

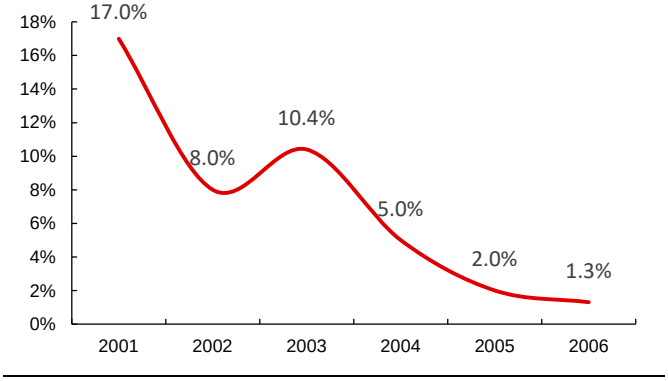
IPD 的实施从内部指标优化与海外客户扩张两方面为华为带来了较大收益。一方面，IPD 的实施在产品开发层面取得了较好的效果，实现了产品开发周期不断缩短，产品故障率不断下降，客户满意度逐年提升；另一方面，IPD 作为一套与世界级企业接轨的管理方案，也成为了华为取得客户信任的重要手段，对于华为攻克海外大厂起到了较大的帮助。如在攻克英国电信的过程中，由于 IPD 的实施，客户方给与了华为产品开发能力 “优秀”评价，这极大的助力了华为在英国电信的供应商认证资格获取。

图 18：2003-2007 年华为产品开发平均时长（周）



资料来源：吴晓波《华为管理变革》，长江证券研究所

图 19：2001-2006 年华为产品故障率

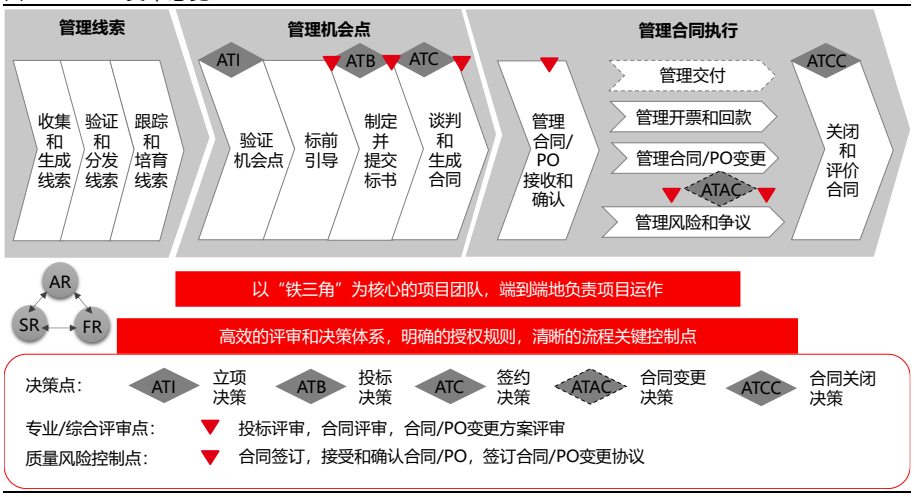


资料来源：吴晓波《华为管理变革》，长江证券研究所

LTC：以标准化流程驱动财务指标优化

LTC 即“Lead To Cash”，是一条覆盖了产品销售/项目实施全流程（从市场线索发现到项目现金回款）的企业管理思想，其同样希望通过跨部门合作、流程标准化、财务化决策来实现项目中标率、项目利润率、项目回款率提升。与 LTC 相比，IPD 变革的最终目标是针对市场需求制度化的快速开发出高质量产品，所面对的环节是产品研发，而 LTC 变革则强调尽可能让产品更多地卖出去且能顺利收回账款，主要解决产品变现问题。

图 20：LTC 变革总览

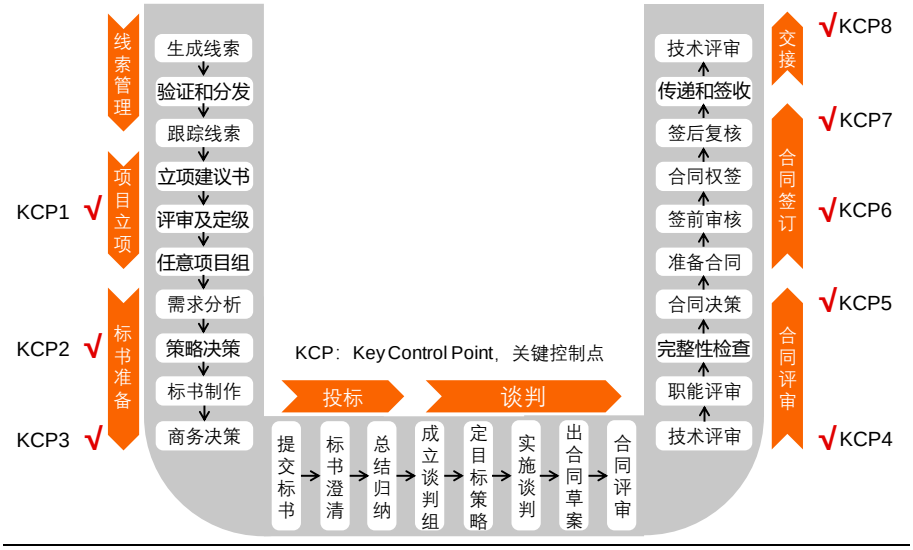


资料来源：长江证券研究所

LTC 是华为集成财经服务变革中的一个环节。2006 年以来，伴随华为电信业务在全球的迅速发展，华为开始面临如下问题：1）实际业务中工程实施占比增加，部分项目中工程实施金额甚至大于设备销售金额，项目成本核算与收入确认难度加大；2）由于财务部门在业务流程中参与较少，财务人员难以对项目盈亏做出精准核算；3）订单回款效率较低带来应收账款积压，现金流面临巨大压力。**综合来说，华为面临的其实是单个业务流程中财务表现的不可控问题，上述问题的出现促使华为于 2007 年开始集成财经服务变革**，而 LTC 则是其中的重要一环。

为解决上述问题，**华为创造性的将 IT 系统引入了业务流程当中**，通过标准化的 IT 流程建设来对项目的概算、预算、核算、决算，乃至于业务流程推进过程中的各个时点（立项决策、投标决策、签约决策等）进行管理，从而确保单个项目在项目盈亏与流程推进上的可控性。例如项目立项前的预算申请，预算批复后的人员配置（如经典的客户经理、产品经理、交付经理“铁三角”配置）均要在 IT 系统上通过财务人员审核，交付合同也需按照 IT 系统上的模板进行配置，并明确收入确认依据（也采取了引入最低交付单位等方式来提升回款效率）。**总体来看，LTC 变革的核心是通过确保单个项目财务上的稳定性来保障公司层面的现金流稳定，而 IT 工具则被用于巩固新流程的实施。**

图 21：LTC 通过设置标准化节点来保障项目实施稳定性



资料来源：CSDN，长江证券研究所

LTC 变革的实施对华为财务指标的提升起到了较大作用。2010 年第一阶段 LTC 实施完毕之后，公司应收账款周转天数与存货周转天数较之前出现了明显的下降，产品交付后回款周期由 30 天缩短到了 5 天。此外，LTC 变革还带来了华为运营成本的降低，华为首席财政官孟晚舟曾在解读 2014 年年报时指出，包括集成财经服务变革在内的持续的管理变革给华为带来的收益占整个公司收益的 72%，并使坏账风险大幅下降，LTC 变革效果显著。

表 3：2008-2016 年华为的应收账款周转天数和存货周转天数

年份	应收账款周转天数	存货周转天数
2008	127	110
2009	125	100
2010	95	92
2011	88	73
2012	90	60
2013	109	64
2014	95	104
2015	84	96
2016	75	86

资料来源：吴晓波《华为管理变革》，长江证券研究所

变革已经开始，未来效果可期

当前时点是最好的内部管理变革时点

景气度下行周期往往是最好的变革时点。内部管理变革必然会对旧制度进行一定程度的破坏，并在短期内带来公司运行效率的降低（华为在 IPD 实施过程中同样经历了研发周期先拉长后缩短的过程）。因此，当下游行业处于景气度上升周期时，企业主要精力将集

中于业务扩张，从而对内部管理变革抱有较急功近利的态度，变革较容易沦为表面文章。而景气度下行周期时，降本增效是主要目标，内部管理变革往往会有更长的时间去实施，变革阻力相对更小，效果也会更为明显。

自 2021 年下半年开始，**部分工业软件公司（赛意信息、中控技术等）陆续开启了诸如 LTC、IPD 等内部管理变革进程，并在组织架构层面做出了相应调整。**从变革次序来看，考虑到当前制造业低景气现状，以提升订单中标率，增强现金回款能力为主要目标的 LTC 变革成为优先事项，IPD 变革排序略微靠后；从变革内容上看，此轮 LTC 变革与过往华为 LTC 变革略有不同，除强调现金流回款外，更强调通过前端“铁三角”（客户经理、产品经理、交付经理）的协同合作来实现订单中标率提升，从而维持自身业绩增长。

图 22：赛意信息 LTC 变革仍在持续推进当中

资料来源：佰世方略公众号，长江证券研究所

图 23：中控技术 LTC 流程架构已搭建完毕

4、公司管理变革成效显著

2022 年公司管理变革进入深化落地阶段，通过推行公司治理/人力资源管理、战略管理（DSTE）、集成财经服务（IFS）、销售/工程服务管理、集成产品开发（IPD）、集成供应链（ISC）变革项目取得了阶段性成果。统一了公司治理思想，发布新历史发展阶段的愿景、使命、价值观；重塑了以客户为中心的敏捷流程型组织形态；达成发展共识，形成未来五年战略规划，专业化业务设计形成 2022 年经营计划；重构了商业成功导向的产品与解决方案研发体系；建立了为客户创造价值的销售管理体系，以项目为基石的交付服务体系；建设了以从线索到回款（LTC）为核心的流程架构，实践“铁三角”式的业务拓展组织阵型；构建国际化供应链体系，提升全球交付能力；构建支撑战略实现的计划、预算、核算体系，建成公司经营完整基线体系。变革思想与业务实践知行合一，经营管理体系更成熟，服务更专业，客户更满意，经营更健康。

资料来源：中控技术公司公告，长江证券研究所

在组织架构上，赛意和中控也做了相对应的调整。以中控技术为例，治理层维度公司成立了变革与流程委员会，以便于统筹各类管理变革进行。下属执行层维度，后台人力部门开始对激励思路与激励方案进行调整，以增强部门协同能力，中台则由数字化部门以 IT 流程系统规范各项管理变革的进行，前台则将解决方案部门提升成为一级部门，与销售部门一同面对业绩指标考核，以增强前端部门业务协同。整体来看，伴随着业务流程的逐步变更，公司组织架构也做出了相对应的调整，以确保变革顺利进行。

图 24：中控技术组织架构图（2021H1）

资料来源：中控技术公司公告，长江证券研究所

鉴往知来，“习惯于变革”是内部管理变革成功实施的最好保障。内部管理变革需要打破以往旧的制度，其实施难度较大，对公司执行力提出了较高要求。而过往持续不断的变革，则是公司执行力的最好证明。以赛意信息为例，公司自 2017 年上市以来，几乎每年都会做出相对应的组织架构或业务流程调整，这也为本次 LTC 业务流程变革的成功实施提供了保障。

表 4：赛意信息历年内部管理变革措施一览

提出时间	变革层级	具体内容
2017 年年报	组织架构	升级完善营销体系，以客户为核心，形成区域销售与产品线销售协同统一的销售体系。
2018 年年报	组织架构	对家电、电子、机械、通讯等多个行业设立行业中心，精准提炼行业解决方案
2019 年年报	内部流程	经营端将持续开展数字化建设，在合同管理、项目管理、费用管控、预算管控、计划管控方面进一步优化端到端流程
2021 年年报	内部流程	公司将在年内启动公司级 LTC 项目，压实从线索到现金的企业运营管理理念，打造一个从线索、商机、合同、项目、交付到回款的全流程闭环数字化运营平台，同时进一步升级公司干部管理及评价体系

资料来源：赛意信息公司公告，长江证券研究所

工业软件最终的业务形式依旧是 IT 实施，其不可避免带有人力密集属性。**我们认为，在周期底部进行了恰当内部管理变革的相关公司，将同时在短期的市占率提升（依靠良好现金流）与长期的空间上限开辟（依靠体系化的研发能力）上逐渐显现优势，并最终实现自身业绩规模的长期稳定增长。**

投资评级说明

行业评级	报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：	
	看　　好：	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
	中　　性：	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
	看　　淡：	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数
公司评级	报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：	
	买　　入：	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于 10%
	增　　持：	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 5%～10%之间
	中　　性：	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%～5%之间
	减　　持：	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%
	无投资评级：	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

相关证券市场代表性指数说明：A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准。

办公地址

上海
Add /浦东新区世纪大道 1198 号世纪汇广场一座 29 层
P.C /（200122）

武汉
Add /武汉市江汉区淮海路 88 号长江证券大厦 37 楼
P.C /（430015）

北京
Add /西城区金融街 33 号通泰大厦 15 层
P.C /（100032）

深圳
Add /深圳市福田区中心四路 1 号嘉里建设广场 3 期 36 楼
P.C /（518048）

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点。作者所得报酬的任何部分不曾与，不与，也不将与本报告中的具体推荐意见或观点而有直接或间接联系，特此声明。

重要声明

长江证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号：10060000。

本报告仅限中国大陆地区发行，仅供长江证券股份有限公司（以下简称：本公司）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；在不同时期，本公司可以发出其他与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告；本报告所反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表本公司或其他附属机构的立场；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司及作者在自身所知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为长江证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的，应当注明本报告的发布人和发布日期，提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。