

基于对标的设计成本管理模式的创新

孙东辉 戴世亮 李嘉庚

中国第一汽车股份有限公司研发总院

摘要：通过分析当前汽车行业现状，结合新形势下的成本管控要求和传统的成本管控模式，我们提出了基于对标的设计成本管理模式的创新，从组织机构、工作职责、工作机制和工作内容四个方面优化成本管理模式，同时利用零件成本分析模型、成本优化与对标分析一体化和 VE 价值工程三个成本优化的工具方法达成成本优化的目的和实效。

关键词：设计成本管理；竞品对标；管理模式创新；成本优化方法

0 前言

新能源汽车时代，原有燃油车时代的成本管控模式已不能满足“新能源+智能网联”时代的成本管控需要。新的成本管控模式要在技术开发和产品开发过程中开展设计方案的成本有效管控，在项目各阶段保证成本目标达成，同时要持续积累降本方案，在年型车和改款车型上持续提升成本竞争力。

基于以上的成本管控需求，根据企业实际情况，我们发展出一套基于对标的设计成本管控模式，在产品开发层面，将成本管控的重心前移到产品策划和开发前期，通过强对标先进企业竞品，重点管控产品技术方案的成本。在专业技术储备层面，建立拉动低成本技术方案的洞察、开发和储备的工作机制。

1 基于对标的设计成本管理模式

在研发体系中，我们以对标业务为根基，推进研发设计成本的管控与优化工作。凭借对标业务的显著优势，包括基础扎实、专业覆盖面广且涵盖影响产品成本的各维度、业务范畴涉及研发环节的各零件设计及性能开发专业领域、对标方法成熟且经验丰富、竞品数据储备充足和竞品对标资源多样等，将成本管控拓展至在研及量产车型项目、降本提案的管理与培育、降本技术课题的研究等业务领域。

2 组织机构与工作职责

2.1 产品项目

在产品项目组织架构中，我们设立了对标子项目

经理作为对标部门接口人，负责承接产品项目需求并组织开展项目工作，成本优化专业作为对标部门下属专业承接产品项目研发成本分析和优化工作。根据工作需要，成本优化专业人员可直接对接集团项目组项目经理和财务部门项目经理，落实和推动成本工作相关要求。

在研产品项目中，成本优化专业人员负责推动项目成本目标达成，协助研发项目经理将成本目标分解至各设计专业，建立项目组降本提案管理和评审机制，通过收集并育成降本提案，支持产品项目各阶段降本工作。

在量产产品项目中，成本优化人员推动项目成本年降指标达成。组织各设计专业进行降本提案挖掘，并根据项目需要，提供成本对标资源用于挖掘降本潜力点。收集各相关专业评审意见，协助研发项目经理进行提案决策。

2.2 专业技术储备

在研发体系内，我们组建了 PCO（产品成本优化）工作组，负责整体推进增量 PCO 提案挖掘及育成、PCO 课题攻关和 PCO 能力建设。组织架构如图 1 所示。

PCO 管理员负责工作组日常管理、提案及课题管理、工作计划制定及实施、预算管理工作。成本工程师由各部门 PCO 负责人及专业 PCO 负责人担任，负责部门内成本相关工作推进、成本优化及成本分析能力建设。

2.3 工作机制及工作内容

2.3.1 产品开发成本管控

在产品策划开发全过程实施正向成本管控，产品

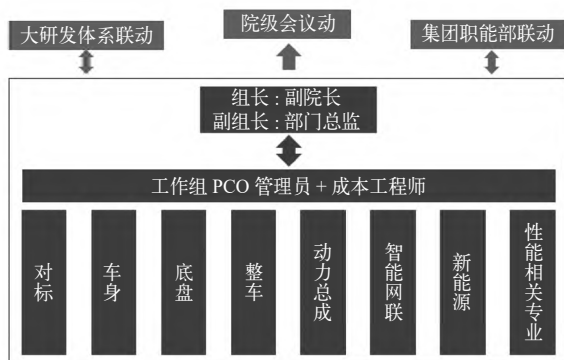


图1 研发体系成本优化组织机构

开发前下达正向成本目标，开发过程管控目标达成状态，生产过程中控制零件成本漂移，同时强对标竞品成本状态，深挖并解决成本问题。

2.4 降本管理

2.4.1 PCO 潜力点管理

PCO 潜力点为具有降本潜力的设计优化方案，可以不明确具体应用车型。通过分析评审被初步确认为具有降本潜力和技术可行性的 PCO 潜力点可转化为针对具体车型的 PCO 提案。

在 PCO 潜力点提出后，由 PCO 管理员负责潜力点的分析流程运行管理，相关专业设计师进行降本潜力和技术可行性分析，PCO 工作组副组长进行决策。具体流程如图 2 所示。

建立 PCO 潜力点库，通过决策后的 PCO 潜力点进

入潜力点库。根据项目降本需求，在 PCO 潜力点库中筛选合适的潜力点转化为 PCO 提案进行可行性论证，并将各潜力点的应用情况和决策结果在潜力点库中进行动态更新，保证 PCO 潜力点库的有效性。

2.4.2 PCO 提案管理

PCO 提案是具备初步降本潜力和技术可行性且明确具体应用车型和更改内容的设计方案，需按 PCO 提案标准模板进行填写。

PCO 工作组与产品项目管理部门共同建立 PCO 提案育成流程，将 PCO 提案管理标准化。在研发领域进行全维度分析论证，支撑项目组对提案进行科学决策。另外，实施 PCO 提案闭环管理，跟踪提案实施与应用的全过程进展。

PCO 提案由提案管理员负责推动提案育成和评审决策。在提案育成过程中，相关设计专业人员和性能专业人员对设计方案进行可行性评估并给出结论，成本分析人员进行成本变化分析，对标专业人员进行竞品对标分析。在所有相关信息填写完成后，由提案管理员提请项目进行逐级决策，并进行提案应用情况跟踪确认。提案管理流程如图 3 所示。

2.4.3 PCO 提案横展

我们建立了 PCO 提案固化横展机制，在单一车型完成提案论证后，识别具有类似设计方案的其他车型进行应用可行性论证，进一步发挥 PCO 提案的降本价

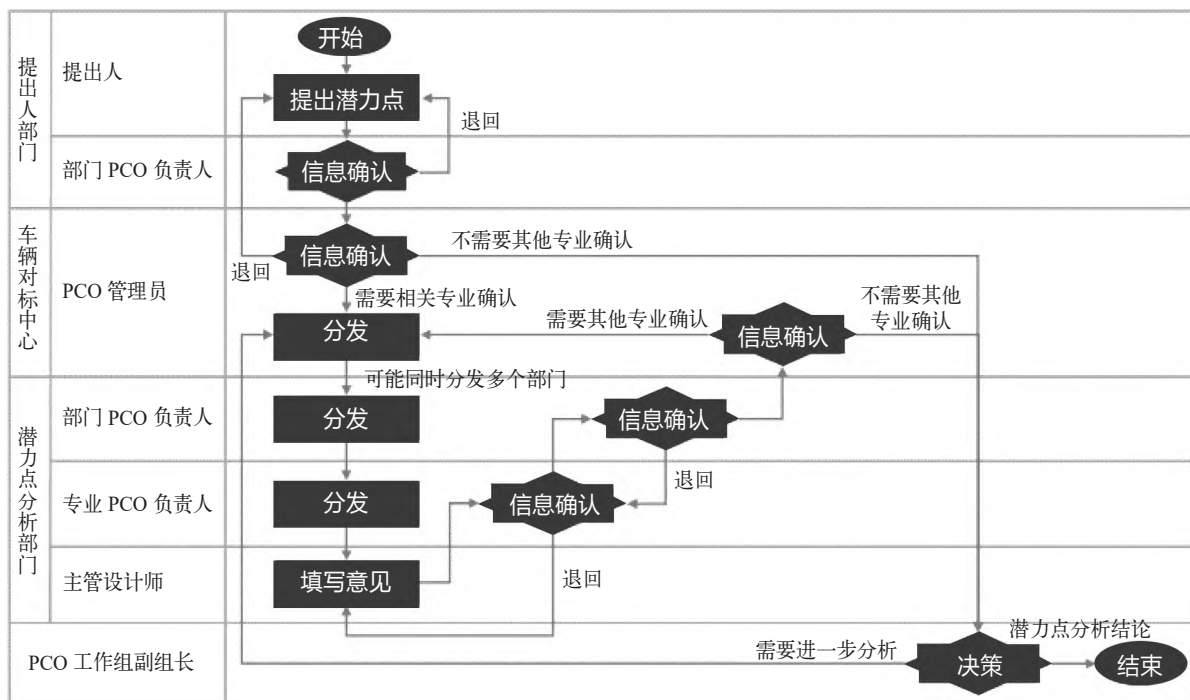


图2 PCO 潜力点分析流程

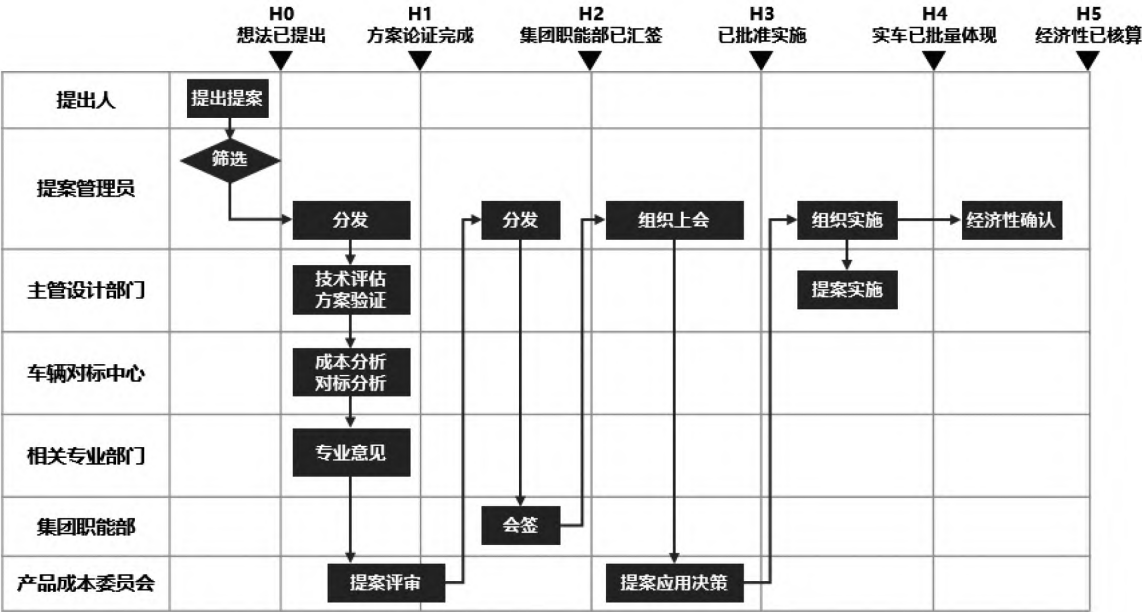


图3 PCO 提案管理流程

值，保障提案在量产和新开发车型中固化应用。

提炼总结成本优化的思路方法，形成材料优化、工艺优化、结构优化、模块化和通用化、减少冗余过剩、低配专用方案、软件替代硬件和功能集成八大成本优化方法。在单一提案横展的基础上，进行成本优化方法的横展，充分识别当前设计方案降本空间，助力项目成本目标达成。

2.4.4 PCO 课题管理

PCO 课题包含前瞻性强、专业跨度大、资源投入多以及技术难度大的降本技术开发项目和 PCO 能力建设类项目。PCO 课题为项目降本提供技术方案储备并推动成本优化工作基础能力建设。

PCO 课题由 PCO 工作组课题管理员负责管理，课题立项和结项均由 PCO 工作组组长负责审批，课题管理员进行课题工作推进和问题解决。

PCO 课题论证完成后，制定全部适用车型的推广应用方案，课题管理员进行应用推进、跟踪技术方案实施情况和降本成果。

3 基于对标的产品成本优化工具方法

3.1 竞品全维度对标

在项目策划阶段，我们组织开展了核心竞品车型的整车、系统和零部件三个层面对标，在整车方案制定和系统方案选型过程中全维度对标竞品的功能、性能、结构、重量和成本，充分平衡整车技术方案和各系统选型方案的商品力和成本竞争力，提升产品策划

成功率。在车辆装备定义制定时，可通过横向对比市场各竞品车型的装备情况，分析装备配备趋势和零件成本趋势，以及装备和成本对产品竞争力的影响，得出装备配置方案。

例如，行李舱投影开启功能，单件成本较高，市场销量高的竞品车型均未配置此功能，因此可作为亮点配置在高配车型上提升产品商品力，但不作为标配功能，以降低主销车型的成本，提升产品市场竞争力。

3.2 零件技术方案对标

零件成本和零件结构、性能、尺寸、重量及材料等相关设计参数强相关，任何一项参数改变对其他参数都有很大影响。如何选择零件成本优化方案是一项系统工程，对标竞品方案则是快速找到成本优化方向的有效方法。

通过分析竞品的低成本设计方案和可实现的功能和性能，识别主要差异参数，判断差异参数的变化对其他参数的影响程度，相当于得到了初步分析验证结果，可用来判断参照竞品方案更改后的技术可行性。对标结果还可以体现零件的行业设计方案现状，用于对比当前本品设计方案的各项参数指标和各竞品的设计水平差异，支持设定零件的合理化功能及性能目标，实现零件设计精准开发，也可以支持产品项目组对成本优化方案的分析和决策。

例如，车辆副仪表板总成固定支架，在设计时，为了使副仪表板总成在各种车辆姿态下均具有较高的结构强度，往往会选择使用成本很高的镁铝合金材料，但通

过对标可以发现，市场主流车型均采用成本较低的钢板冲压支架。我们通过零件结构拓扑优化和虚拟仿真后，使低成本的钢板冲压支架方案也可达成同样的结构强度要求，实现了降本减重，提升了产品性能和竞争力。

3.3 VE 价值工程分析

零件成本优化方案可能带来性能下降、重量增加和尺寸增大等问题，进一步影响整车性能指标和用户体。分析和判断成本优化方案带来的其他相关指标的影响程度尤为重要，既是设计方案综合性能的判断依据，也是 PCO 提案决策的重要依据。

应用 VE 价值工程的理论和方法，建立系统和零部件 VE 分析模型，形成技术方案价值系数评价能力，可以支持产品开发中涉及多方案选型的全维度分析。

零件的价值系数计算公式为：

$$V=F/C$$

式中， V 为零件的价值系数； F 为零件的功能系数； C 为零件的成本系数。

零件的功能系数包含用户感知、功能和性能等影响用户购买的各项因素，零件的成本系数为零件的实际采购成本系数值，包含设计成本和制造成本等多方面成本。

价值系数计算结果有三种情况：

$V=1$ ，功能与成本相当。

$V > 1$ ，功能成本较低，零件成本控制较好。

$V < 1$ ，功能成本过高，存在成本改善的空间。

通过 VE 分析模型，我们可以将本品和竞品的各设计方案进行统计分析，实现商品性指标参数化分析，可以确定高性价比零件设计方案，推进 PCO 提案合理决策，不仅可以避免因无法判断零件商品性影响程度而关闭带来的提案效率低的问题，也可以挖掘当前设计方案的降本方向，提出更加合理的 PCO 提案。

4 结语

随着汽车行业的竞争不断加剧，产品成本控制水平逐渐成为企业盈利水平的关键能力，零件设计成本管理是产品成本管理的重中之重。基于对标的成本管理，是将对标能力优势和设计成本管控的深度融合。在产品成本优化流程和方法中增加零件成本分析和竞品对标维度，可以同步强化零件成本分析能力。在产品开发 and 量产伴随的项目中，能有效拓展零件降本提案的来源，提升零件降本提案的质量和有效率，支撑产品项目组的提案决策和成本目标达成。

参考文献

- [1] 刘海英，温馨，刘美雪．基于价值链的新能源汽车企业战略成本管理研究[J]．财务与管理，2022(4)上：59-61.
- [2] 杨帅．我国新能源汽车产业各领域发展情况及产业链完善建议研究[J]．汽车工艺师，2023, No.237(04): 25-29.