

试制项目数字化预算管理系统搭建研究

庄 薇

上汽通用汽车有限公司整车制造工程部, 上海

收稿日期: 2024年8月6日; 录用日期: 2024年8月26日; 发布日期: 2024年9月9日

摘 要

数字化预算管理系统在公司发展和长期战略目标达成中具有积极作用, 是合理控制投资计划及费用使用的有效手段。试制项目的线下手工预算管理模式存在无法适应快速调整需求、数据不共享、管控不及时、数据分析不足等弊端, 本文梳理了数字化预算管理系统的需求及功能, 构建了预算管理系统的总体架构, 并介绍该框架内预算申报审批、费用使用预测及数据分析各子系统模块的功能, 最终完成了系统的开发。该系统为试制阶段精准申报预算且有效使用费用提供了有利的管理手段, 提升了预算管理效率以及资金利用率, 从而实现开展最精益化的试制开发活动。

关键词

试制项目, 预算管理系统在, 申报与审批, 费用使用管控

Research on the Construction of Digital Budget Management System for Pre-Production Projects

Wei Zhuang

VME Department of SAIC General Motors Co. LTD, Shanghai

Received: Aug. 6th, 2024; accepted: Aug. 26th, 2024; published: Sep. 9th, 2024

Abstract

The digital budget management system plays a positive role in the company development and long-term strategic goals achievement, which is an effective mean of reasonably controlling investment plan and cost utilization. The offline manual budget management mode of pre-production projects has disadvantages, such as unable to adapt to needs of rapid adjustment, non-sharing of information, untimely control and insufficient data analysis. This paper sorts out the requirements and functions

文章引用: 庄薇. 试制项目数字化预算管理系统搭建研究[J]. 管理科学与工程, 2024, 13(5): 891-898.

DOI: 10.12677/mse.2024.135094

of the budget management system, constructs the overall structure of budget management system, introduces the budget declaration and approval, cost usage prediction and data analysis subsystem module function, and finally the system development is completed. This system provides a favorable control method for accurate budget declaration and effective use in pre-production stage, improving the budget management efficiency and fund utilization rate, so as to achieve the lean production development activities.

Keywords

Pro-Production Project, Budget Management System, Declaration and Approval, Cost Usage Control

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着汽车市场竞争日趋激烈，企业正经历行业周期性阵痛和成长性波折，车企逐步从过往的追求规模速度的粗放增长转向追求质量效益的精益化增长，抢夺市场占有率成为市场竞争中最重要的任务，在困境中谋求可持续发展，精益化预算管理成为车企快速转型的必经之路[1]。美国著名的管理学教授戴维·维尔斯先生说：“预算管理是企业中少有的可把组织中所有关键问题融于一体的综合管控体系之一。”[2]预算管理对加强企业内部控制、实现企业经营、加强企业管理有十分重要的意义，随着原材料和人工费上涨等问题，如何有效地进行成本控制成为了当前汽车工厂所面临的重要课题。在成本控制的方法里，预算法则是有效又切实可行的方法，通过对预算的“事前预测、事中控制、事后分析”从而进行很好的成本控制[3]。

试制造车作为整车开发过程的重要一环，在新车型前期研发投入成本中占据较大比例，如何低成本试制造车提高行业竞争力是需要持续思考的问题。在数字技术飞速发展的当下，预算管理面临着前所未有的挑战和降本要求[4][5]。积极做好试制项目预算管控，从预算申报到费用使用进行全方位管理，有效控制预算申报及实际费用输出，深挖降本潜能，控制试制项目投资及使用成本[6]。为快速加入企业转型的队伍，本文创建了适用于样车试制造车项目的数字化预算管理系统，建立费用统一管理平台，实现费用从预算申报到使用的全过程透明化管控，实现数字化转型及费用管理水平的提升[7]，确保精益化的样车试制活动，提高企业竞争力。

2. 样车试制项目预算管理现状

样车试制项目预算是指整车制造厂为了新车型的顺利引入，达到批量生产和质量品质目标，在车型量产前发生的与样车试制开发阶段有关费用，包括物料零件、车身软模、工装及设备、仓储与运输、人工工时等固定资产或无形资产的投资[8]。G公司的样车试制科室每年平均有20几个不同级别的试制项目造车，预算管理采用线下手工作业方式，各项目各功能块数据离散。随着市场环境的不断变化，这样的预算管理模式的缺陷逐渐暴露，主要存在以下几方面的弊端。

1) 在预算投资上难以适应预算快速调整需求。在市场动态的竞争环境下，预算申报及费用使用需要根据形势及项目需求变化快速调整预算，没有投资预算的管理工具，不能适时的把握分析预算使用实际等数据，也就不能迅速地发现问题并调整[9]；

2) 在费用管控上预算使用及监管不及时。把预算落到实处,确保费用使用到位,高效执行预算及有效实施控制是预算管理重点,但在实际的预算执行中,仍存在预算预警不及时与预算执行监管不到位现象[10]。试制项目预算执行从多个功能块获取并核实,数据的滞后性导致预算执行的监控不能很好进行,对于明显地不合理的支出不能及时纠正偏差,导致监管约束力不足[11]。

3) 因没有预算管理系统,导致预算数据共享不充分。预算数据来源于不同项目不同功能块,线下数据层层传递易出现错误,数据缺乏共享平台及数据变更无法及时有效传递,导致管理层决策基于的信息不全面,影响预算准确性和有效性。

4) 预算分析柔性不足。线下手工预算管理主要基于静态预算的制定和执行,这种方法在面对项目实施过程中的不确定性和变化性时,缺乏灵活性和适应性,导致项目预算的准确性和可控性下降[12]。预算分析的柔性不足主要体现在分析精细度不足和预算对标柔性不足上。由于缺少统一的数据集成和协同,项目规划难以对各环节的预算数据进行精细化分析与对比,造车预算数据价值无法深度挖掘,造成资源浪费。

3. 试制项目预算管理系统需求分析

试制项目预算管理系统以各项目预算申报为起点,对预算释放、采购申请与定点、费用支出预测及使用分析全过程进行管控。根据以上分析的预算管理现状建立数字化系统,在需求分析中与用户不断沟通交流,完成系统的业务流及架构,基本上克服了传统预算管理中出现的无法适应快速调整需求、数据不集中共享、费用控制不及时、分析工作手工工作量大等问题。数字化预算管理系统需要实现以下功能:

1) 预算管控有统一的、数据共享的工作平台[13]:线下的预算管理方式数据来源众多,数据离散不集中,数据延续性不强,不利于数据对比、集成与分析。需要建立统一的实时共享的预算管控数据平台,通过系统权限设定,合理管控各条目费用申报进度、金额及使用状态,实现统一化管理;

2) 在线编辑预算并预算申报模板统一化:通过预算管理软件在线编辑并申报预算,可以大量减少预算编制的重复工作,通过数据共享提高工作效率[14]。固定基础假设条件输入,统一各功能块费用申报模板,统一申报逻辑及数据颗粒度,为各维度数据对标与深度挖掘提供基础可用数据;

3) 预算申报审批固定化:线下预算申报无法确保完整审批,不利于整体预算申报的准确度及效率。系统根据费用金额设定不同的审批流,确保数据严谨可靠;

4) 费用使用控制功能:建立费用使用支出预测管控功能,监控预算执行进度,跟踪分析存在问题[15]。系统允许设置费用使用控制指标,当实际支出费用超出预算或偏离预期时,系统会发出预警,使管理者能够及时采取措施进行调整;

5) 数据柔性分析及可视功能:能柔性选择项目并进行数据对比分析,费用使用状态能快速生成报告,实施掌握费用使用情况,便于管理层能准确决策申报金额。

6) 系统性能需求:预算相关业务在流程中的数据需要记录在系统中;可以通过查询页面查看流程中的各个单据的数据;需要有查询预算使用情况的页面,并且能打印成报表[3]。

4. 试制项目预算管理系统设计

4.1. 系统总体架构

试制项目预算管理系统通过 API 接口与 Oracle 数据库交互,嵌入低代码开发的 WEB 网页端,并部署在多环境平台实现。系统包含预算申报及审批模块、费用使用管控模块及数据分析报表模块,通过打通预算申报模块与费用使用管控模块,实现费用使用自动化统计,结合变更控制,实现费用闭环式管理。系统架构图见图 1 所示。

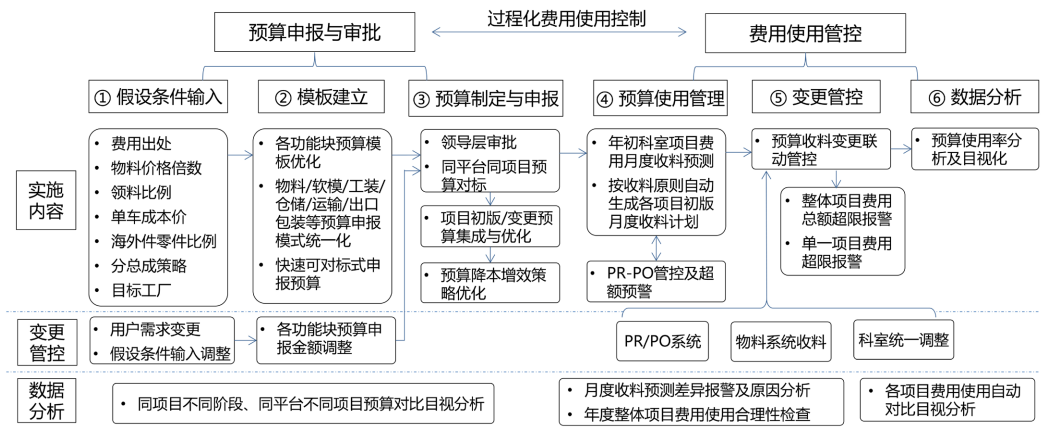


Figure 1. Diagram of pro-production projects budget management system architecture
图 1. 试制项目预算管理系统架构图

4.2. 系统功能设计

4.2.1. 预算申报及审批模块

试制项目预算申报及审批系统流程，见图 2 所示，试制项目规划经理根据项目基础信息和假设条件向项目团队成员发起预算申报任务，各功能块按固定层级申报投资预算并审批通过后提交，由是指项目规划经理集成后交部门领导审批，审批通过后完成单项目预算申报。

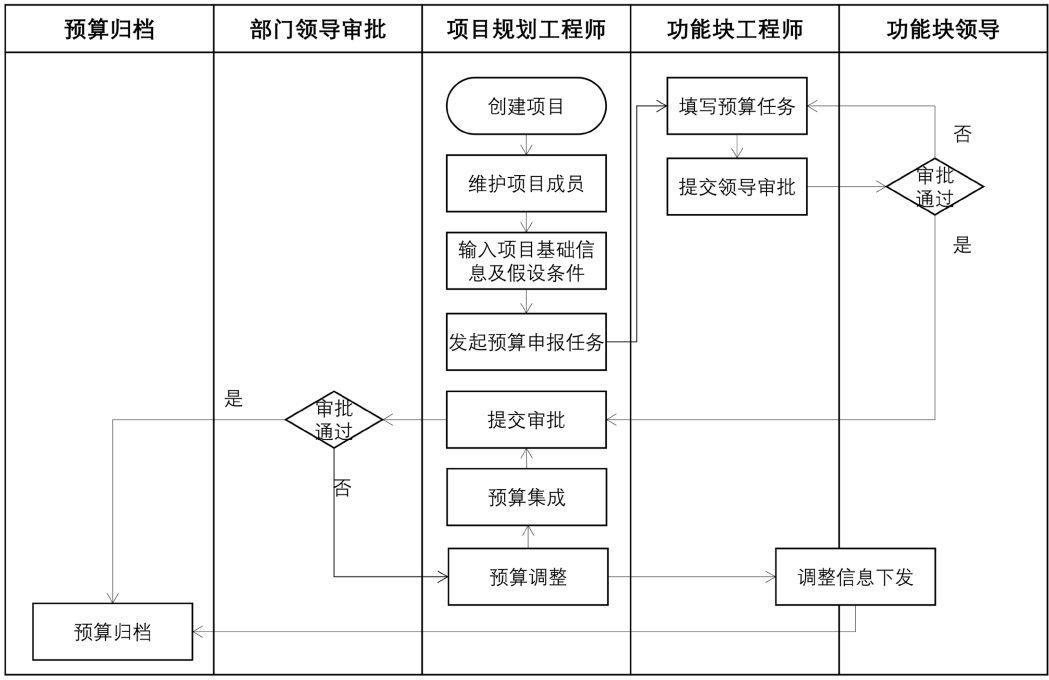


Figure 2. Pro-production projects budget declaration and approval flow chart
图 2. 试制项目预算申报及审批系统流程图

预算申报发起假设条件固定化：格式化填写预算发起前的假设条件，如项目造车时间、造车数量、物料价格倍数、量产物料成本价等假设数据。针对单项目多种配置同时申报的情况，按不同配置可分别填写假设内容，增加申报效率。

申报模板统一化：试制预算申报含物料、仓储运作、软模、工装、人工设备等费用。物料预算模板根据造车数量、采购零件价格倍数、领料零件价格比例、量产物料成本价、动力总成来源途径等信息生成。在系统中搭建模板，系统充分考虑填写便利性及需求，避免填写错误导致的返工浪费，确保数据填写的质量与效率。

预算变更控制：当假设条件调整需重新申报预算时，系统可选择性发起预算更新任务，同时预算集成后终版数据有调整的，可统一更改后归档并下发。

4.2.2. 费用使用管控模块

费用使用管控模块与预算申报系统关联，基于各项目申报的预算及释放的费用，根据费用管控模型确定各条目年度费用使用计划，并提交管理层审批及下发，力求实现费用使用有效配置管理。各功能块按照月度使用计划进行费用支出分解控制，每月确认实际支出并调整支出计划后上报。月度使用预测按照滚动进度执行，结合单项目或所有项目的费用使用指标，完成费用控制预警。费用使用管控流程见图3所示。

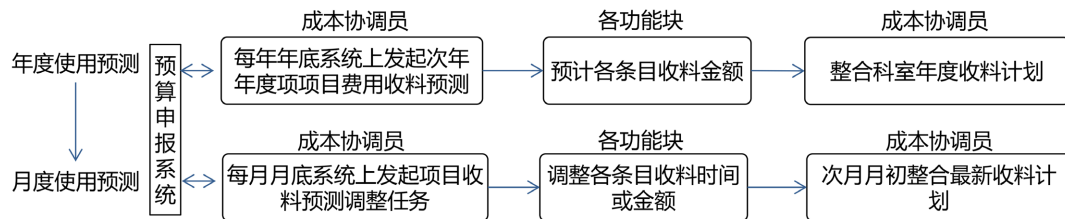


Figure 3. Diagram of budget usage control process

图 3. 费用使用管控流程示意图

费用支出计划收集功能：由成本协调员在系统发起年度或月度的项目各条目支出计划设置任务，各功能块收到任务后按期填写各条目预计支出月份及金额，支出金额与预算申报数据建立逻辑验证关系，系统设定截止日期及超期报警功能，同时月度间调整时，支出金额若有变化，系统强制设置填写变化原因。

费用支出计划生成功能：试制项目规划经理集成各功能块费用支出计划，提交管理层审批，同时引入收料系统的实际支出金额，并按条目整合模型生成最新内外部项目支出计划，并进行是否超出支出费用指标判断，并设置超限报警。

费用支出变更管控：引入预算申报及审批模块数据，实时根据采购及收料系统最新状态，调整支出预测。

4.2.3. 数据分析报表模块

预算数据可视化。在单项目可视化上，系统可按照预算模板快速生成单项目整体预算，也可生成单项目各功能块预算，并快速显示单车值；在多项目可视化上，通过读取系统中预算数据，柔性化选择多个项目进行对标分析，便于各层级审核与决策，推动投资降本的有效进行。

费用使用状态可视化。系统根据各项目预算、释放金额及各条目支出状态，自动统计单项目及整体项目的预算使用状态。各模块数据通过产品项目号、费用类别号及用途明细号组合设立主键连接，实现数据自由引用与连接。

5. 试制项目数字化预算管理系统实现

按照以上系统整体架构及子系统功能设计需求，实现系统界面如下：

- 1) 预算申报模块管理界面：所有申报的预算可通过不同检索条件查询，见图 4 所示。
- 2) 预算申报假设条件输入界面：按项目基础信息和项目造车信息两块进行输入，同时可设置多配置输入，见图 5 所示。
- 3) 预算集成界面：可一键集成单项目所有条目预算申报数据，设置对标项目，预算调整后下发，见图 6 所示。
- 3) 费用使用管控界面：支持所有条目的年度费用支出预测编辑、上报与集成，见图 7 所示。

预算任务检索

项目名称

项目平台

项目阶段

预算阶段

量产年份

创建人员

预算状态

留档版本

查询

重置

预算任务列表

新增预算任务+

初始化预算任务

配置项目成员

提示：请勾选项目进行操作

项目名称	项目平台	项目阶段	量产年份	预算阶段	创建者	预算状态	创建时间	集成预算编辑	预算信息编辑

共1条

5条/页

< 1 >

前往 1 页

Figure 4. Interface diagram of budget declaration module

图 4. 预算申报模块管理界面图

项目基础信息

项目造车信息

基础信息 版本: V0

基础信息对标 请输入或选择项目

查看对标项目

保存基础信息

初始化预算费用来源

返回

项目名称

项目阶段

预算阶段

Model Year

项目等级

是否GDC

* IVBR

* GA MRD

* GA SOB

* GA EOB

* BIW MRD

* BIW SOB

* BIW EOB

* 目标工厂

* 领料工厂

* 预算释放比例

PPPR上传

VISBOM上传

* 计划外领料比例

* Launch无法领料比例

* CKD比例

* Unique零件比例

Figure 5. Interface diagram of budget declaration assumption

图 5. 预算申报假设条件输入界面图

项目名称: 项目1

预算版本: V0

项目阶段:

预算阶段:

预算任务状态:

返回

查看明细

功能块预算更新:

☐ 车身工艺

☐ 车身软模

☐ 总装工艺

☐ 物料

☐ 物流

☐ 生产启动

发布更新任务

项目预算对标:

请输入或选择项目

项目任务操作:

汇总计算

版本存档

导出结果

查看审批进度

Item	Content	各功能块申报数据	可调整数据	对标数据	Comments
		Budget S-	Update Budget S-	Bench mark I	
1	Oversea Travel Fee	0.0	0.0	0.0	
2	Outsourcing-Warehouse	0.0	0.0	0.0	
3	Outsourcing-Transportation	0.0	0.0	0.0	
4	Base Vehicle	0.0	0.0	0.0	
5	Vehicle Parts Cost	0.0	0.0	0.0	
6	Buck Parts Cost	0.0	0.0	0.0	
7	Kits Parts Cost	0.0	0.0	0.0	
8	Body Soft Die Parts	0.0	0.0	0.0	

Figure 6. Interface diagram of budget integration

图 6. 预算集成界面图

Page

2024

RF6+6

Working

Amt_Input

VME_PPO

项目号_项目名称

Go

	Year Total	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
PPO_物料费用													
PPO_车身软模													
PPO_车身工装夹具													
PPO_总装工装夹具													
PPO_仓储费用													
PPO_长途运输													
PPO_人员外包													
PPO_出口包装													

Figure 7. Interface diagram of expenditure control module

图 7. 费用支出管控模块界面图

6. 结语

试制项目预算管理系统作为数字化技术的应用成果，在样车试制开发管理过程中发挥了重要作用。该系统具有强大的功能，包括为管理者提供数据驱动的预算决策支持，为规划层准确且高效地编制预算，实时监控费用使用情况、共享费用数据、优化资源配置、增强风险管控能力。本文通过分析线下手工预算管理的弊端，梳理线上预算管理系统的功能需求，并介绍了系统整体构建思路，从预算申报与审批、费用使用管控及数据分析三个模块进行详细描述，实现了预算在样车试制阶段的数字化系统管理，从而有效减少试制项目成本，提升风险管控能力。

要实现预算全生命周期自动化管控仍面临一些挑战，除了开发以上数字化系统外，还需要实现与物料收料系统、工时系统、PR/PO 系统等外部系统的互联，实时自动化掌控数据，更精准地判断指标达成

状态, 从而及时调整措施规避风险, 实现预算费用全自动化地管理。

参考文献

- [1] 季兴雷. 基于降本增效视角的企业全面预算管理研究[J]. 商业 2.0, 2022, 25(32): 19-21.
- [2] 付一帆. 基于企业全面预算管理的认知缺陷与方法论研究[J]. 中国商论, 2019, 28(18): 97-98.
- [3] 刘春梅. 某汽车工厂中预算系统的设计与实现[D]: [硕士学位论文]. 成都: 电子科技大学, 2013.
- [4] 韩瑞. 数字时代企业全面预算管理的数字化转型问题探讨[J]. 中小企业管理与科技, 2024, 33(2): 124-126.
- [5] 徐长盛, 严丽, 伍东婷, 等. 基于大数据的全面预算管理研究[J]. 武汉冶金管理干部学院学报, 2023, 33(1): 3-6.
- [6] 廖庆祥. 数字化背景下企业全面预算管理探析[J]. 投资与创业, 2024, 35(5): 46-48.
- [7] 黄广聪. 数字技术背景下全面预算管理系统在企业管理中的应用研究[J]. 知识经济, 2024, 26(6): 160-163.
- [8] 吴淑春. 新车型试制预算全周期管理浅析[J]. 企业改革与管理, 2019, 27(19): 180-181.
- [9] 马莉, 董玲. 基于柔性管理理论的预算管理系统研究[J]. 会计之友, 2013, 31(7): 34-36.
- [10] 马柯. 企业全面预算管理信息化建设的策略探讨[J]. 企业改革与管理, 2020, 28(3): 183-184.
- [11] 姚青. 传统预算控制模式的弊端及其改进[J]. 商业时代, 2011, 30(3): 81-82.
- [12] 李春晓. 基于成本效益分析的项目预算优化模型研究[J]. 现代经济信息, 2024, 45(1): 133-135.
- [13] 郑玉鸿, 肇文兵. 面向企业内部的全面预算管理系统设计与实现[J]. 价值工程, 2021, 40(27): 63-65.
- [14] 张云霞. 对集团企业全面预算管理信息化系统建设的思考[J]. 中国商论, 2021, 30(2): 144-145.
- [15] 张荣强, 曹凤霞, 张军. 全面预算管理体系数字化建设与应用实践[J]. 财经界, 2022, 40(36): 60-61.