

2021 届硕士专业学位研究生学位论文

分 类 号:

学校代码: 10269

密 级:

学 号: 71194407227



華東師範大學

A 公司新产品研发管理流程优化研究

院 系: 经济与管理学部专业学位教育中心

专业学位类别: 工商管理硕士

专业学位领域: 工商管理硕士

论文指导老师: 李真 副教授

论 文 作 者: 于海生

2022 年 05 月 04 日

East China Normal University

Research on Optimization of new product R & D management process of company A

Department: Professional Degrees Education Center

Faculty of Economics and Management

Major: Master of Business Administration

Research direction: Master of Business Administration

Supervisor: Li Zhen Associate Professor

Candidate: Yu Hai sheng

4th, May, 2022

华东师范大学学位论文原创性声明

郑重声明：本人呈交的学位论文《A 公司新产品研发管理流程优化研究》，是在华东师范大学攻读硕士√/博士（请勾选）学位期间，在导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确说明并表示谢意。

作者签名：于海文

日期：2022 年 05 月 04 日

华东师范大学学位论文著作权使用声明

《A 公司新产品研发管理流程优化研究》系本人在华东师范大学攻读学位期间在导师指导下完成的硕士√/博士（请勾选）学位论文，本论文的著作权归本人所有。本人同意华东师范大学根据相关规定保留和使用此学位论文，并向主管部门和学校指定的相关机构送交学位论文的印刷版和电子版；允许学位论文进入华东师范大学图书馆及数据库被查阅、借阅；同意学校将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于（请勾选）

☐ 1. 经华东师范大学相关部门审查核定的“内部”或“涉密”学位论文*，于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

☒ 2. 不保密，适用上述授权。

导师签名：李

作者签名：于海文

日期：2022 年 05 月 04 日

* “涉密”学位论文应是已经华东师范大学学位评定委员会办公室或保密委员会审定过的学位论文（需附获批的《华东师范大学研究生申请学位论文“涉密”审批表》方为有效），未经上述部门审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权）。

于海生硕士学位论文答辩委员会成员名单

姓名	职称	单位	备注
蓝发钦	教授	华东师范大学	主席
买建国	副教授	华东师范大学	
戴德宝	教授	上海大学	

摘 要

汽车电驱动及总成系统需要较高的技术水准为门槛，但是在科学技术新的发展之下，汽车电驱动总成的开发时间也得到了极大的节省，产品之间的升级等变化速度增加，在新的环境之下，汽车零部件的生产企业在随之进行改变。特别是全球化的趋势逐渐增强，企业要想在市场竞争中占据主体位置，必须重视新产品的研发。

通过对公司研发管理流程优化问题研究，发现流程中存在很多不合理的地方：复杂冗长、效率低下、管控缺失、过度管控、岗位职责不明确等等。对新产品研发管理流程展开深入探究，确定整个流程存在影响效率、不产生价值的活动，为实现流程优化提供基础；然后对公司新产品研发管理流程的核心步骤根据流程优化的原则进行梳理，还原当前流程，分析业务痛点，研讨改进机会点，确定改进目标；对需要改进的流程采用要因分析、确定优化点、设计未来业务流程及匹配制度优化；对改进方案效果进行分析、总结和实施。

本文从该企业的实际出发，重点关注了汽车产品流程方法，通过对现有产品的研发流程进行分析，总结提出更好的解决方案。选择了具体的产品作为案例进行分析，从研发周期、流程执行情况和研发过程质量等方面进行分析优化。通过对 A 电驱动有限公司的研发流程优化研究，A 公司已经实现了对新产品研发管理流程的优化，对于公司而言，其能够为目标实现和项目的成功运作提供了良好保障，可以通过 A 公司案例的总结分析，进行同类行业的分享，促进行业同类型公司的研发水平的进步。

关键词：新产品开发，研发管理，流程优化

Abstract

Automotive electric powertrain system need a higher technical level as the threshold, but under the new development of science and technology, the development time of automotive electric powertrain has also been greatly saved, and the change speed of upgrading among products has increased. Under the new era, the manufacturing enterprises of automotive parts are changing accordingly. Especially with the increasing trend of globalization, if enterprises want to occupy the main position in the market competition, they must pay attention to the research and development of new products.

Through the research on the optimization of the company's R & D management process, it is found that there are many unreasonable places in the process: complex and lengthy, low efficiency, lack of control, excessive control, unclear job responsibilities and so on. Conduct in-depth research on the new product R & D management process, and determine that there are activities that affect efficiency and do not produce value in the whole process, so as to provide the basis for process optimization; Then sort out the core steps of the company's new product R & D management process according to the principle of process optimization, restore the current process, analyze business pain points, discuss improvement opportunities and determine improvement objectives; Adopt factor analysis, determine optimization points, design future business processes and match system optimization for processes that need to be improved; Analyze, summarize and implement the effect of the improvement scheme.

Starting from the reality of the enterprise, this paper focuses on the automotive product process method, summarizes and puts forward better solutions through the analysis of the existing product R & D process. A specific product is selected as a case to analyze and optimize from the aspects of R & D cycle, process implementation and R & D process quality. Through the research on the R & D process optimization of A electric drive Co., Ltd., company a has realized the optimization of the R & D management process of new products. For the company, it can provide a good guarantee for the realization of objectives and the successful operation of the project. It can share similar industries through the summary and analysis of the case of company A, so as to promote the progress of the R & D level of companies of the same type in the industry.

Key words: New Product Development, R & D management, Process Optimization

目 录

第 1 章 绪论.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究思路及主要研究内容.....	3
1.3 研究方法及其意义.....	3
1.3.1 研究方法.....	3
1.3.2 研究意义.....	3
第 2 章 相关理论及文献综述.....	5
2.1 新产品研发管理相关理论.....	5
2.2 流程相关理论.....	6
2.2.1 研发流程理论.....	6
2.2.2 流程优化理论.....	7
2.3 相关文献综述.....	8
2.4 汽车产品研发流程相关理论.....	9
第 3 章 A 公司新产品研发管理现状.....	13
3.1 电驱动系统行业现状.....	13
3.1.1 市场需求.....	13
3.1.2 政策导向.....	15
3.2 A 公司概况.....	17
3.2.1 A 公司简介.....	17
3.2.2 A 公司组织架构.....	17
3.2.3 A 公司新产品市场现状.....	18
3.3 A 公司新产品研发管理流程现状.....	19
第 4 章 A 公司新产品研发管理流程问题及原因分析.....	21
4.1 研发管理流程问题调查.....	21
4.1.1 问卷调查目的.....	21
4.1.2 调查问卷设计.....	21
4.2 调查问卷分析.....	22
4.2.1 被调查人基本信息.....	22
4.2.2 研发管理流程体系的认知分析.....	23
4.3 主要问题.....	29
4.3.1 研发流程频繁延期.....	30
4.3.2 产品研发流程执行不到位.....	30
4.3.3 研发产品质量成熟度低.....	31
4.4 原因分析.....	32
4.4.1 研发管理机制缺乏.....	32
4.4.2 权责划分混乱不清.....	33
4.4.3 能力建设不足.....	34
第 5 章 A 公司新产品研发管理流程优化策略及实施效果.....	36
5.1 优化组织架构.....	36
5.2 加强流程监管.....	37
5.2.1 明确流程管理职责.....	37
5.2.2 明确流程管理工作内容.....	38
5.3 完善研发周期管理.....	40

5.4 保障措施	42
5.4.1 激励制度保障.....	42
5.4.2 企业文化建设.....	43
5.4.3 企业人才保障.....	44
5.5 优化流程前后实施效果.....	45
第6章 结论与展望.....	48
6.1 研究结论.....	48
6.2 不足与展望.....	49
致 谢.....	50
参考文献.....	51
附录：调查问卷.....	53

第 1 章 绪论

1.1 研究背景

第七十五届联合国大会一般性辩论是在 2020 年九月份召开的，在会议上习近平表明：“我国在国家自主贡献方面需要作出新的规划和引导，通过部分政策等向其倾斜，预计到 2030 年我国的二氧化碳的排放能够达到最大值，但是在之后的三十年之内，向着碳中和努力。”这也表明了我国在今后的发展中，会注重绿色、低碳等发展，在气候变化方面做贡献。气候变化带来的问题需要国家、地区的共同参与，每个国家、地区在二氧化碳的排放方面都有着不可推卸的责任，已经对我们的生态平衡带来了破坏。大的环境之下，不同的国家、地区应该以协约的方式，共同面对此问题，碳排放对经济发展有着重要的作用，需要其提供能源支持。碳达峰意味着在 2030 年之前，我国要控制二氧化碳的排放量，确保其不增长，在后续的发展中将其降低，可以选择植树等多种方式去发展节能减排，形成碳中和。以及我国提出的 2035 年“生态环境根本好转，美丽中国目标基本实现”的战略目标，都要求我国汽车产业技术加速向清洁低碳化转型升级。石油对外依存度远超安全线，能源安全要求持续提高能效。《2019 年国内外油气行业发展报告》显示，如图 1.1，截止 2019 年的统计，我国的石油、原油主要依靠于进口，近七成左右都是依靠国外，超过安全线，并且在逐步增长。这其中，随着汽车保有量的持续增加，包括汽车在内的交通部门石油消耗占比超过 50%。综上所述，通过采取有效措施，对汽车行业以及产品的能源消耗量进行有效控制，其不仅有助于能源效率问题得到妥善解决，同时也可以对社会安全目标实现提供强大保障。

环保问题不断凸显，蓝天保卫战要求低排放发展。汽车尾气排放产生了不同类型的污染物。从相关公报提供的数据信息我们能够了解到，机动车排放的氮氧化物在整个排放系统内所占比值相对很高，而且针对核心城市的大气细颗粒物（PM_{2.5}）进行分析之后，发现北、上、杭等地区对应数值也长期居高不下，如图 1.2 所示。“十三五”计划实施过程中，政府通过计划方案对整个工作开展进行有效管理，尤其在《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》后，通过多部门共同协作，形成了全新的机动车污染治理模式。

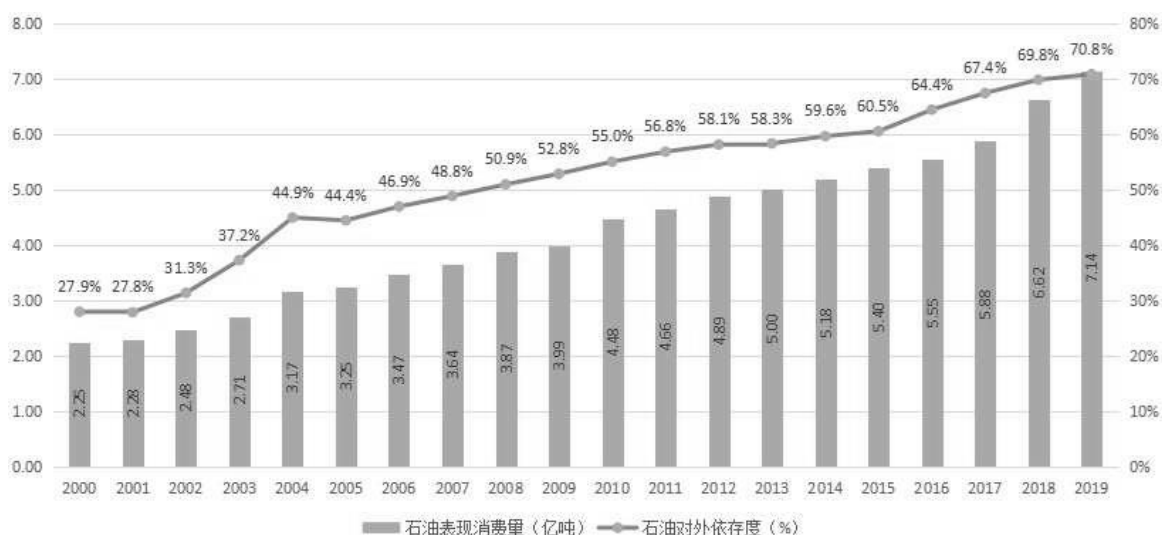


图 1.1 我国在自身发展阶段石油对外依存度（2000 年到 2019 年之间）

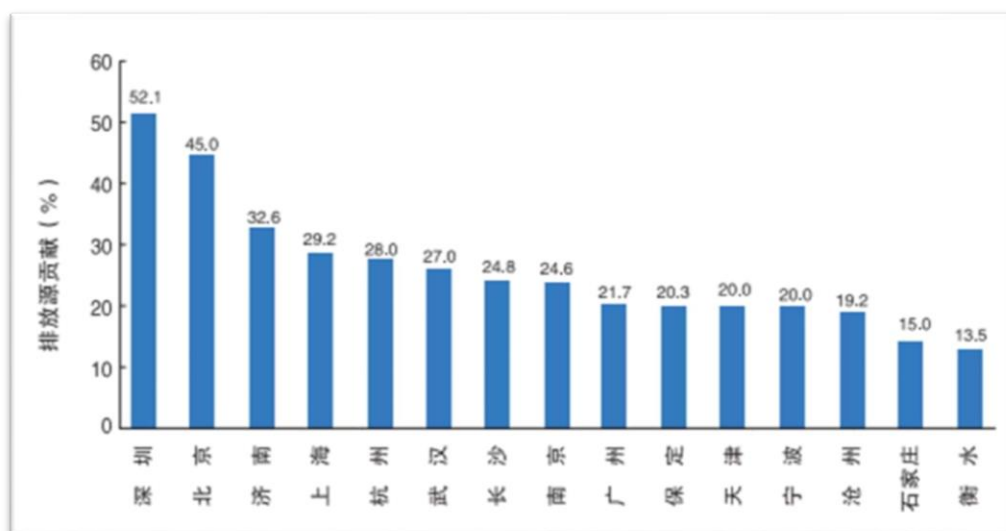


图 1.2 国内主要城市机动车排放占比

随着新能源汽车宣传力度不断增大，应用速率也得到相应改善，其不仅确保汽车行业绿色和可持续发展的，为节能减排做出贡献，也为 2030 年的目标的实现而努力。

今年 10 月份推出的《节能与新能源技术路线图 2.0》明确表示：2035 年将实现传统能源汽车将全部转为混动汽车，且混动与新能源汽车将各占 50%，未来中国新能源汽车应与节能汽车并举发展。

无论是经济发展，还是产业和技术的发展，创新、资金和人口，永远都是最大的推动力，这一点中国无疑是具备的，因此大力推行和发展新能源，也成为国家的一项基本战略，这也是为什么诸多全球化的车企都在中国非常重视新能源发展的根本原因。

1.2 研究思路及主要研究内容

首先，汇集国内外与课题研究相关的文献资料，再根据情况阐述研发管理概念及目标、研发流程的概念及流程优化的方法、汽车研发概念及相关理论。

其次，对 A 电驱动系统有限公司基本情况介绍，并分析电驱动系统行业现状。

再次，通过调查问卷的调研方式，结合笔者在 A 公司从事长达 15 年的研发及管理工作，揭示目前 A 电驱动系统有限公司的研发管理流程存在的实际问题。

最后全面探究问题产生的根本原因，并运用研发管理流程中的相关理论对 A 电驱动系统有限公司在组织框架设计、研发管理流程、员工管理等方面制定的发展方案。以问题解决的三要素为核心，坚持理论、实践的导向，对 A 电驱动系统有限公司在研发管理流程角度存在的实际问题而展开深入探讨。

通过对公司研发管理流程优化问题研究，发现流程中存在很多不合理的地方：复杂冗长、效率低下、管控缺失、过度管控、岗位职责不明确等等。通过研究基本掌握了流程设计的方法论，在课题优化阶段内，确保方案能够满足发展要求，最大化控制避免返工现象产生，有效降低成本基础上，改善产品综合竞争力。

1.3 研究方法及其研究意义

1.3.1 研究方法

(1) 文献研究法：利用不同方式，将有价值信息资料汇总在一起。具体包括：查阅报刊、杂志等，有效、全面了解研发管理理论、流程优化方法、研发质量管理评价方法，为本文的研究提供理论基础。

(2) 调查问卷分析法：该方式在具体研究阶段带有明显的有效性特征，包括在收集资料、数据方面的可靠程度比较高，它所需要的成本便于控制，本文所研究的问题也更适合此方法。

1.3.2 研究意义

电驱动系统在整个产业当中处于关键位置，主要是以系统集成技术等等为主要内容所进行的项目。预计 2025 年国内新能源汽车销量为 700 万辆，各类电驱动总成约 700-

800 万套，市场规模约为 1000 亿元，如图 1.3 所示。但与此同时，强制的法规要求，在压缩开发时间基础上，开发成本也需要得到有效控制，同时从多方面入手，有针对性制定发展目标，而且对于国内汽车零部件以及整车生产商而言，势必承担巨大压力。该课题研究阶段内，通过对研发管理流程进行全面升级，不仅能够控制成本，而且可以避免出现多次返工现象，利用最短时间进行新产品、新功能的研发，该部分因素将有助于产品综合市场竞争力得到相应增长。

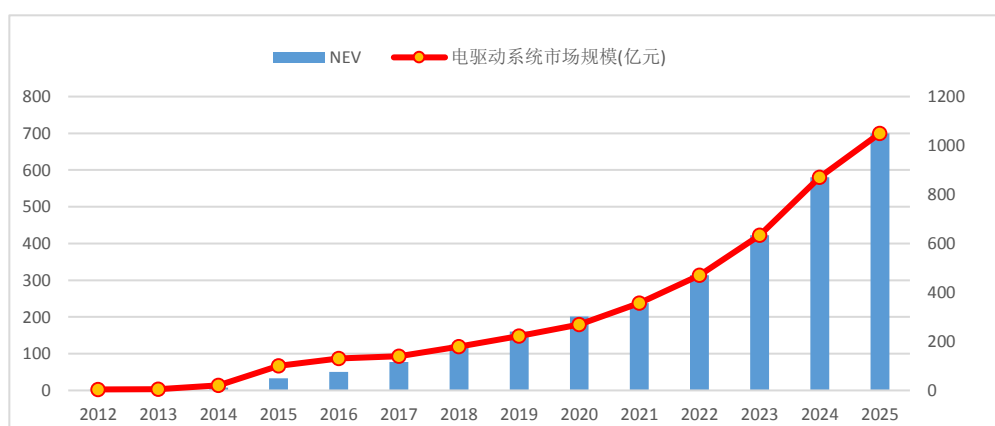


图 1.3 电驱动系统市场规模预测

汽车电驱动及总成系统需要较高的技术水准为门槛，但是在科学技术的新的发展之下，汽车电驱动总成的开发时间也得到了极大的节省，产品之间的升级等变化速度增加，在新的环境之下，汽车零部件生产商也要进行自我调整。特别是全球化的趋势逐渐增强，企业要想在市场竞争中占据主体位置，需要同时对新产品研发投以较高关注度。针对研发管理流程优化问题展开深入探究，最终将存在的不科学之处整体表现出来：复杂冗长、效率低下、管控缺失、过度管控、岗位职责不明确等等。通过研究，基本掌握了流程设计的方法论，并且优化了现有流程的缺陷，使得流程在满足当前规范制度和工作需求的条件下得到了改进，这必将提高 A 公司的工作效率！

本文的研究主要是为了发现并解决 A 公司在新产品研究阶段内存在的根本问题，确保 A 公司拥有较高开发效率，进而在激烈市场竞争活动中，长期占据优势发展地位。针对 A 公司面临的研发管理流程问题进行全面探讨，并最终形成解决策略，在确保问题得到化解条件下，还能给同类企业在研发管理上带来一些帮助，发挥一定借鉴意义。

第2章 相关理论及文献综述

2.1 新产品研发管理相关理论

“研究”和“发展”两个方面合起来称之为研发，它所代表的是和科研、技术有关的工作。本文的研发主要是对其产生一定限制，希望始终将企业作为发展主体，全面实现各项工作发展目标¹。研发管理（（R&D）Management, Research and Development Management）是以相关的规划、方针为引导，所开展的各类工作，举例说明：从团队组建到最终全面管理，每一个环节都应当开展成本预算操作，进而确保研发目标的更好实现。早在上世纪七十年代后期，《关于科学技术统计国际标准的建议》²提出：研究、研发的本质是科技活动，为经济发展提供了助力。

研发项目管理是指在根据企业提供的条件（如试验验证条件、经费、人员、场地等等），按照计划和质量目标完成需求的过程。与一般的项目相比，研发项目管理具有一下特点：

第一：无法被有效确定。大部分研发工作都是产生新的事物，对应阶段内，科学技术势必发挥十分关键的影响作用。只是很多情况下，科学技术应用自身存在一定问题，因此导致最终研发结果带有明显的不确定性特征。综上所述，与其他项目进行比较，研发项目失败率更高。进行管理系统全面优化的最终目的即是增强对项目的确定性，减少风险。

第二：研发周期相对较长，而且需要承担巨大成本压力。从最初项目确立，到最终项目完成，整个阶段需要很长时间，而且流程也十分复杂。在不可控因素影响下，如果时间拖得更长，成本也会相应增长。

第三：风险压力过大。作为典型的投资行为，与其他项目进行比较，研发项目承担的风险压力相对更高。任何企业参与技术研发活动，均需要进行大规模的人力成本投入。一旦项目目标无法最终实现，自身将面临巨大的经济损失压力。包括产品变更的上市时间，也会导致自身丧失更多的有价值竞争条件。

第四：技术要求相对更高，而且需要持续开展创新操作。研发工作自身带有创新性

¹李自如/关键. 现代企业管理学（第二版）[M]. 长沙：中南大学出版社，2010.7:128

²科技部发展计划司. 全国及各地区科技进步统计监测结果[R]. 科技统计报告，2006-2011:82-88

与特殊性。因此，与其他项目进行比较，技术研发在众多方面均要求更高，其中包括知识储备以及技术研发等。研究与试验作为主要研发手段，最终都是通过论文以及文件等方式进行展现。综上所述，参与技术研发的工作人员势必拥有相对良好的技术能力与知识系统。

2.2 流程相关理论

所谓流程即是指一组活动的具体发展进程，其需要多次被执行，而且从逻辑角度将不同活动环节有效联系在一起，通过输入到输出的转化，帮助客户创造更多价值收益，同时也为企业开展架构建设工作提供有效参考依据，具体包括企业最高价值纲领、业务覆盖范围以及不同业务模块等。反映企业的战略使命及目标，描述了企业流程分类、分层关系和业务全景。一级流程（L1）是描述公司顶层价值链管理的流程架构层级，处于流程架构的最顶层，体现公司的业务流程分类；二级流程（L2）是描述公司跨职能的、端到端管理的业务流程架构层级，以流程组的方式体现不同业务模块的组合；三/四级流程（L3/L4）是指端到端全过程体现的一个流程/子流程，其满足重复应用要求，而且活动逻辑性特征较为显著，依靠明确的输入转化，达到预期消费者价值输出效果。

2.2.1 研发流程理论

关于流程，目前有很多解释，不同研究人员无法对流程定义形成统一研究结果。现阶段已经产生的研究理念使我们能够看到：迈克尔·哈默（企业流程再造理念创始人）提出，所谓业务流程即是将输入有效转化为利益输出的整个过程³。达尔波特表示：业务流程定义即是指将结构化的测量活动作为主要内容，在限定的市场、消费者当中所产生的⁴。从深层次角度分析，在 ISO9000 内，相关机构对业务流程概念的理解即是：所谓业务流程，主要是指将具备输入以及输出作用，一连串可重复、逻辑上关联的活动⁵。

流程具有以下特点：1) 目标性：流程的目标可以是输出高质量的产品，满足客户需求；2) 内在性：所具备的该部分特征具体通过事物以及流程进行体现；通过资源输入

³Hammer M. Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate [J].Harvard Business Review, 1990, (0):101-112

⁴Davenport T H, Short J E. The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign [J]. Sloan Management Review, 1990, 31 (4):11-27

⁵董爱刚.对内部控制与流程管理关系的思考[J].东方企业文化, 2012,(13):1-2.

活动，以中间环节为基础，最终呈现输出结果，此外，对于服务对象而言，这样的结果的确能够带来一部分收益；3) 整体性：是一连串、符合逻辑的、关联在一起的完整活动；4) 动态性：是随着企业发展过程变化而变化，是与时俱进的；4) 层次性：在流程内部，其通常包含多个存在一定差异的子流程，它的层次性比较清楚；5) 结构性：不同的子流程之间是可以发生交叉、融合的，最终出现全新发展结构，最终带来的结果也存在较大差异。

上述所涉及到的相关名词（比如：输入、输出等）都表明了流程并不是单一的个体，它是相互关联的活动，主要是为了创造价值⁶。管理的本质是为流程的把控。基于以上的分析，我们可以将流程理解为存在相互关联关系，且能够创造巨大价值的一系列活动⁷。如果从管理角度分析，我们可以将其看作是流程管理行为。

2.2.2 流程优化理论

通过调查能够发现，由于众多因素都可以对流程产生一定影响，具体应当参照实际变化而不断进行调整，而且任何流程都不可能对企业的每一个阶段发挥一定指导作用。詹姆斯·钱皮（迈克尔·哈默与 CSC 顾问公司）在上世纪九十年代初推出的《企业流程再造工商管理革命宣言》⁸中明确表示：流程再造的主要服务对象即是企业业务流程，评估影响流程效率的各个环节(QCT:质量、成本和技术)并且从根本上优化这些流程环节⁹。企业流程再造所具备的根本特征即是：第一，完整性；第二，根本性；第三，明显性¹⁰。业务流程再造的主要价值即是能够将企业成本控制在最低范围内，同时保持相对较高生产品质，以客户需求为基础，避免影响客户满意度，所以会面临意料之外突发事件和改变。由于流程再造的变革太过剧烈，往往会产生副作用，导致失败率增长。所以，大部分企业都没有进行整体变革，只是持续进行精进的逐步优化，包括调整流程、环节等。业务流程优化的本质属于一种策略，在持续发展阶段内，使企业能够在激烈市场竞争环境中拥有更多有效竞争条件，并在对流程进行相应调整基础上，达到预期改良发展效果¹¹。具体实施阶段内，可以对整个流程进行优化调整，也可以选择对局部进行处理，确

⁶朱素娟.浅谈企业流程管理[J].科技信息,2009,(32):2-2

⁷郭 华.浅议企业流程管理在内部控制中的应用[J]. 中国商论, 2015,(23):31-33

⁸Michael Hammer, James Champy . Reengineering the Corporation [M]. Nicholas Brealey Publisher, 2001:58-62.

⁹杨长虹 张亚明.企业流程再造应注重企业文化建设[J].中国管理信息化（综合版）,2006,(6):16-17

¹⁰欧 勇.企业业务流程优化的问题与对策分析[J]. 管理学家,2013,(21):138

¹¹邢芳 杨琳.流程再造在设备管理流程优化中的应用研究[J].东方企业文化,2015,(15):62

保事件的正确性¹²。业务流程优化(BPI)是以被优化对象的优化目标为核心¹³,按照优化步骤,达到最佳操作效果。

2.3 相关文献综述

作为新产品管理领域的研究学者,Robert G.Cooper(1986)针对六十余家企业开展研究工作,并最终打造门径管理系统。截至目前为止,该系统已经进入到第三代产品应用阶段,而且资本主义发达国家也将其作为新产品开发的有效工具,广泛应用到不同生产领域内¹⁴。

Michael Hammer 与 Jame Champy(1993)所提出的流程再造理论,强调为了提高产品的收益空间,必须使其拥有更高品质,而且提供的服务也要满足根本需求,但该目标的实现强调企业应当对传统工作流程进行全面调整。

运营管理学研究者 Jeffrey Liker(2001)研究了 Toyota 所实施的管理运营活动,并在《The Toyota Way》中,详细介绍了 Toyota 如何成为世界知名汽车 OEM,以及其所采用的特殊经营管理方式,作为一种典范供业界参考等¹⁵。

DCM 开发链管理理念的创始人约翰·斯达克(2005),认为企业发展离不开研发环节提供强大支持,是新产品开发最核心的工作内容之一,通过低投入、高产出的方式,打造有竞争力的产品,以最快的速度占领市场。此外,在《下一代产品开发》中,作者阐述了研发流程以及资源、客户、管理的关系,分析了提升研发效率的方法,避免自身被行业所淘汰¹⁶。工程管理学研究者 Ghaleb Y.Abbasi(2007)在项目管理研究阶段内,提出应当充分发挥 PERT 方式作用,建立资源、时间、资金相关数模进行管理¹⁷。Stefan Schulte(2015)认为运用云服务对企业流程进行管理是未来的发展方向¹⁸。Jan Mendings(2017)认为老旧思维方式思想会影响流程优化¹⁹。

在多种因素的刺激之下,我国在流程管理方面的研究在近年取得了新的发展。在《项目计划与控制》一书中,作者卢向南(2004)尝试从系统研究角度,分析了项目管理内

¹²朱继英.流程优化——破解企业管理诸多问题的有效方法[J].管理学家,2013,(4):5

¹³丁燕华 孙蔚 潘利文 范列英 于德华.业务流程改进在医院管理中的应用[J].卫生软科学,2010,(5):412-415

¹⁴Robert G. Cooper. Winning at New Products: Creating Value Through Innovation [M]. Basic Books, 2017:58-62.

¹⁵Liker J K. The Toyota Product Development System [M]. The Productivity Press, 2017:56-81.

¹⁶John Stark. Product Lifecycle Management [M]. Springer International Publishing Switzerland, 2017:56-81.

¹⁷Abbasi G Y. Crashing pert networks using mathematical programming [J]. International Journal of Project Management, 2001, (19):181-188.

¹⁸Stefan Schulte. Elastic Business Process Management [D]. Elsevier B.V, 2015.

¹⁹Jan Mendling. Challenges of smart business process management [D]. Elsevier B.V, 2017.

涵以及具体操作方式等,为了有效验证结论,其列举了多个经典案例,如同步图、甘特图的应用等²⁰。在《流程管理的模型与技术》中,郑立明(2005)认为,流程管理即是与管理与技术要素全面整合在一起,而且两者关系相对较为紧密²¹。王普,左秀峰(2005)具体采用 ANP 方法,打造供应商评估指标体系,通过评分机制对供应商进行筛选²²。汪涛(2005)在《企业流程管理分析》中,针对某个 OEM 的管理流程展开全面分析,最终表示企业发展会受不同因素的影响,如果将流程再造理论作为参考条件,需要结合自身发展状态,科学开展流程优化调整活动²³。

在《产品研发管理》中,作者周辉(2012)通过研究证明,当前大部分企业研发目标不清晰,研发管理能力与庞大研发团队不匹配,产品与市场需求脱轨,进而不利于长期发展目标最终实现。从企业发展角度来看,自身打造的培养以及竞争机制均存在不同程度问题²⁴。舒化鲁(2012)指出企业开展科学管理活动,能够为发展目标实现提供强大保障。所以,流程优化主要希望对企业行为进行全面限制²⁵。在《跟 A 公司学建流程体系》中,作者对流程规划进行了研究,同时也针对 A 公司如何解决流程体系建设问题进行深入探讨²⁶。基于具备的工业工程方面的认知,朱夏芳(2015)对 D 企业轮胎生产流程进行了优化研究²⁷。采用 ARIS 软件工具,林莉华(2016)全面分析开发流程的不同环节,同时也将企业战略目标、组织结构全面引入其中,最终选择了一条科学的产品研发和生产路线。此外,仿真化的研究为企业的流程优化起到了积极意义²⁸。梁勒峰,郑会刚(2016)通过研究丰田精益生产的管理模式,在 C 企业开展了实践研究,获得了广泛好评^{29\30}。

2.4 汽车产品研发流程相关理论

对于汽车产业而言,新产品开发具体包括以下几个环节:产品策略,整车以及零部

²⁰卢向南. 项目计划与控制[M]. 北京:机械工业出版社, 2016: 46-48.

²¹郑立明,张瑜,任浩. 流程管理的实施模型与技术构成研究[J].

²²王普,左秀峰. 基于 ANP 方法的供应商选择[J]. 科技和产业, 2005, (11): 54-55.

²³汪涛. 企业流程管理分析[J]. 江苏科技信息, 2005, (08): 42-44.

²⁴周辉. 产品研发管理[M]. 北京:电子工业出版社, 2012: 113-115.

²⁵舒化鲁. 企业规范化管理系统实施方案—运行流程管理[M]. 北京:电子工业出版社, 2012: 203-254.

²⁶陈立云,罗均丽. 跟 A 公司学建流程体系[M]. 北京:中华工商联合出版社, 2014: 35-54.

²⁷朱夏芳. 基于工业工程的轮胎生产过程的研究[D]. 上海:同济大学, 2015.

²⁸林莉华. 企业业务流程优化研究[J]. 科技广场, 2016.

²⁹梁勒峰. 丰田精益管理[M]. 北京:人民邮电出版社, 2015: 180-201.

³⁰郑会刚. 丰田管理技术探秘[J]. 汽车工业研究, 2017, (03): 2-10.

件研发、样车测试、批量生产等。实际操作阶段内，一旦部分因素改变，则必须对方案进行有效整改，而且开发目标的实现一定是个十分复杂的系统。在耗费大量时间精力基础上，各个环节如果不能得到有效调控，很容易出现事倍功半开发效果。

（1）国外流程现状

ISO TS 16949 标准出台，主要对核心质量工具应用提出要求。先进产品先期质量策划程序（APQP）主要为产品质量策划制定提供有效引导，通过对产品开发环节进行全面管理，充分发挥预防作用，降低各个环节成本浪费规模，达到客户要求基础上，供应商、公司以及客户都能够实现预期收益目标³¹。生产件批准程序（PPAP）主要在规范供应商按照客户需求进行产量规划和生产组织实施，按照规范的操作和时间计划不断满足这一需求。产品试生产任务完成以后，PPAP 是进入批量生产阶段的必要条件，即是客户要对产品给予充分认可³²。潜在失效模式分析（FMEA）是一种非常重要的预防设计出错的方法，是一种可靠性设计方法。参照预期计划，针对存在的潜在风险进行科学评估，并依靠科学技术，合理控制风险。从根本角度来看，其属于统一性防范工具，而且可以将整个设计、研发、生产等环节包含其中，通过总结问题产生的主要原因，使工程可靠性得到强大保障。在设计、生产环节对存在的缺点进行弥补和改正，确保产品的质量不受影响，特别是产品因质量问题被召回，会严重影响企业的发展，造成无法弥补的经济损失³³。测量系统分析（MSA）主要是采用数理统计方法和参照图表开展系统研究活动，比较测量系统分辨率、误差数据等，基于测量数据，识别出测量系统的误差组成，避免产品有效性受到极大不良影响³⁴。统计过程控制（SPC）则是指采用数理统计方式，针对搜集的数据开展统计分析操作，发现问题及时做出预警，进而达到有效控制生产环节的操作效果，只有事前预防效用充分体现出来，才能够使管理质量得到全面提升³⁵。

丰田精益产品开发体系已经在全世界范围内得到广泛应用，在产品开发环节采用的流程也有其独到之处。进入概念设计环节后，通过采取有效措施，对产品价值实现全面

³¹APQP 产品质量先期策划和控制参考手册[S].美国汽车工业协会,1994 第一版

³²Chrysler Corporation, Ford Motor Company and General Motors Corporation. Production Part Approval Process (PPAP) Manual[S]. 2006

³³Chrysler Corporation, Ford Motor Company and General Motors Corporation. Potential Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Manual[S]. 2001

³⁴Chrysler Corporation, Ford Motor Company, and General Motors Corporation. Measurement Systems Analysis (MSA) Manual[S]. 2002

³⁵Chrysler Corporation, Ford Motor Company and General Motors Corporation. Statistical Process Control (SPC) Manual[S]. 2005

掌控，而且客户需求是新产品开发的唯一输入，只有被“现地现物”验证后，客户定义才能够锁定，进行下一段的开发。进入产品开发流程后，客户价值决定了产品开发的目标体系，根本目的即是将成本浪费控制在最低范围内。产品研发的最初阶段，必须确定最终执行方法，其核心原则即是摒弃浪费的理念，在不断加大前期投入力度条件下，工程师带领团队不断进行探索，在充分分析不同方案基础上，评估产品的开发流程包含的每一个环节，这是有别于其他公司流程的。组建不同的跨功能团队，确保更多项目信息被有效调动，采用系统工程的方法，尽可能在概念形成阶段，即有效评估后期工艺生产环节的潜在技术问题，进而避免后期出现严重问题。在拥有良好发展逻辑基础上，制定清晰可控的节点计划，使产品周期计划满足工作量平衡化发展要求，并应用于过程管理和系统设计。依靠弹性产能战略，有效弥补工作量不足而出现的漏洞，合理控制管理周期，制定管理能够适应的最后期限。利用清单与标准化零件开发计划，将任务差异整体表现出来，进行管理，优化任务。打造学习组织和文化氛围，这样在工程师产生实际需求条件下，可以有效促进知识传递；充分发挥累积知识作用，将所学内容应用到基础流程的持续改进，形成标准化操作，强化标准化应用，减少差异，提升整体效率水平。

通过调查我们能够发现，不同类型电脑公司以及规模较大的软件公司最早将同步工程引入到自身发展阶段内。上世纪八十年代后期，美国西弗吉尼亚大学组建同步工程技术研究中心，具体针对软件工具以及集成框架开发进行相应应用。而且研究领域普遍认可该研究结论，并由航天制造业优先对其进行有效应用。1990年后，全球不同汽车企业开始应用同步工程。尤其在新产品研发管理阶段内，积极发挥传统企业当中的优势，利用制造优势，结合自动化技术等，在产品的初级阶段做出全面、有针对性、高效的规划，确保产品的研发的成功性，减少不必要的支出。传统产品研发往往需要周期较长，普遍在4年到5年之间，如果引入同步工程模式，其将有助于大范围控制研发周期，节省时间。模式应用如果达到成熟发展阶段，对企业影响作用的体现一般最为明显。尤其是在开发周期上面，能够将其控制在一年半的时间之内，而通用、丰田等汽车公司控制效果更佳，普遍都在一年时间内。依靠计算机软件，妥善进行信息处理，通过制定发展决策，有效调整工艺流程，同时为实现销售服务目标创造良好基础条件。多次对计算机系统进行测试，满足方案优化调整要求，这样才能够合理控制产品生产的返工率，不断提升效

率基础上,产品质量水平也会得到相应提升,成本得到进一步降低³⁶。

(2) 国内开发流程现状

很长一段时间前,ISO IATF 16949 已经成为全球性质量认证标准,不同国家的企业都在仿效其模式,开展自身质量控制工作。国内制造类型企业也针对实际发展环境,对自身生产的产品质量提出明确要求。例如,部分主机厂组建了专业产品研发团队,并拥有健全管理机制,最终目的即是确保制定的全面策划方案能够覆盖技术、成本、质量等多样性信息³⁷。吉利动力总成新产品开发手册即是以 ISO/IATF16949、VDA 等质量管理体系为基础进行全面编制的,包括参照吉利现有的文件体系所提出的特殊要求,更加细化了吉利动力总成开发的相关要求。本手册以提升正向设计开发能力为指导思想,强化了产品开发、零部件开发、过程开发的同步协调和相互衔接,在实现质量功能控制目标后,实施模拟计算验证计划、产品设计的工艺性分析、可追溯性分析等质量工具的应用,细化了专家评审、项目节点评审等把关机制³⁸。

从最近几年发展状况来看,我国也逐步对同步工程理念投以较高关注度,其中,制造业的表现最为明显。随着国内制造企业拥有更大经营规模,加之越来越多跨国企业的进入,同步工程也成为主要关注内容。作为一项核心技术,早在上世纪九十年代中期,863/CIMS 在相关部门支持下,以“并行工程”为重点,进行了开发和研究。项目的主要负责团队是国家 CIMS 中心清华大学,积极和其他重点高等院校(比如:上海交通大学等)开展合作,共同负责。所确定的工程方案是以并行方式开展的,主要针对的是企业的现存问题、研究阶段存在的产品流程问题等,开展实证分析操作,并最终形成一系列核心技术,如 DFA、STEP 集成技术等,其在后续市场发展阶段均拥有广泛发展空间³⁹。

综上所述,按照流程优化理论(BPI),任何流程都要随着环境变化而不断进行调整,汽车行业在经过百余年发展历程后,基本达到一体化发展模式,不同企业无论在设计理念,还是产品外观,包括工艺设计方式等,均存在明显的相似性。但是因为各个厂商的技术能力、历史沿革不尽相同,从而应当参照不同发展阶段,以及自身拥有的发展能力,综合分析行业形势,不断的完善和优化流程。

³⁶李梦仑.L 公司 F 车型研发同步工程管理案例研究[D].辽宁:辽宁大学.2012:2

³⁷排孜来提.基于 APQP 的 YC 公司汽车产品开发流程优化[D].华南理工大学,2011.

³⁸MDLYJ01 动力总成新产品开发手册 20140122(发布版)

³⁹张和明.并行工程在我国的研究与应用评述[J].计算机集成制造系统 CIMS.2002,3 (2):

第3章 A 公司新产品研发管理现状

3.1 电驱动系统行业现状

发展新能源汽车，是世界共识、国家战略、行业趋势，各国都制定了相对明确的禁燃油车时间表。我国的目标是：到二零二五年，新能源新车销量占比达到四分之左右（约700万辆/年），并明确了“三纵三横”的发展布局，即：以EV（纯电动）、PHEV（插电式混合动力 含 增程式）、FCV（燃料电池）为“三纵”，布局整车技术创新链；“三横”包括了三方面，一是 Battery 和 BMS（动力电池与管理系统）、二是 Motor 和 MCU（驱动电机与电力电子）、三是网联化与智能化技术，“三横”面向的是零部件方面的研发。随着新能源汽车市场迈过调整期，国内外新能源汽车品牌超级工厂产能不断提升，未来对高品质供应链的需求极大，按现有主机厂销售规划和电驱动系统产能规划，2025 年电驱动系统面临 200 万台套以上的产能缺口。电驱动系统作为产业链关键环节，正处于重要的发展窗口期。

3.1.1 市场需求

（1）全球新能源汽车市场发展情况

在全球新能源汽车的发展中，我国的新能源汽车的占比数量逐渐增多，在销售方面的数据也值得表扬。十年之内的复合年均增长率已经超过了 98%，以图 3.1 为例可以发现：2008 年我国的新能源汽车的销售数量不足 1 万辆，但是在 2011 年销售的数量就已经接近 5 万辆，在之后几年的销售环节中也保持着不错的成绩。特别是 2018 年，新能源汽车的销售数量已经接近 200 万辆，增长占比已经接近 70%，从 2009 年至 2019 年的复合年均增长率接近 100%。虽然在 2019 年在不同的阶段有所下滑，主要是因为相关政策的影响，为其短期发展带来了消极影响。

根据区域结构而言，主要是以中国、欧美国家为主，我国的增长速度是最快的。在 2014 年的时候，欧美地区受到环境保护等措施的影响，在科学技术的支持下，在新能源汽车的发展方面取得了一定的优势，在初始阶段主要以混合动力汽车(HEV)作为主导，与此同时，插电式混合动力汽车(PHEV)、纯电动汽车(BEV) 也得到了一定的认可和发展。

以图 3.2 为例, 2013 年美国在新能源汽车销售方面的市场比较广阔, 全球近一半的市场都被其所占据, 我国占据的比重最少, 连 10% 都不到; 其次是日本, 占据的比例是 14.1%; 欧洲占据的比例较多, 已经达到了 26% 的比例。但是到了 2018 年, 我国的占据比例有了明显的增长, 已经超过了 50%, 这也意味着美国、欧洲、日本的市场份额被压缩, 都呈现出下降的趋势, 截止到 2019 年, 我国占据的比例仍在稳步上升, 已经达到了 56.6% 的比例, 欧洲也有所缓解, 维持在 20% 左右, 具体的国家包括: 挪威、德国等, 其中荷兰占据的比例缩小的最为明显。

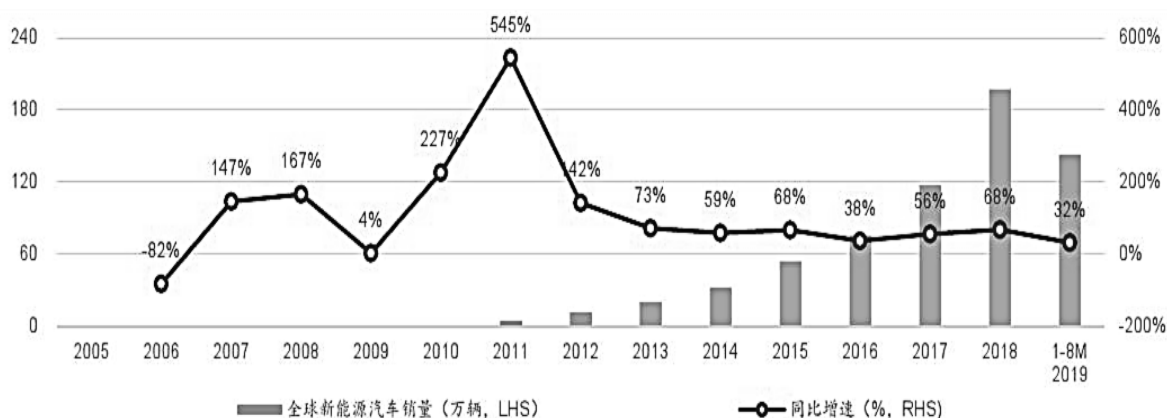


图 3.1 全球新能源汽车市场概览

(2) 集成化电驱动系统的市场预测

全球新能源汽车的市场环境的稳定性比较高, 在十多年的发展历程中, 我国的新能源汽车也经历了导入阶段, 现在已经迈入到成长期, 取得了一系列的傲人成绩。在 2010 年的时候, 我国的新能源汽车销售数量还没有突破万辆大关, 但是在 2018 年, 就已经突破了百万大关。根据复合增长率而言, 提升的速度已经超过了 85%。根据渗透率而言, 2018 年我国的新能源汽车销售产量在全部汽车销售中占据的比例还不到 5%, 但是 2019 年新能源汽车保有量渗透率不到 1.4%, 这意味着我国的新能源汽车在国内的发展前景良好, 上升性明显。

在传统汽车行业的影响下, 特别是造车新势力所带来的变化, 消费者对新能源汽车的了解、认识都在增强, 接受程度也更高。今后的汽车市场中纯电动车型的受欢迎程度是最高的, 通过相关模型的预测可以发现: 截止 2030 年, 我国的纯电动车的销售量能够突破千万大关, 占据近新能源销量的九成市场, 其余的市场空间将是插电式混合动力汽车的, 这也表明, 纯电动车成为市场的主力军。

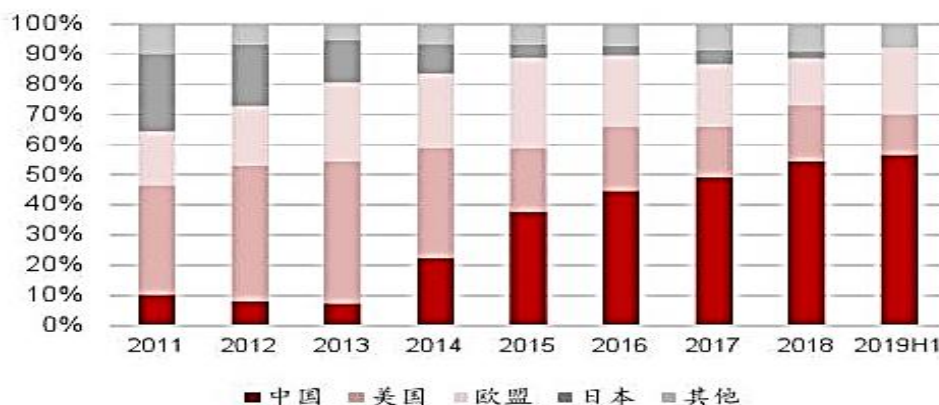


图 3.2 全球分区域新能源汽车市场份额 (%)

电驱动系统是产业核心关键环节。虽然 2019 年随补贴政策的退坡，我国新能源汽车在技术方面的欠缺，成为新能源汽车销售下降的主要导火索，但是，在市场的不断调整之下，新能源汽车在今后的发展中会保持稳步增长，以纯电动汽车为核心，需求强劲，这也表明电驱动的技术更为关键。2020 年国内新能源汽车销量为 200 万辆，各类电驱动总成约 200-250 万套，市场价值约 170 亿元；预计 2025 年国内新能源汽车销量为 700 万辆，各类电驱动总成约 700-800 万套，市场规模约为 1000 亿元。

（3）电驱动系统最新应用

2019 年是我国汽车市场的转折点，市场出现了销量的下降，全年有可能出现负增长。然而，主流车企新能源产品在行业整体的低迷调整的大背景下没有停下前进的步伐。外资、合资、以及主流自主品牌车企纷纷发布新能源汽车产品，这将有力助推新能源产业链的市场化、本土化进程。

2019 年有三个关键事件：一是特斯拉超级工厂落户上海临港，将对本土供应链带来拉动和提升；二是大众宣布拟在 2028 年总计生产 2200 万辆电动车，其中 1160 万辆来自中国大众安亭，30 万台纯电动车工厂落成；三是广汽新能源搭载“三合一”电驱系统的 Aion S 车型在 5 月份上市以来，销量逆势上涨，每月形成两位数的增幅，成为明星车型，如表 3.1 所示。上述事件充分体现了中国新能源汽车产业超大的市场需求和供给产能，然而高效集成化电驱动系统供给严重不足的现状，将对 A 公司项目带来极大机会。

3.1.2 政策导向

新能源汽车产业在政策方面受到的倾斜是比较多的，比如：从战略层面对其进行规

划和引导，以新兴产业为依托提供支持等，通过不同的方针、措施让其享受到“政策红利”，在不同的阶段设置不同的奖励模式，比如：研发环节主要以基金补助为核心，在消费环节以税收减免等优惠吸引消费者等。这些措施的全面性、层次性更为明确，主要从三个方面对其提供支持：首先是补贴加速退坡，这也意味着在 2020 年之后，补贴在消费环节会逐渐退出，开始向运营等方面倾斜；其次是在耗能方面的要求更为严格，“双积分”政策对行业的发展可以起到激励作用，确保发展的持续性；最后是对股权架构的包容性更强，积极和行业内或是其他行业开展合作，确保竞争的有效性。

表 3.1 广汽 Aion S 车型上市以来销售情况

月份	销量	环比	排名 (A级车)
5月	668		15
6月	2016	201.80%	10
7月	3406	68.95%	2
8月	3815	12.01%	2
9月	4006	5.01%	2
10月	4217	5.27%	2
11月	5538	31.3%	2

我国新能源汽车的推广也是通过试点工作开展，制定的措施是“十城千辆”方针，在 2019 年就已经实行了。随着国家财政对其的不断支持，2019 年我国的新能源汽车产业开始以市场为核心，弱化了政策的导向作用。补贴政策虽然会退出市场环节，但是新确定的双积分政策也为新能源汽车行业的发展注入了强心针。根据 2019 年召开的相关会议上习近平表明“我国应该坚持的道路是绿色、更大贡献。”其中就肯定了新能源汽车的优势。12 部委联合发布《绿色出行行动计划(2019—2022 年)》表明：各地区在新能源汽车的购买方面不得制定限制措施。《四轮低速电动汽车技术条件》预计今年就能公布，也为新能源汽车产业的新的的发展提供助力。

工信部起草《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》，对我国新能源汽车的后续发展做出了新的规划和方案。《规划》明确了电动化、智能化、网联化、共享化的发展路线，提出了 2025 年阶段目标和“三纵三横”的发展布局，将推动车企加速向新能源汽车领域发力。《规划》表明：在限定的 15 年的时间之内，我国新能源汽车方面在国际社会上也具有话语权，纯电动汽车能够得到普遍的选择，FCEV（燃料电池汽车）、EV（电动汽车），ADAS（自动驾驶）智能网联汽车也是新的发展热潮，对节能减排发挥着重要

作用。

《规划》重点包括：（1）截止到 2025 年，我国的新能源汽车新车在整个销售中占据的比例应该保持在 1/4 左右。（2）2025 年纯电动汽车在电耗方面也会取得新的发展，基本将一百公里内的电耗控制在 12.0 千瓦时，插电式混合动力（含增程式）乘用车新车的油耗控制在百公里内的消耗量为 2.0 升（3）积极和其他行业进行合作、交流等。（4）让新能源汽车在交通领域内得到新的发展，以“出行即服务”为理念开展规划。（5）在基础设置方面做好保障，比如：提供更多的充换电设施等。（6）让企业在国际社会中获得认可。（7）在市场准入方面采取宽松的措施。（8）在税收方面进行减免等。

3.2 A 公司概况

3.2.1 A 公司简介

A 公司是以汽车电驱动总成系统研发、生产和销售等为核心的企业，它的属性是以高科技为支撑，在节能、新能源汽车（EV、HEV、PHEV）的驱动方面具有优势和竞争力。

3.2.2 A 公司组织架构

A 公司将依据产品谱系化发展需求，建立满足多型号、高频迭代的技术驱动型组织。如图 3.3 所示是 A 公司组织架构图。A 公司研发中心主要开展变速箱、系统控制、动力电池及管理系统的开发、试验验证、试制试装，以及技术的整车应用，相关技术管理及项目管理工作。其系统控制、变速器开发、动力电池及管理系统开发等领域人才形成相对比较完备的梯队，在试验验证、电驱动技术、产品应用等领域形成了一定层次的人才梯队。研发团队平均年龄 31 岁，创新思维活跃，团队活力和潜力有助于公司研发战略的实现。具有经验的员工（四年以上）的比例基本在 50% 左右。研发团队在经验方面也具有优势。目前，公司处于快速发展阶段，新进率占比 84%。A 公司技术呈现出优秀的人才吸引能力。研发团队本科以上占比 81%，知识层次和知识结构完善，有利于各项技术创新。

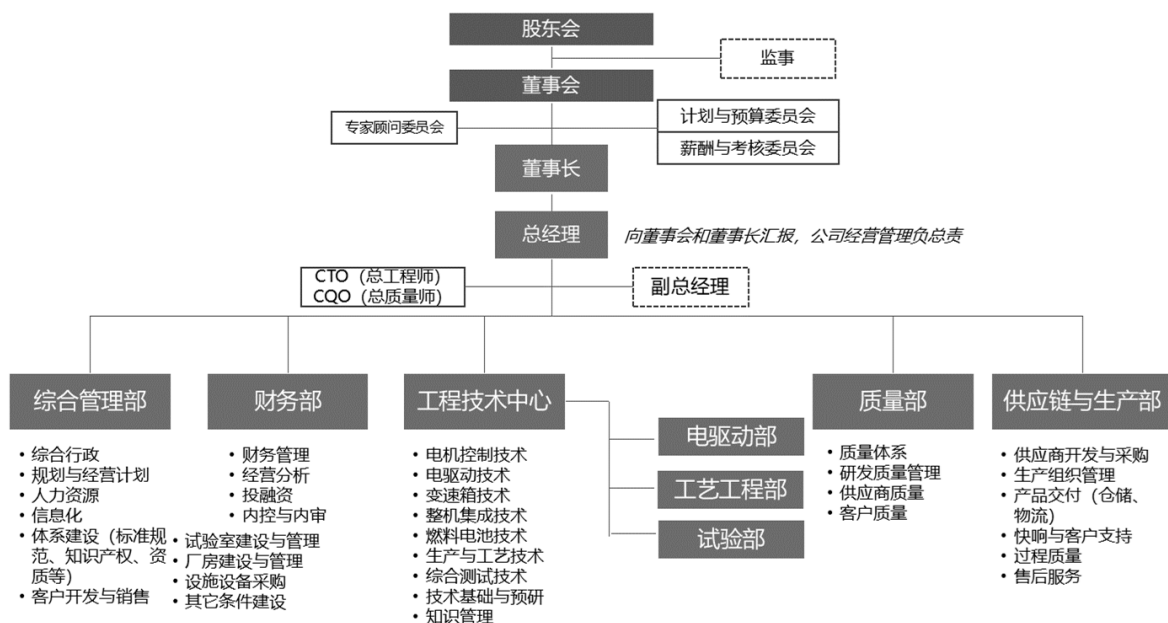


图 3.3 A 公司组织架构示意图

3.2.3 A 公司新产品市场现状

与传统汽车不同，新能源汽车中最重要的核心系统从内燃机变成了电驱动系统。《中国制造 2025》主要是以重点领域内的技术路线为重点，表示：电驱动系统技术等的难度比较高，需要尽力去改革和创新。2017 年的《汽车产业中长期发展规划》中在“突破重点领域，引领产业转型升级”中强调重点围绕电机驱动与电力电子总成等 6 个创新链进行任务部署。可见，电驱动系统将成为新能源汽车企业之间竞争的重要利器。一体化、高速化、大速比等将成为电驱动系统的发展趋势。电驱动系统的集成度不断提升，系统供应商将取代原有的电机、电控、变速器等部件供应商，具有明显的集成化趋势。

国外厂家方面，主流车企，如通用、大众、雷诺、特斯拉、日产等，均已开展了电驱动系统的开发和应用，代表车型包括 BOLT 二代、E-GOLF、ZOE 二代、Model S、LEAF 二代等。国外车企主要采用自主集成设计电驱系统的方式，但零部件则多依靠供应商体系来支撑，形成紧密稳固的“主机厂-供应商”联盟。目前已知具备“三合一”研发和量产能力的企业为数不多，且成本偏高。代表性的企业如德系博世、大陆电子、采埃孚变速器，日系电产、爱信&电装，美系博格华纳等。

A 公司项目全球最主要的竞争对手之一日本电产（Nidec）在 2019 年 10 月的财务业绩说明会上公布，2019 年接到了约 10 万台驱动电机的订单，但预计到 2023 年将达到

超过现状 20 倍以上的 220 万台。除了面向中国制造商的电动汽车需求外，面向欧洲市场的 EV/HEV 需求也异常火热。目前日本电产（Nidec）已有 10 个新的项目开发要求和约 5 个新机型的开发。日本电产制定的目标是将驱动电机的市场份额从目前的 4% 提高到 2030 年的 35%。

国内厂家方面，相关企业也将集成式电驱动系统作为主要方向，代表企业包括长安、比亚迪、上汽乘用车、吉利等，但总体上集成能力薄弱，格局分散。整车企业，通过分别采购并匹配自家车型，只能基本满足自研自用需求，且在成本、性能和产能上差距较大，不能形成独立产品；国内电机厂商，缺乏电控技术能力，更不具备变速箱设计和集成能力；国内电控厂商，无法跨越“机电液热”集成的鸿沟。国内新能源汽车行业在表面繁荣背后依然显现出核心技术的虚脱，掌握电驱动系统自主设计、自主集成和自主制造能力的企业屈指可数。

A 公司将成为一家具有本土化优势的、具备“三合一”集成能力的智电驱动系统集成商。首款“三合一”产品，选择单挡高效智电驱动总成作为市场切入点，具有适用范围宽广、重量轻、可靠性高、成本经济性好、NVH 指标优秀的特点，可以满足 00 级、0 级、A 级、B 级及小型 SUV、紧凑型 SUV、中型 SUV 等大多数乘用车产品使用，也可以满足轻型卡车、小物流车的使用。

3.3 A 公司新产品研发管理流程现状

在产品开发的过程中，A 公司随着市场需求的变化，行业技术的进步，不断完善研发体系，形成了一套研发流程管理体系，其核心开发逻辑示意图如图 3.4 所示。A 公司建立基于系统工程理论的研发体系，按照汽车行业 IATF16949 管理体系标准，建立了可以支持机械、电子、软件、液压、热管理等跨专业产品开发、生产制造的标准体系，覆盖从控制系统的底层软件代码、算法、控制策略，应用层开发、测试、验证，至硬件控制器的开发、测试、验证，变速箱的开发、测试、验证以及相关其他组件的开发、测试、验证的研发体系。基于用户需求，进行系统需求分解，定义产品的属性指标，进行机型机械系统概要设计、电子电器架构分析设计和控制系统架构设计，这是研发过程中所涉及到了三个主要方面。在机械设计方面关键逻辑关系为，概要设计及验证、详细设计及验证、产品工程工艺设计及验证；在电子电器架构设计方面的逻辑关系为，架构关系定

义、硬件产品概念设计及验证、硬件产品详细设计及验证、硬件工程工艺设计及验证；软件开发方面包括，系统软件架构设计及验证、软件需求定义及验证、软件详细设计及验证；以上三个方面体现的是从需要到验证的循环迭代理念。在基于图 3.4 所示核心开发逻辑，开展项目管理、供应商监控、质量保证管理、产品配置管理、问题管理、变更管理以及产品生产支持和售后维护管理。

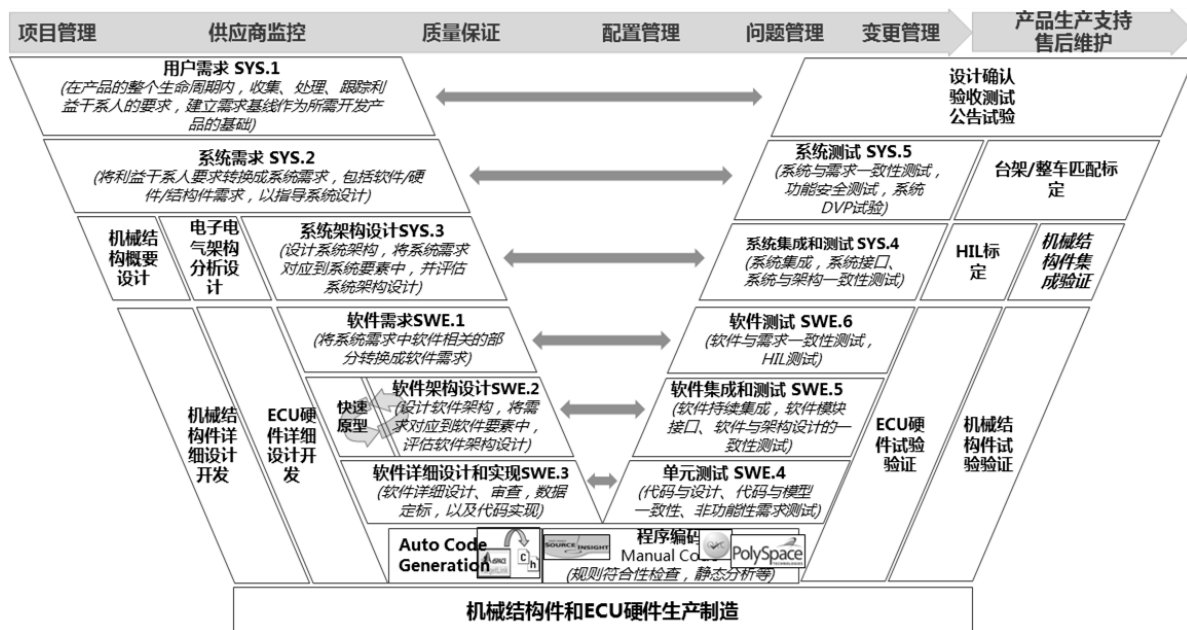


图 3.4 A 公司研发流程核心逻辑示意图

第 4 章 A 公司新产品研发管理流程问题及原因分析

4.1 研发管理流程问题调查

4.1.1 问卷调查目的

以发现研发管理过程及存在的问题为重点，为 A 公司提出有效的改进方案提供数据支撑，进行流程优化改进，进一步提高工作效率，从而促进高质量发展，加快研发进度，提高员工满意度，快速推出产品，占领市场。

4.1.2 调查问卷设计

本文的调查问卷（详细内容见附录）主要针对的是参与了研发的所有人员，主要是从调查样本的充足性进行考量的，共计发放调查问卷 420 份，收回调查问卷 332 份，主要内容除了问卷介绍一般信息和最后的致谢，分成五个维度，均为 A 公司新产品研发管理流程实践相关的内容，主要设计框架如下面表 4.1 所示。

表 4.1 调查问卷主要框架表

问卷介绍	<p>本次问卷调查的目的：了解研发过程及其管理（并以其中存在的问题为重点），以便 A 公司提出有效的改进方案。</p> <p>调查对象：研发人员、集成人员、采购人员、ME 工艺人员、人力资源、制造团队、销售团队。</p> <p>填写说明：对于内容不清楚的，请写上“不清楚”，不要空白。</p>
一般信息	包括被调查人的年龄，性别、在 A 公司职位、就职时间等基本信息。
维度一	研发策略
维度二	研发组织
维度三	研发过程管理
维度四	研发管理信息系统的应用
维度五	研发人员的绩效与薪酬

4.2 调查问卷分析

4.2.1 被调查人基本信息

基本信息除了年龄，还包括了工作年限等必要信息。4 年以上工作经验占比 49%，研发团队成员工作经验比较丰富，如图 4.1 所示。从图中的数据一方面可以看出，332 份成功回收的调查问卷中，49%的员工已有 4 年以上工作经验。在 A 公司工作有 4 年以上只是占到 16%，目前，公司处于快速发展阶段，新进率占比 84%，如图 4.2 所示。

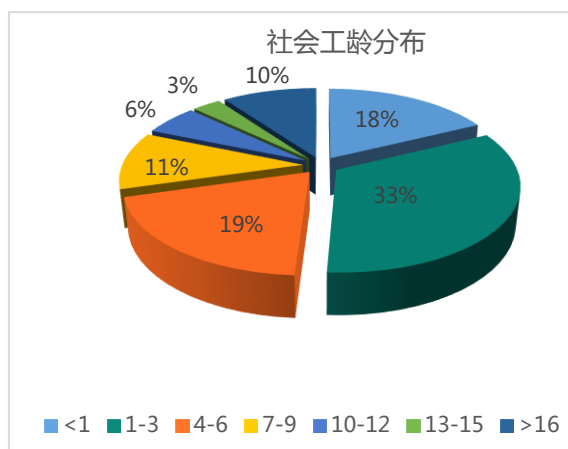


图 4.1 社会工龄分布图

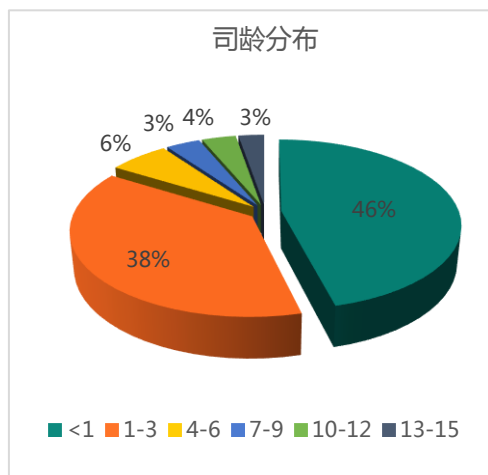


图 4.2 A 公司司龄分布图

另一方面，如表 4.2 的被调查者的任职情况，基层员工人数占比有 88.9%，其次为不同部门的主要管理者，所占比值为百分之九。以上两个类型员工调查问卷占总回收问卷的比例为 97.9%，证明此次调查活动，在 A 公司产品研发管理部门进行调查人员的选择，从根本角度来看，受客观环境的影响，其对企业研发管理流程最为了解，因此也更容易发现存在的实际问题。综上所述，此次开展的问卷调查工作，的确可以帮助 A 公司

分析了解产生的相关问题，并设计科学解决方案，其也为后续流程优化提供有效参考依据。

表 4.2 职务分布情况表

所在公司职务	人数	占比
基层员工	295	88.9
部长及部门负责人	30	9
副总	6	1.8
总经理及以上职位	1	0.3
总计	332	100%

4.2.2 研发管理流程体系的认知分析

本调查问卷，对研发管理流程体系从五个方面进行分组调查，包括研发策略，研发组织，研发过程管理，研发管理信息系统和研发人员的绩效与薪酬系统。通过对调查数据分析，得到被调查人对公司研发管理流程使用情况的反馈，详细情况总结如表 4.3 到 4.12 所示。

(1) 研发策略

表 4.3 的问卷调查结果显示，对于 A 公司的研发规划、产品平台和产品线策略不明确和十分不明确的员工总数占比超过了 85.3%，对于 A 公司过去一年内新产品概念数量、立项数量、开发并投入市场的数量不满意的占比为 38.3%，非常不满意的占比为 57.8%。

表 4.3 A 公司新产品研发管理流程调查问卷统计结果（维度一：研发策略）

评估项	期望值选项	人数	占比（%）
		总计：332	100
您对公司的研发规划、产品平台和产品线策略明确程度？	A：十分明确	32	9.6
	B：明确	17	5.1
	C：不明确	42	12.7
	D：十分不明确	241	72.6
过去一年内新产品概念数量、立项数量、开发并投入市场的数量满意程度？	A：十分满意	15	4.5
	B：满意	36	10.8
	C：不满意	127	38.3
	D：十分不满意	192	57.8

(2) 研发组织

表 4.4 的问卷调查结果显示，对于 A 公司研发项目的人员规模觉得不科学的占比为 62.7%，十分不科学的占比为 26.8%；对于 A 公司研发与其他部门（市场、制造、销售、服务等）的配合情况，认为不和谐的占比为 53.9%，非常不和谐的占比为 28.9%；对于

A 公司研发内部项目组内的沟通配合情况，项目组之间的相互配合状态，认为不和谐的占比为 47.9%；对于 A 公司每周所需要参加会议的总时长在 3 小时到 6 小时之间占比 59.9%，在 6 小时以上的占比为 23.8%；而对于认为这些会议召开频率不合适的更是占到了 87%；与之相对应的认为这些会议对于工作作用不大的占比达到了 56.9%；认为没有必要参加这些会议的占比达到了 69.6%。

表 4.4 A 公司新产品研发管理流程调查问卷统计结果（维度二：研发组织）

评估项	期望值选项	人数	占比（%）
		总计：332	100
研发项目的人员规模您认为科学吗？	A：十分科学	13	3.9
	B：科学	22	6.6
	C：不科学；	208	62.7
	D：十分不科学	89	26.8
研发与其他部门的配合情况：市场、制造、销售等部门	A：十分和谐	24	7.2
	B：和谐	33	9.9
	C：不和谐	179	53.9
	D：十分不和谐	96	28.9
研发内部项目组内的沟通配合情况，项目组相互合作状态？	A：十分和谐	43	13.0
	B：和谐	97	29.2
	C：不和谐	159	47.9
	D：十分不和谐	33	9.9
您每周所需要参加会议的总周期为多少？	A、1 到 2 小时左右	20	6.0
	B、2 到 3 小时左右	34	10.2
	C、3 到 6 小时左右	199	59.9
	D、超过 6 小时	79	23.8
这些会议的召开频次是否合适？	A、合适	43	13.0
	B、不合适	289	87.0
您认为参与这些会议对工作会有帮助吗？	A、帮助非常大	22	6.6
	B、有帮助	87	26.2
	C、作用不大	189	56.9
	D、基本没作用	34	10.2
您觉得那些会议您是否必须参加？	A、必须参加	54	16.3
	B、有些会议不必要参加	231	69.6
	C、都不必要参加	47	14.2

（3）研发过程管理

从下述五个表格中我们可以了解到，具体研发阶段内，将获取的有价值信息全面汇总在一起，主要包括研发内部流程的规范性和总体执行情况、研发规划、项目立项、产品开发项目计划、产品开发和产品验证全流程的调查问卷结果。

以表 4.5 的结果表明：关于研发流程的起点和终点的清楚程度中，有近 30% 的表示不清楚，有 32.8% 的员工非常不清楚；在关于研发成功的标准和标志方面，有 29.8% 的员工表示不清楚；在关于流程度量标准方面，有 43.1% 的员工表示缺乏相关的流程制度，流程处于开放式管理状态，流程体系缺少规划，无流程架构图和流程清单；59% 的人员

认为研发文档的完整性不好，23.8%的人员认为研发文档的完整性非常不好；20.8%的人员非常不清楚流程执行的严格性，存在着没有按照流程干活，而按照流程审核的情况。54.2%的人员认为流程的成熟度不足，无流程管理制度和流程文件，专业知识缺乏、对流程的认知度不够；51.2%人员认为流程的责任人不清晰；73.5%的人员认为是存在流程影响工作效率的现象，耗时长、不通畅；管理粗放、分散、协调效率低。

表 4.5 A 公司新产品研发管理流程调查问卷信息汇总（维度三：研发流程管控）

	评估项	期望值选项	人数	占比（% %
			总计：332	100
研发内部 流程的规 范性和总 体执行情 况	研发流程是以什么 开始、什么结束，您 了解吗？	A：十分了解；	41	12.3
		B：了解；	84	25.3
		C：不了解；	98	29.5
		D：十分不了解	109	32.8
	研发成功的标准/ 标志是什么？	A：十分了解；	95	28.6
		B：了解；	115	34.6
		C：不了解；	99	29.8
		D：十分不了解	23	6.9
	有否对流程建立度 量标准，并进行评 估、优化？	A：有；	189	56.9
		B：没有	143	43.1
	研发文档的完整性	A：十分好；	12	3.6
		B：很好；	45	13.6
		C：不好；	196	59.0
		D：十分不好	79	23.8
	十分严格执行各项 流程？	A：十分严格；	50	15.1
		B：严格；	190	57.2
		C：不严格；	23	6.9
		D：十分不严格	69	20.8
	流程的成熟度怎么 样？	A：十分成熟；	30	9.0
		B：成熟；	70	21.1
		C：不成熟；	180	54.2
		D：十分不成熟	52	15.7
	流程责任人清晰 吗？	A：十分清晰；	40	12.0
		B：清晰；	90	27.1
		C：不清晰；	170	51.2
		D：十分不清晰	32	9.6
	是否存在流程影响 工作效率的现象？	A：存在；	244	73.5
		B：不存在；	30	9.0
		C：不清楚；	58	17.5

表 4.6 的数据证明，在创新机制的管理方面，对于哪些人员参与产品创新和对创新有无相应的考评条件方面，53.3%的受访人员表示不清楚；54.5%的人员对于公司有无年度或中长期规划，表示不了解。

表 4.6 A 公司新产品研发管理流程调查文件统计结果（维度三：研发过程管理）

规划	评估项	期望值选项	人数	占比(%)
			总计: 332	100
	创新机制——哪些人参与产品创新,产品概念来源何处(市场、技术、生产、少数领导)?对创新(提供新产品概念)有无相应的(考评)条件?	A: 十分了解;	21	6.3
		B: 了解;	35	10.5
		C: 不了解;	99	29.8
		D: 十分不了解	177	53.3
	有无年度或中长期(1-3年)研发规划?产品开发是“突发性”的,靠一时灵感?	A: 十分了解;	35	10.5
		B: 了解;	92	27.7
		C: 不了解;	181	54.5
		D: 十分不了解	24	7.2

表 4.7 的统计结果证明,超过百分之五十九的被调查对象了解需要进行规范化的立项评审;58.1%的人员清楚的知道立项的依据;但是超过 46.7%的人员不清楚市场在立项过程中的参与程度;59%的人员清楚的知道立项时,要有明确的产品规格;56.3%的人员清楚的知道立项的预算和控制方法。

表 4.7 A 公司新产品研发管理流程调查文件统计结果(维度三:研发过程管理)

立项	评估项	期望值选项	人数	占比(%)
			总计: 332	100
	有无规范化的立项评审?	A: 十分了解;	34	10.2
		B: 了解;	197	59.3
		C: 不了解;	22	6.6
		D: 十分不了解	79	23.8
	立项依据是什么(市场可行性、财务评估、技术可行性、资源可行性)?	A: 十分了解;	45	13.6
		B: 了解;	193	58.1
		C: 不了解;	65	19.6
		D: 十分不了解	29	8.7
	您对市场主体参与程度了解吗?	A: 十分了解;	23	6.9
		B: 了解;	89	26.8
		C: 不了解;	65	19.6
		D: 十分不了解	155	46.7
	立项时,有无形成明确的产品规格(设计输出)?何时形成?后续的开发过程中对产品规格的更改情况了解吗?	A: 十分了解;	34	10.2
		B: 了解;	196	59.0
		C: 不了解;	35	10.5
		D: 十分不了解	67	20.2
	您对项目预算控制方式了解吗?	A: 十分了解;	56	16.9
		B: 了解;	187	56.3
		C: 不了解;	69	20.8
		D: 十分不了解	20	6.0

表 4.8 的调查问卷统计结果显示,78.3%的人员清楚知道项目的开发周期定义;73.8%的人员清楚的知道计划的完整性;但是超过 69.6%的人员不清楚计划的监管情

况；认为研发项目相互重叠的更是达到了 70.5%。

表 4.8 A 公司新产品研发管理流程调查文件统计结果（维度三：研发过程管理）

产品开发项目计划	评估项	期望值选项	人数	占比（%）
			总计：332	100
	项目的开发周期从需求调研到产品批量上市：从立项到试生产：	A：十分了解；	44	13.3
		B：了解；	260	78.3
		C：不了解；	21	6.3
		D：十分不了解	7	2.1
	计划的完整性，包括了哪些内容（开发计划、测试计划、市场计划制造计划、客服计划等）	A：非常清楚；	67	20.2
		B：清楚；	245	73.8
		C：不清楚；	17	5.1
		D：非常不清楚	3	0.9
	计划实施监督与目标实现状况您了解吗？	A：十分了解；	34	10.2
		B：了解；	21	6.3
		C：不了解；	231	69.6
		D：十分不了解	46	13.9
	研发项目存在重叠现象吗？	A、存在	90	27.1
		B、部分存在	234	70.5
		C、完全不存在	8	2.4

表 4.9 的调查问卷统计结果显示，对于项目的复杂性如何和对开发小组内的协作程度要求如何，不清楚的人员占比达到了 63.9%；70.5% 的人员不满意设计/需求更改的控制；63.9% 的人员不清楚问题跟踪管理。

表 4.9 A 公司新产品研发管理流程调查文件统计结果（维度三：研发过程管理）

开发	评估项	期望值选项	人数	占比（%）
			总计：332	100
	项目的复杂性如何？对开发小组内的协作程度了解吗？	A：十分了解；	34	10.2
		B：了解；	30	9.0
		C：不了解；	212	63.9
		D：十分不了解	56	16.9
	您对项目流程划分了解吗？	A：非常清楚；	211	63.6
		B：清楚；	68	20.5
		C：不清楚；	21	6.3
		D：非常不清楚	32	9.6
	您对项目内容的更改与控制满意吗？	A：十分满意；	39	11.7
		B：满意；	33	9.9
		C：不满意；	234	70.5
		D：十分不满意	26	7.8
	您对问题的监督与管理了解吗？	A：十分了解；	23	6.9
		B：了解；	35	10.5
		C：不了解；	212	63.9
		D：十分不了解	62	18.7
	您了解风险管理工作开展的实际作用吗？	A：十分了解；	45	13.6
		B：了解；	211	63.6
		C：不了解；	23	6.9
		D：十分不了解	53	16.0

表 4.10 的调查问卷统计结果显示，73.8%的人员认为开发验证测试执行的严格性不合理。

表 4.10 A 公司新产品研发管理流程调查文件统计结果（维度三：研发过程管理）

	评估项	期望值选项	人数	占比（%）
			总计：332	100
验证	您认为测试计划标准科学吗？	A：非常科学；	33	9.9
		B：科学；	212	63.9
		C：不科学；	22	6.6
		D：非常不科学	65	19.6
	您认为测试执行科学吗？	A：非常科学；	11	3.3
		B：科学；	21	6.3
		C：不科学；	245	73.8
		D：非常不科学	55	16.6
	您认为开发测试科学吗？	A：非常科学；	23	6.9
		B：科学；	32	9.6
		C：不科学；	221	66.6
		D：非常不科学	56	16.9
	您了解测试结果的评估过程吗？	A：非常了解；	45	13.6
		B：了解；	223	67.2
		C：不了解；	34	10.2
		D：非常不了解	30	9.0
	您了解是否开展标准化技术评审工作了吗？	A：非常了解；	33	9.9
		B：了解；	223	67.2
		C：不了解；	32	9.6
		D：非常不了解	44	13.3

（4）研发管理信息系统应用

表 4.11 的调查问卷统计结果显示，70.5%对于标准和共用数据的情况不清楚，不满意；73.8%的人员对于目前的产品配置和版本管理不满意；71.4%的人员不清楚问题跟踪与变更管理系统；80.4%的人员对于项目组内外部沟通工具及有效性不满意；70.5%的对于研发成果的管理不满意；66%的对于项目计划管理不满意。

（5）研发人员的绩效与薪酬

表 4.12 的调查问卷统计结果显示，73.5%的对于人员考评、指标和激励机制不满意；百分之七十左右的被调查者不认可目前所实施的薪酬结构；71.4%的人员认为目前的团队士气与团队的精气神非常糟糕。

表 4.11 A 公司新产品研发管理流程调查文件统计结果（维度四：研发管理信息系统应用）

评估项	期望值选项	人数	占比（%）
		总计：332	100
有无 CBB（共用构建模块、标准零件库）库查询系统（或知识库、经验库），	A：十分了解；	23	6.9
	B：了解；	33	9.9
	C：不了解；	234	70.5
	D：十分不了解	42	12.7
您了解产品的型号与管理系统性能吗？	A：十分了解；	38	11.4
	B：了解；	33	9.9
	C：不了解；	245	73.8
	D：十分不了解	16	4.8
您了解问题跟踪与系统调整模式吗？	A：十分了解；	21	6.3
	B：了解；	31	9.3
	C：不了解；	237	71.4
	D：十分不了解	43	13.0
您对项目内外沟通工具的使用满意吗？	A：十分满意；	23	6.9
	B：满意；	29	8.7
	C：不满意；	267	80.4
	D：十分不满意	13	3.9
您对研发数据的管理满意吗？	A：十分满意；	23	6.9
	B：满意；	35	10.5
	C：不满意；	234	70.5
	D：十分不满意	40	12.0
项目计划管理	A：非常满意；	35	10.5
	B：满意；	34	10.2
	C：不满意；	219	66.0
	D：非常不满意	44	13.3

表 4.12 A 公司新产品研发管理流程调查文件统计结果（维度五：研发人员的绩效与薪酬）

评估项	期望值选项	人数	占比（%）
		总计：332	100
您对考评以及激励机制满意吗？	A：十分满意；	34	10.2
	B：满意；	21	6.3
	C：不满意；	33	9.9
	D：十分不满意	244	73.5
您对部门薪酬机制满意吗？	A：十分满意；	32	9.6
	B：满意；	26	7.8
	C：不满意；	39	11.7
	D：十分不满意	235	70.8
您对部门合作意识满意吗？	A：十分满意；	36	10.8
	B：满意；	29	8.7
	C：不满意；	237	71.4
	D：十分不满意	30	9.0

4.3 主要问题

根据上述的问卷调查，从 A 企业的实际情况出发，对问题进行整理，具体为：

4.3.1 研发流程频繁延期

采用现行的研发管理流程，不仅开发效率会受到极大不良影响，而且近期审核的多个项目，均产生了延期问题。即便部分项目可以按照预期节点正常实施，开发时间的评估存在被低估等不合理的方面，团队成员为了满足项目周期要求，只能不断加班。表 4.13 是 2020 年开发项目计划执行情况统计表，表中的数据显示 7DCT330 项目存在 3 个月的延期，DHT-100 项目存在 2 个月的延期，EDU-010 项目存在着 2 个月的延期，7DCT-EVO 项目虽然最终没有延期，但是存在 3.5 个月加班现象。如果出现项目节点审核延期现象，会产生一些列负面影响。首先，延期导致员工绩效受到影响；第二，延期会影响客户满意度；第三，延期会导致节点计划发生改变，需要与客户进行额外的沟通，需要讨论解决延期的应对策略，造成沟通管理成本的增加；第四，延期会造成后期开发时间紧迫，测试验证时间仓促等问题，影响产品品质；第五，延期造成实际投入的人力成本规模无法与预期成本目标保持一致，影响项目成本和费用的管理。表 4.5 的问卷调查统计结果，也反映了这一情况，项目执行过程存在管理粗放、分散、协调效率低，项目流程耗时长，不通畅等等问题，其中 73.5% 的人员认为存在流程影响工作效率的现象。

表 4.13 研发计划执行情况统计表

项目编号	计划开发周期（月）	实际周期（月）	误差（月）	累计加班（月）
7DCT330	12	15	3	1
DHT-100	8	10	2	0.5
EDU-010	6	8	2	0.5
7DCTEVO	36	36	0	3.5

4.3.2 产品研发流程执行不到位

产品开发在工作的细节上存在很大问题，包括但不限于如下内容：1) 文档虽然是设计阶段写的，但是文档与最终的产品不匹配；2) 存在着先干活出图纸和方案，后补充文档的普遍现象，逻辑关系混乱，找出图纸存在先天不足的问题；3) 存在着后补充需求定义文件的现象，导致方案不完善；4) 存在着以“按流程走很影响效”为借口，在图纸或文档发布时候没有按照流程发布，导致缺少可追溯性；5) 存在着“很多数据都是编的”，“很多需求和设计文档都写得很粗，对后面的工作实际作用不大”，“后面开发阶段设计更新了，不过不会再回头修改设计文档”等等问题。为了进度，项目经理、PQE 有意无意

的忽视了这些问题。

在 U-PS 阶段应当完成的工作内容包含：整机性能测试，进行流体、热管理、整机可靠性以及 NVH 等虚拟分析；完成对标分析；完成系统及零部件的 DPR；完成系统 FMEA(S-FMEA)分析等等，而在实际节点审批的过程中，存在没有完成对标分析的现象。

有的项目存在项目需求发生了变更，而没有及时在流程中更新需求；由于过程策划的不充分，导致出现个别零部件状态与项目节点状态不符合，如应该是在 DR2 通过后，量产供应商可以提供用于 DV 验证的软模件；DR3 通过后，量产供应商提供正式的量产模件；零部件完成 PPAP3 审核后，经过 DR4 审核后，才可以通过该项目的节点，但是在实际操作的过程中，存在着 DR2 通过后直接通知量产供应商开发正式的量产模件的现象。查 2800 项目立项书多处不规范，而且项目书缺少竞品（标杆）具体的技术参数和优化目标；项目书所做的市场分析与技术参数不匹配；项目书无质量目标及分解计划；客户需求如何转化成技术目标，项目书未描述充分；项目书要补充项目 DV 计划等问题。

4.3.3 研发产品质量成熟度低

在 A 公司的几个项目中存在工程样件验证阶段已经通过了试验验证，而到工装样件样件的验证阶段又没有通过试验的情况。节点审核的相关问题，详细情况如图 4.3 所示，供应商模块审核具体包括 16 个问题，其中，关闭问题所占比率为 18.75 个百分点；产品&项目模块审核问题数 8 个，关闭问题数 6 个，关闭率 75%；生产质量模块审核问题数 10 个，关闭问题数 8 个，关闭率 80%。质量目标多份文件散布，对于开发工作的约束、指导，目标传递未形成统一信息流。质量目标中的“怠速噪声”“车辆起步加速啸叫”等信息，未在 DFMEA 文件中传递。PFMEA 中风险项，完成建议措施的实施，RPN 值降低后的乘积计算错误。现用发布版的 DFMEA 文件和特殊特性控制程序未建立关联。特殊特性控制程序中规定 A 类（法规件/关键件）件应包括 S 类（安全）、A 类（关键）特性，实际所有产品中未有 S 类特性的体现，建议重新对文件进行评审。查 2800 项目供应商零部件开发未实施 APQP 管理，且由一个 SQE 部门主导从项目开发至量产后管理为宜。

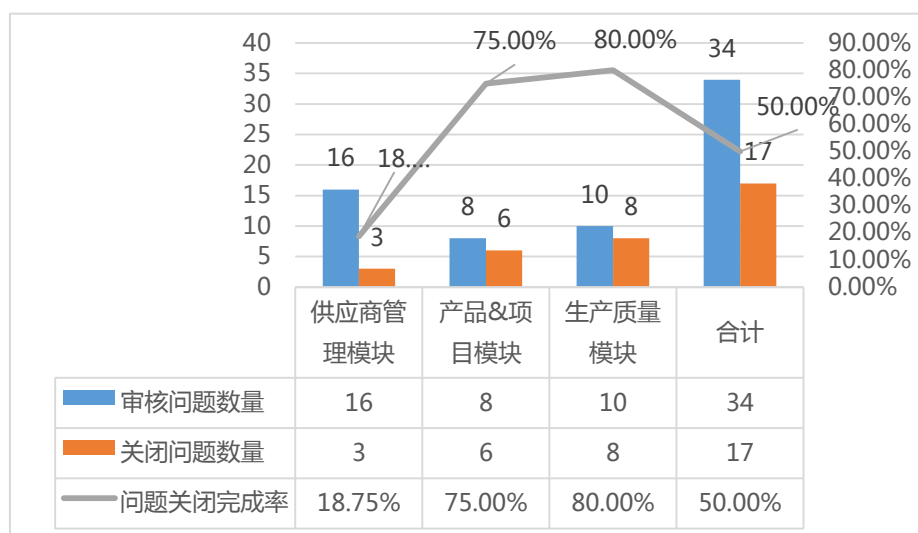


图 4.3 审核问题关闭率

4.4 原因分析

A 公司新产品研发管理发展状况来看，之所以存在以上问题，根本原因主要体现在三个方面。

4.4.1 研发管理机制缺乏

项目计划延期的原因主要有两个方面的原因，一方面是计划本身就不准确，急于求成，导致在项目策划阶段会采用激进的态度，制定了极其乐观的项目计划，同时缺少开发风险的评估而没有预留调整空间；另一方面，项目规划时候没有匹配和统筹资源配置，导致存在缺少人员和设备、试验条件不具备等等资源匮乏的现象，影响项目的按期达成。这两类原因中，第一类原因更容易导致延期现象产生。对于 A 企业而言，大部分都是项目经理负责制定项目研发计划，其根据领导和公司规划的产品上市要求，加上项目经理的本位主义、贪大求快的思维方式，会制定比较激进的项目计划，以得到领导的认可。表 4.4 的问卷调查结果显示，对于 A 公司研发项目的人员规模觉得不合理的占比为 62.7%，非常不合理的占比为 26.8%；对于 A 公司研发与其他部门（市场、制造、销售、服务等）的配合情况，认为不好的占比为 53.9%，非常不好的占比为 28.9%；对于 A 公司研发内部项目组内的沟通配合情况，项目组之间的配合情况，认为不好的占比为 47.9%；对于 A 公司每周所需要参加会议的总时长在 3 小时-6 小时之间占比 59.9%，在 6 小时以上的占比为 23.8%；而对于认为这些会议召开频率不合适的更是占到了 87%；与之相对应

的认为这些会议对于工作作用不大的占比达到了 56.9%；认为没有必要参加这些会议的占比达到了 69.6%。表 4.8 的调查问卷统计结果显示，78.3%的人员清楚知道项目的开发周期定义；73.8%的人员清楚的知道计划的完整性的含义；但是超过 69.6%的人员不清楚计划的监管情况；认为研发项目相互重叠的更是达到了 70.5%。表 4.9 的调查问卷统计结果显示，对于项目的复杂性如何和对开发小组内的协作程度要求如何，不清楚的人员占比达到了 63.9%；70.5%的人员不满意设计/需求更改的控制程序；63.9%的人员不清楚问题跟踪管理流程。没有相应的管理机制来及时处理发现的问题，解决人员的安排和能力评估问题，导致项目处在无序的状态运行，缺乏监管，漏洞百出。

4.4.2 权责划分混乱不清

表 4.4 的问卷调查结果也表明了这一情况，对于 A 公司研发与其他部门（市场、制造、销售、服务等）的配合情况，认为不好的占比为 53.9%，非常不好的占比为 28.9%。以表 4.5 的结果可以做佐证这一原因是符合实际情况的，54.2%的人员认为流程的成熟度不足，无流程管理制度和流程文件，专业知识缺乏、对流程的认知度不够；51.2%人员认为流程的责任人不清晰。

实践证明，通过持续的流程优化及管理工作，研发项目管理通过科学管理制定计划，积极开展质量管理工作，在保持良好组织沟通关系基础上，使自身管理水平得到相应增长，并最终实现成本控制目标。

权力与责任是统一发展对象，拥有权利的同时，也要承担相应责任，相反，要求承担责任，也要赋予一定权利。如果将两者完全分离，很容易导致管理失衡等现象产生。综上所述，应当在人员分配方面进行科学处理，避免权责划分存在严重问题。

从根本角度来看，对于 A 公司而言，之所以在新产品研发方面存在一定问题，根本原因即是权责划分不明确，最终导致管理失衡现象产生。一旦企业治理结构无法满足均衡化发展要求，则企业代理人无法继续行使权利，甚至被内部人所管控，此种状态势必不利于企业可持续发展目标的最终实现。

首先，权责集中度过高，没有发挥人员优势。从前文中研发部门和质量部门的分管领导都是一个领导，当权责集中在一个领导时候，他们不仅参与工作，还制定管理制度，加之权责分配不科学等因素影响，最终使腐败程度有了进一步加深。

其次,项目经理责任被严重弱化。后续研究阶段,具体比对了工作内容,进而发现了很多工作任务分配是重复的,而且这种组织架构的设定削弱了项目经理的对产品的话语权力,当项目经理的意见与项目总监意见不一致时,更多的只能以项目总监的意见为准,久而久之就降低了项目经理的积极性。

第三,责任人不够明确。多重汇报很容易对决策时间产生不良影响,如果一件事情同时安排两个负责人,一旦出现问题,彼此就会相互推卸责任,而且工作积极性也相对较差。例如,心理学研究者对标准化指导所提供的建议即是:不能面向大家做出解释,而是要个人对个人,这与寻求他人帮助十分相似。因此,对于A公司而言,由于一部分事物的处理权以及责任划分并不明确,最终对研发管理工作开展产生极大不良影响。长期处于此种状态,不仅员工工作积极性较差,而且工作效率也会持续下滑。

4.4.3 能力建设不足

这里的能力建设包括员工的业务能力和知识体系能力。在4.2.1的分析中,标明A公司工作有4年以上只是占到16%,目前,公司处于快速发展阶段,新入职人数占比84%。A公司的作为一个新公司,本身落地的知识能力不足,加上新入职人数占比84%,这对于团队的执行能力更是雪上加霜。尽管A公司核心团队出自汽车主机厂体系,由既懂车规级标准、又有完成系统级产品研发并产业化的人员组成,但是在对新公司进行能力建设和经验转化的过程中存在着脱节的问题。这类能力的不足导致执行团队的能力与项目快速发展的需求不相匹配,加上对于一个新成立的公司也没有形成与新产品产业化开发相对应知识库、信息系统等等来帮助执行团队推动产品产业化开发,从而导致了产品的质量成熟处在低位运行。表4.10的调查问卷统计结果显示,73.8%的人员认为开发验证测试的严格性不合理,这也是知识体系能力建设不足的一个表现,缺少完整的可以量化的试验验证体系,会存在着验证识别不充分,强度不够的问题,导致试验验证成熟度低,影响产品质量。表4.11的调查问卷统计结果显示,70.5%对于标准和共用数据的情况不清楚,不满意;73.8%的人员对于目前的产品配置和版本管理不满意;71.4%的人员不清楚问题跟踪与变更管理系统;80.4%的人员对于项目组内外部沟通工具及有效性不满意;70.5%的对于研发成果的管理不满意;66%的对于项目计划管理不满意;这些数据一定成熟上说明了为什么研发产品质量成熟低。信息系统的建设滞后,加上培训、

培养和宣贯缺乏组织和计划性，导致了信息传递和同步滞后，影响了执行团队在具体工作中不知道有前期的知识和标准，存在无法第一时间进行借鉴的现象；在问题跟踪和变更的过程缺少系统性的指导和闭环，存在着流程被反复驳回的现象，影响了工作的效率和效果。

第 5 章 A 公司新产品研发管理流程优化策略及实施效果

A 公司的业务流程优化，在流程标准化、标准信息化的工作思路指导下，在此基础上本文主要选择了目标导向、结果导向方式展开研究，采用业务流程体系架构设计理论，甄别核心业务能力，建立业务流程体系架构，发扬奋斗者精神，认真负责，兢兢业业，为集团流程管理贡献巨大力量。该论题研究阶段内，将 A 公司作为实际研究对象，分析具体发展状态，包括对优化后的流程在开发管理方面进行了重点论述，所提出的建议具有针对性、可实施性，具体为：

5.1 优化组织架构

A 公司在组织结构方面仍以传统意义上的职能组织结构为主，行政结构占据的比重比较大，拥有的话语权比较多，影响了项目方面的发展，在项目开展的过程中会因为人员配置等问题发生矛盾，解决问题的重点在组织架构优化方面。为了实现项目实施目标，必须进行科学的组织结构设计，详细情况如下图 5.1 所示。

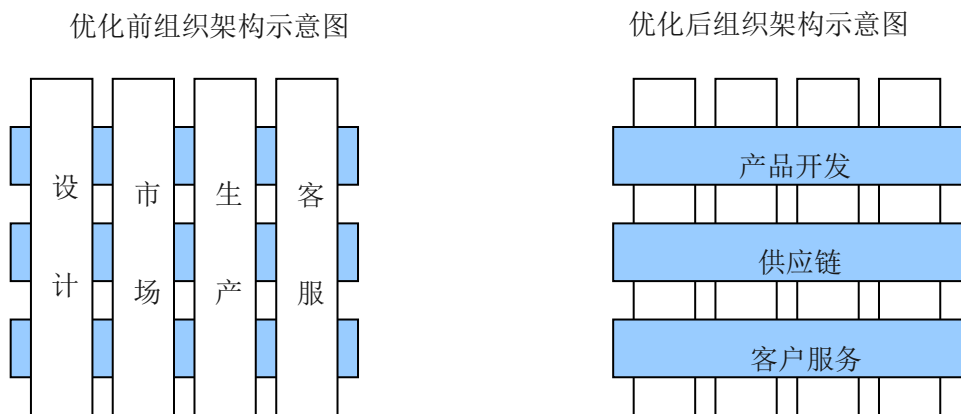


图 5.1 优化前后组织架构示意图

强矩阵型的新产品开发组织结构能够充分利用人力资源、提高工作效率和加强员工间沟通。在项目启动之初便能尽可能快的把处于不同职能部门的人力资源调动起来组成一个新产品开发项目团队，在共同的项目中发挥职能员工的作用，增加了部门间人员的接触，能够提升员工的综合能力和沟通方式。项目作为该类型组织结构的重点内容，项目经理的领导权是最高的，职能经理次之，此外，项目组的成员应该以项目经理为导向，投入到工作中。新产品开发阶段内，主要责任人即是项目经理，为了实现新产品开发目

标，其可以对项目内成员进行有效分配。

5.2 加强流程监管

为提升企业流程运作水平，打造高效和合规的流程管理体系，明确流程管理的工作职责，制定指导所有业务流程管理活动的基本法，确保 A 公司的流程管理成熟度持续提升，保证公司流程有效运行并持续改进，而制定了流程管理制度，明确了流程管理职责，流程管理工作内容和流程管理激励办法。

5.2.1 明确流程管理职责

组建流程管理工作小组，并进行科学的下级流程管理部门分配，适当增加特殊岗位，如管理师岗位等，指定流程 owner，如图 5.2 所示。

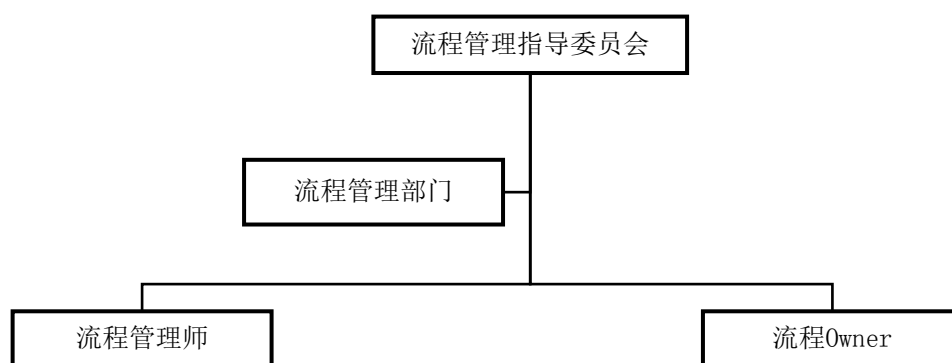


图 5.2 流程管理治理架构

流程管理指导委员会，由公司分管领导及以上层级组成，负责审批公司管理机制的搭建、审批及验收公司专项流程优化项目、审批公司中长期及年度流程管理规划和为公司流程管理提供资源保障和解决升级决策事项。

流程管理部门，其决定决策是否能够达到预期发展效果，并定期汇报进展；负责专项痛点流程优化推动、协助员工自发解决日常流程问题；控制流程架构，对流程发展结果展开科学评估，具体也包含对流程结构进行深入分析等；对流程体系提供有效管理服务，其将有助于改善整体流程质量；制定并管理流程文件，完成档案管理工作任务；开展 BPM 流程管理工作；提供专业性支持意见；组织进行公司流程绩效管理，具体包括划分绩效目标，定期进行绩效评估以及对不足之处进行相应调整等。

流程 Owner 需要有针对性推进不同管理计划方案的全面实施；制定流程结构，使其满足优化调整要求；生命周期管理工作实施，及时进行项目管控以及流程分析，直至项目彻底终止；解决跨部门问题，积极开展沟通活动；对下一层级流程 Owner 任命的执行

情况进行有效监督，并对其流程管理工作提出改善建议并协调推动。

部门流程管理师，负责参与流程管理规范培训，掌握相关管理工具与方法，并在部门内开展转训及赋能；熟悉本部门涉及流程、识别优化机会点并推动实施；督促本部门相关业务流程 Owner 完成所辖流程全生命周期管理；作为公司与部门流程管理接口，推动执行公司流程管理要求；负责协助部门内员工日常流程问题解决。人才经营部负责流程管理相关激励奖金的兑现。

5.2.2 明确流程管理工作内容

对流程管理工作内容进行了明确规定，积极开展流程规划、设计、绩效监督等相关工作。流程管理部门根据公司流程体系发展到一定成熟度，基于战略使命和经营目标，结合业务最佳实践，组织各部门对公司业务流程分层分级，不杂不漏，建立顶层简洁、末端灵活的企业业务流程架构，明确流程之间的逻辑关系和接口，建立各级流程清单，明确各级流程 Owner，落实各级流程管理责任，并根据业务实际发展，不定期维护更新公司业务流程架构。

根据业务需求总结最优实践，流程 Owner 识别业务的上下游关系、输入、输出和业务环境依赖，总结分析业务场景，根据不同场景适配具有先后逻辑顺序的一系列增值活动，最终以流程图的形式展现，包括对差异性概念进行固化处理，这样将有便于后续可重复、高效的流程使用与执行。

流程 Owner 即是参照具体要求，检验流程是否合理有效，包括对流程使用者和最终客户开展调研，最终评估流程运作效率以及开展绩效评估等活动，自由流程的科学设定往往发挥决定性影响作用。流程管理部门在每个月组织进行 BPM 流程运行效率总结，不定期审计流程管理体系发展状况，包括评估现行流程体系整体绩效，识别改善点。

流程 Owner 自上而下承接战略要求，或者自下而上从流程使用者的问题反馈及日常的流程绩效监督中识别可优化点，开展从梳理现状、优化设计至推广实施等举措，自主开展局部优化，或成立专项优化小组推动全面的、系统的流程优化。

流程管理委员会自上而下加强流程管理的理念宣贯，加强跨职能协同作用，流程管理部门结合公司具体流程实施状态，对各级流程 Owner 及流程管理师提供方法及工具赋能培训，组织召开流程优化项目月例会、流程比武大会等多种形式活动，促进流程优化过程跟进及成果推广，夯实公司全员对流程 Owner 责任制的认可及推行。

流程使用者在执行过程中的日常流程问题，可将问题描述、相关凭证及改善建议直接以邮件的形式反馈至流程 Owner，抄送部门流程管理师以及其他相关布恩，一旦对流程 Owner 不了解，可咨询流程管理部门。坚持践行“问题首发责任制”原则，发现问题，牵

头解决问题，将获得相应程度的激励。

部门日常流程管理积分从主动推动流程问题解决、专项流程优化、流程文件化等维度积分，综合反映部门为提升公司流程文化建设和流程效率所做的积极贡献，积分规则以及激励规则总结如下表 5.1、表 5.2 所示。

表 5.1 积分规则表

激励类别	类别	涉及范围	验证标准	积分值
正激励	主动推动流程问题处理效率	跨公司	线上流程：系统适配	+8 分/项
		跨部门	线下流程：流程标准文件发布	+5 分/项
		部门内	（各部门每月 20 日前按《日常流程问题管理台账》提报至院长办公室）	+2 分/项
	流程文件化 （本部门发布）	跨公司	流程标准文件发布	+8 分/项
		跨部门		+5 分/项
		部门内		+2 分/项
	公司级专项流程优化	/	优化项目按计划实施	+10 分/项
负激励	BPM 流程延期率目标达成情况	部门内	部门季度平均延期率超出公司目标流程延期率则扣分	超出公司目标延期率 0.1%，扣 2 分，该项上限 8 分

说明：由院长办公室维护更新《各部门流程管理积分统计表》。

表 5.2 激励规则表

激励类型	周期	具体项目	人数	解释	兑现标准
正向激励	季度	季度优秀流程管理师	3 名	每个季度的累积积分数值之和	第一位：五百元 第二位：三百元 第三位：二百元
	年度	年度优秀流程管理部门	1 名	年度累积积分数值之和	两千五百元
反向激励	季度	流程延期率指标被实现程度	不干预	延期率固定计算方式	在公司目标延期率 0.1 个百分点之上，则扣除一个单位绩效分，最高扣分为 3 分

流程设计原则总结如下：参照客户需求，了解具体定义流程；以价值为核心，合理控制非增值活动的参与；加大事前控制力度；对活动责任进行有效分配；科学调整授权效率；保持较高执行质量，最大限度避免返工等问题出现。

A 公司按照以下表 5.3 中的流程优化规则，进行流程方案的全面优化。

表 5.3 流程优化规则表

清除	简化	整合	建立	自动化
控制力过大，存在环节重复现象， 等级周期过长，多次进行检验， 以及部门协调状态不佳	表格 流程 沟通模式	责任 部门 客户 供应商	控制点	初级任务 数据收集 数据传输 数据分析

5.3 完善研发周期管理

(1) 研发流程周期定义优化和流程阶段优化

根据客户需求在进行研发流程策划时候，需要综合探究不同开发环节所存在的逻辑关系，在 A 公司原来阶段划分中，图纸的释放要经过 A、B、C、D 四个版本的升级，来达到 100% 的成熟度，但是在具体的实践过程中，存在各个阶段规定设计成熟度不足，各个阶段的功能验证不足以及可行性评估不充分的情况，存在过程中供应商变化问题，增加了开发的风险，导致项目的频繁延期。

A 公司原来的开发流程是按照传统车的驱动和传动系统（AT、DCT、CVT 等）的开发理念进行设计的，这类系统结构复杂，需要很长的设计周期以及验证周期；然而混合动力以及新能源车相关应用，DHT 不仅有助于实现功能目标，同时也提供了更多的选择，原来看相似短板，包括无法得到应用的技术，都可以进行有针对性调整，并通过最简化的操作方法，满足具体功能要求，这样也可以总体缩短开发周期。

A 公司经过多年的积累以及采用平台以及模块化的设计理念，依靠累积的开发工作经验，同步加强了体系规划和能力建设，有了稳定的团队，逐步建立设计标准化、标准信息、信息数据化，打造高效的设计实现能力。

在试验验证方面，随着经验的积累 A 公司能够设计出来高效可行的 DOE，快速高效的完成方案的验证，通过积累的数据库，进行归纳总结，缩短试验验证时间，减少验证风险。

A 公司通过对数据库整理和管理，明确加工时间长的长周期件的处理方式；在需求确认和方案评估的过程，做好任务和时间管理，防止过程中存在不合理的方面、防止需求变更而带来的一连串的错误出现；通过总结目前的问题、分析是否存在着验证方法、

验证周期、验证强度等方面的问题，为如何优化流程，缩短开发时间提供数据支撑。

A 公司参照自身发展状态，合理进行开发范围的有效调整，对于开发流程周期的选择进行了优化和定义，以具备满足不同客户开发周期要求的能力，表 5.4 所示为研发流程周期定义表。从表 5.4 中能够了解到，与之前 I 类流程进行比较，最大变化即是增加了 II、III 类流程。

5.4 研发流程周期定义表

类别	适用客户（案例）	说明
I	B OEM /C OEM /D OEM	正常的开发流程，适用于客户对开发周期要求 36-43 个月（两冬两夏-季节试验）
II	E OEM	压缩的开发流程，适用于客户对开发周期要求 29-31 个月（两冬一夏/两夏一冬 - 季节试验）
III	E OEM/ 新势力	快速开发流程，适用于客户对开发周期要求 24-28 个月（两冬两夏-季节试验）

（2）取消 D 图的流程优化

根据调查问卷反馈和流程过程分析、对于是否需要进行 D 图的升级，进行了量化分析，C 图与 D 图成熟度较接近，尤其对于状态无变化时，升 D 图价值并不明显。从分析结果中我们能够看出，取消 D 图，只是升级 C 图，如表 5.5 所示，这样减少工程开发工作量和流程执行时间。

表 5.5 取消 D 图的对比分析表

变更前	A	Aupdate	B	C	D
对应最迟工程节点/里程碑	X0DJ	M1DJ	FDJ	U-LS 前至少一个月	U-J1
变更后	同变更前				C update

（3）关于 ESOW 业务调整的流程优化

A 公司结合问卷调查反馈的问题，对采购选点流程进行了优化调整，优化研发 ESOW 业务流程取消原 ESOW3 的相关的文件流程，包含 ESOW3 的文件、BPM 流程、ESOW3 盖章业务以及 ESOW3 补充的业务；增加定点会 SCM 后四周内对定点时的 ESOW 签署环节；定点会 SCM 后，有涉及 ESOW 内容的变更，需提交变更流程，给下游模块和供应商只释放变更表单，不再释放 ESOW；定点会 SCM 后，APQP 的《材料分供方清单》以定点时 ESOW 中的《材料分供方清单》为初版进行跟进维护；ESOW 优

化后的业务流程图见下图 5.3 所示，经过充分评估，该优化达到减负增效的结果。

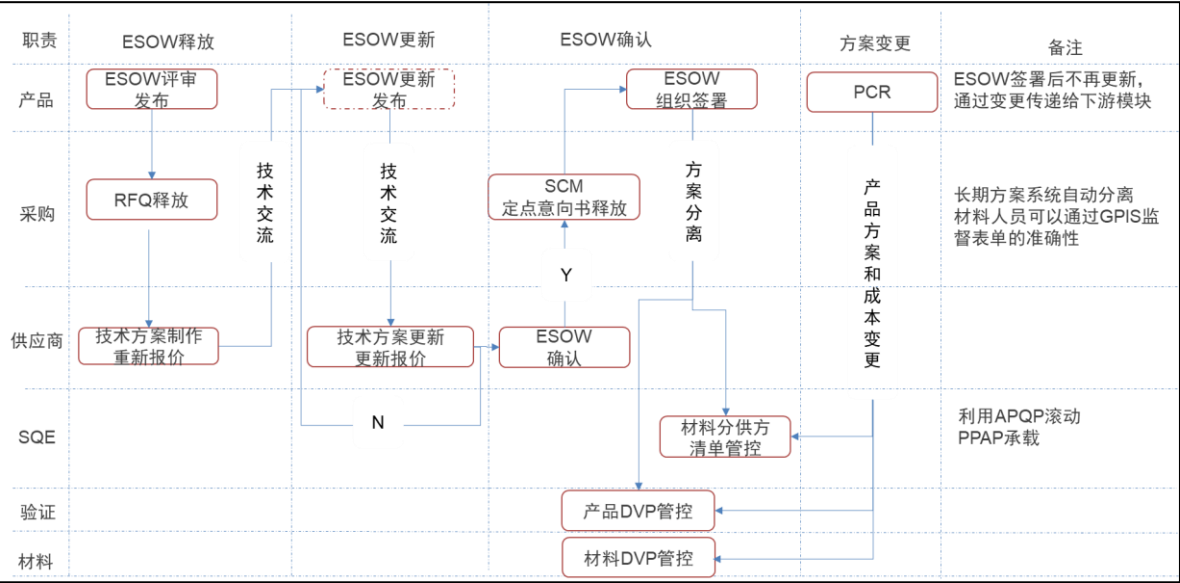


图 5.3 ESO 优化后的业务流程图

5.4 保障措施

从根本角度来看，研发管理流程的全面优化是一个相对复杂的过程，其要求工作事无巨细，在覆盖区域有所变化条件下，确保所有职能机构均可以参与其中。为了保证优化方案的顺利推出实施，需要 A 公司研发中心从三个方面对该企业进行革新。

5.4.1 激励制度保障

A 企业为了在行业研发领域提高影响和地位，成立的研发中心需要健全的规章管理机制，建立与研发管理流程的改革创新相适应管理制度，并进行持续优化，这样才有助于发展目标的最终实现。

(1) 绩效考核制度

研发流程方案优化即包含绩效考核制度建设，对应阶段内，势必对方案执行效果产生关键性影响。只有科学安排考核模式，才能够避免员工工作热情受到不良影响，进而为方案优化调整奠定坚实基础。整个过程中，秉承公平、公正发展理念，明确发展目标以及调整内容，选择科学方式，确保员工的理解程度得到全面提升。按照“自上而下”的顺序，共同进行绩效考核体系建设，避免年度战略目标实施受到极大不良影响。将物质

以及精神激励要素全面引入其中，包括了解员工实际需求，这样才能够使其有效参与到培训工作中，进而拥有良好的岗位发展空间。绩效考核机制建设，不仅要给予员工最大化支持，而且利用群策群力，及时发现并解决其中存在的问题。

（2） 员工职业规划通道机制

优化方案在落实的时候，项目数量、类型也在发生改变，对项目管理人员需求数量会增加，项目经理所需要的专业度也会增加。为了给项目管理解决人才紧缺问题，公司必须在现有的员工职业规划通道机制的条件下，对员工职业生涯规划进行有效引导，同时支持不同职能部门开展员工岗位轮换活动，更多的从制度方面入手，帮助项目经理进行全面转型。保持良好流动发展关系条件下，使设计的人才培养方案基本满足项目管理发展要求。而发展路线设计应当充分考虑企业自身利益，同时避免与员工的真实意愿相违背，即便发展过程会存在利益矛盾，也可以利用科学方案对其进行解决，并确保三方都能够全面接受。不仅如此，还应该更加注重员工的职业发展与规划，满足成长机制科学化建设要求。

（3） 标准化管理制度

对 A 研发中心产品研发管理流程的优化，是一项长期的，持续性的改革创新工作。在方案制定与实施的过程中，会形成很多管理方法，流程与程序的变更。这些内容最终都需要落实到公司管理活动中去，利用统一的规章制度来规范产品研发工作以及每个员工的行为。因此公司必须加强相应的标准化管理，使其能够提高研发工作的整体效率，并通过标准化管理制度，进一步规范优化方案的实施

5.4.2 企业文化建设

企业文化涉及要素较多，企业价值理念即是其中之一，且只存在于本企业之内的一种文化。企业文化与企业形象息息相关，同时也为企业实现自身发展目标提供强大保障。通过调查能够发现，客观环境变化，企业文化也要有所改变。与硬性管理规则进行对比，企业文化是以环境、氛围的积极影响为核心，确保员工、企业在发展方向上的一致性。

A 公司的企业文化希望能够给客户带来更好的消费体验。具体可以通过文化教育为主，在全体员工中明确公司的目标与使命，掌握目标实现对公司后续发展所产生的实际影响效用。不仅如此，在企业文化发展阶段内，引入更多的创新发展要素，这样可以提

高员工参与热情,同时提高改革效率,在员工共同参与基础上,使客户改善消费满意度,同时保证公司保持旺盛的生命力与持续发展的动力。

5.4.3 企业人才保障

从研发企业发展角度分析,员工的自身工作水平以及主观能动性直接影响产品研发的质量与效率,因此,对于 A 企业而言,对整个研发管理流程开展优化、升级操作,秉承客观、有序发展理念,具体从以下几方面不断提高人力资源保障强度。

(1) 制定人力资源发展计划

以公司战略发展水平为基础,对人力资源计划方案进行全面调整。从目前发展状况来看,员工的在职员工群体内,综合能力较强的员工占据的比例比较小,随着公司规模持续扩大,要求制定人力资源计划应当重点考虑几个方面,如管理人才培养以及市场需求调查等。

(2) 人才招聘与人才选拔

开通社会招聘渠道,这样将有助于广泛开展人才招聘活动,而招聘员工过程中,不仅要评估专业能力,同时也要确保自身发展方向与企业发展目标保持高度一致。适当增加工作态度以及学习水平的考察比例,不仅如此,将内部选拔渠道作用整体表现出来,将公司需求较大的岗位汇总在一起,而且支持员工设定科学的职业生涯规划方案,同时对相关工作开展保持较高热情。最终,推进人员横向流动,同时使综合业务水平得到相应增长。

(3) 健全薪酬管理体系

参照国家政策内容,以经济发展水平为基础,对竞争对手的薪酬状态展开全面分析,并最终打造完善薪酬机制,加大人才吸引力,同时也有助于实现员工归属感培养目标,并最终使人力资源投资与公司产出保持相同发展趋势。通过不同岗位职能划分,形成差异性薪酬模式,此外,岗位津贴与奖励机制的建设也十分关键,其能够对员工工作积极性进行有效激励。

(4) 加大培训力度

以企业需求为基础,为员工提供良好发展空间,利用培训方式,满足公司发展所产生的人才供给需求,这样才能够实现员工与企业同发展、共进步等目标。培训活动开展

后，公司内部会形成不同类型的员工群体，应用多元化模式，确保培养目标能够最终实现，并需要通过定期测试等方式，及时将反馈信息提供给培训讲师。

此外，在方案实施阶段内，也会产生突发事件，任何情况下，都不能忘记发展目标，通过不断沟通与交流，了解问题产生的主要原因，进而为问题解决提供有效保障。

5.5 优化流程前后实施效果

新流程实施往往需要一个较长过程，而且必须做到“发现问题、及时处理”，只有秩序达到完善效果，才能够避免对可持续发展造成不良影响。综上所述，对于 A 公司而言，管理流程得到全面优化后，由专业人员负责，不仅如此，也要调动全员参与积极性。专人负责流程调整，不仅有助于落实具体岗位职责，同时也可以避免其他人员无法加入到工作环节中，将不同问题集中在一起，找到流程最薄弱的区域，而后适当与实施方案进行科学调整，这是一个不断优化自我的过程，员工传统工作理念也会发生巨大改变，同时使员工工作效率得到全面增长，这样员工也会对企业发展更具信心。

经过流程的优化，整体周期定义调整已经应用到具体的项目中，按照新的项目周期进行项目目标的设定，具体的实施效果，有待于时间的检验；某些具体的子流程的优化效果已经得到体现。

(1)设计变更流程优化实施效果

目前 A 公司设计变更流程均需在 PLM 系统提起，流程繁琐、复杂，一次完整的设计变更流程最长执行了 88 天，流程执行效率低。存在的主要问题包括如下几点：原流程审批节点多（涉及 4 个流程、28 个节点、40 人次审批）；原流程节点审批无时间要求，导致在某一节点耗时长（最长节点滞留 39 天）；原流程涉及审批人员层级过高，批准为总经理；原流程各节点均为决定权，各节点均可以驳回；原流程到达各节点时无提醒，导致审批时间长。流程优化点以表 5.6 为例，传统的问题报告流程已经被变更申请流程所取代。流程优化点如表 5.7 所示，将原技术更改流程和图纸发布流程优化为技术更改流程。

表 5.6 原问题报告流程及变更申请流程优化的先后对照表

序号	优化前	优化后
1	问题报告+变更申请	一个变更申请流程

2	11 个流程节点、16 人次审批	5 个流程节点、4 人次审批
3	1 次各部门评审会签阶段	将评审移至线下进行
4	流程审批人员层级涉及总经理	优化为项目总监或技术总工程师批准
5	问题报告流程由产品工程师提起	各相关部门均可提起变更申请流程
6	2 个流程均在 PLM 中提起	变更申请流程（管理流程）移至 OA 系统

表 5.7 将原技术更改流程和图纸发布流程优化为技术更改流程

序号	优化前	优化后
1	技术更改+图纸发布流程	图纸与变更通知单一起发布
2	17 个节点，24 人次审批	6 个节点，6 人次审批
3	次各部门评审会签阶段	将评审优化为线下数据反馈/统计
4	工艺与标准化是两个节点	将工艺与标准化节点优化为同步节点
5	含有状态确认节点	取消状态确认节点

经过优化后将原 4 个流程缩减至 2 个，将原 28 个审批节点缩减至 11 个，结合管理措施，整体审批时间在 2 天内完成。

（2）项目管理流程优化及结果对比

A 公司研发管理流程的项目管理流程优化内容总结如下表 5.8 所示。

表 5.8 项目管理流程优化的具体内容以及最终效果

项目	流程名称	优化内容	优化效果
项目管理流程	新品项目立项审批流程	① 取消会签节点，改为知会发布 ② 增加项目信息变更评审会议纪要会签 ③ 研发技术总监重复审批需要优化 ④ 增加项目申请人审批完成后的发布活动 ⑤ 取消 CTO 审批	① 避免流程执行时间太长，增加执行效率 ② 避免重复审批 ③ 避免非相关高层资源浪费 ④ 活动 9→9
	项目月度资金审批流程	① 过度管理，岗位不明确，流程不清晰，去除多余环节。	① 明确流程责任人，去除多余环节，增加效率 ② 避免过度监管 ③ 活动 7→6
	项目进度反馈审批流程	① 减少项目组长和总经理的审批，改为发布知会	① 避免大材小用，造成过度监管，形成资源浪费 ② 活动 7→5
	项目网络计划发布审批流程	过度管理，岗位不明确，流程不清晰，去除多余环节。	① 明确流程责任人，去除多余环节，增加效率 ② 避免过度监管 ③ 活动 7→5
	项目信息变更审批流程	① 取消会签节点，改为知会发布 ② 增加项目信息变更评审会议纪要会签	① 避免流程执行时间太长，增加执行效率 ② 活动 9→8
	项目关闭审批流程	① 取消会签节点，改为知会发布 ② 增加项目信息变更评审会议纪要会签	① 避免流程执行时间太长，增加执行效率 ② 活动 7→6
	项目样机试装审批流程	① 每个业务环节都有工程师和部门内非项目参与领导的审核，造成重复和责任不清；改成模块经理审核提交材料 ② 在生产计划发布之前没有项目总监的审批，造成项目的不可控，增加该审批环节	① 避免流程执行时间太长，增加执行效率 ② 避免责任不清 ③ 活动 15→9

（3）技术管理流程优化及结果对比

A 公司的新产品技术管理流程优化内容总结如表 5.9 所示。

表 5.9 技术管理流程优化内容以及最终效果

项目	流程名称	优化内容	优化效果
技术管理流程	技术文件归档发布审批流程	① 通过优化文件分类归档，明确责任人	① 通过优化文件分类归档，文档归档更加清晰，责任更加明确 ② 活动8→9
	ERP物料主数据新增及修改流程	① 取消申请人最后再次确认活动 ② 增加审核完发布活动，告知相关人员	① 过度管理，去除多余环节，明确责任。 ② 活动7→7

通过本次流程优化讨论，A 公司对公司管理流程有了全新的认识，也发现流程中存在很多不合理的地方：复杂冗长、效率低下、管控缺失、过度管控、岗位职责不明确等等。对流程进行了优化，使得流程在满足当前规范制度和工作需求的条件下得到了改进，这必将提高 A 公司的工作效率！

对于公司而言，职能部门组织架构是运行的基础，流程是提升效率的加速器；产品研发业务对公司而言十分关键，而且被遵循的研发管理流程是保障产品质量的根本前提。A 公司基本掌握了流程设计的方法论，并且优化了现有流程的缺陷；只是 A 公司需要在后续发展阶段，继续参照实际环境，对流程进行相应优化，这样才能够长期保持稳定发展状态。

第 6 章 结论与展望

6.1 研究结论

作为 A 公司的核心流程，新产品开发对企业发展所发挥的影响作用十分关键。国内外企业的开发流程优化，不仅影响广泛，而且也可以为目标实现提供强大保障。由此我们能够判断，该论题带有显著研究价值。

本文对企业的新产品开发管理流程方面进行了具体的论述，以调查问卷为重点，通过对 A 电驱动系统开发公司项目的新产品研发管理流程中研发周期不达标情况、项目质量审核数据，以及调查问卷反馈的数据信息，发现如下优化点：A 公司的研发管理流程不能有效保证设计质量和开发周期，特别是在研发周期管理、流程执行情况和研发过程质量等三个方面存在严重的问题，需进行重点优化。

通过对公司的新产品研发管理流程进行评估，认为公司的新产品研发管理流程的优化工作可以从优化组织架构、提升业务素质、优化研发周期管理和组织保障措施方面入手。A 公司打造的组织机构带有明显的职能型特征，为了给项目实施创造良好条件，因此要成立强大的矩阵型组织。此外，持续进行团队建设，使员工考核机制变得更为完善，最终持续提升业务素质；建立激励保障制度、企业文化保障制度和企业人才保障制度。

对新产品研发管理流程展开深入探究，确定整个流程存在影响效率、不产生价值的活动，为实现流程优化提供基础；然后对公司新产品研发管理流程的核心步骤根据流程优化的原则进行梳理，要求公司信息系统部门，将优化后流程中的签发、审核步骤进行固化，实现对流程的优化落地工作。如核心流程中的设计变更流程优化总结如下：公司设计变更的四个流程压缩为 2 个，将原 28 个审批节点缩减至 11 个，结合管理措施，整体审批时间在从原来的 88 天优化为 2 天内完成；对于技术管理和项目管理的其他关键流程进行了同步优化，去除了多余环节，避免过度监管，明确责任人，提高了工作效率。

综上所述，A 公司已经实现了对新产品研发管理流程的整体优化，对于公司而言，其能够为目标实现和项目的成功运作提供了良好保障。为了确保优化后的流程能够得到有效实施，参照相关设计理念，制定和规划了相关保障措施，具体通过多个方面进行体现，如职位设计、配套设施建设等。

6.2 不足与展望

分析新产品研发管理流程优化方式，其需要参照公司的状态，具体实施过程也相对十分复杂。所以，在研究时间相对有限情况下，针对 A 工作所展开的分析工作，无法将整个优化过程完整体现出来，但是所采用的方式和方法，已经进行了分析和总结，同时在流程优化分析阶段内，其能够有效提供科学管理知识与经验，只是由于研究层次尚浅，形成的新产品研发管理流程设优化计方案的普适性尚需要进一步探究。

致 谢

首先要对我的论文指导老师表示感谢，她是一名很善良的人，而且学识渊博，对学生也非常耐心，更多的时候，我们都觉得她不是老师，而是我们忠实的伙伴。可以说，在整个研究过程中，无论选择论题，还是后期文章的整体修改，再到写作过程中的问题答疑，每次都倾尽全力。

借此机会，我要向您表示感谢，能够成为您的学生是我幸运。两年半的学习过程中，真心的感谢老师和同学们的付出、帮助，也感谢学校为我们提供的如此美好的校园环境，让我接受新知识的同时，也大大丰富了眼界。希望所有老师都一切顺利。

最后感谢我家人的默默支持，无论是在家务上，还是精神上，都在全力支持我，让我能全力以赴的投入到学习和课题的研究中，所以感恩此生遇到你们。

参考文献

- [1]李自如, 关键. 现代企业管理学(第二版)[M]. 长沙: 中南大学出版社, 2010.7:128
- [2]科技部发展计划司. 全国及各地区科技进步统计监测结果[R]. 科技统计报告, 2006-2011:82-88
- [3]Hammer M. Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate [J].Harvard Business Review, 1990, (0):101-112
- [4]Davenport T H, Short J E. The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign [J]. Sloan Management Review, 1990, 31 (4):11-27
- [5]董爱刚. 对内部控制与流程管理关系的思考[J].东方企业文化, 2012,(13):1-2.
- [6]朱素娟. 浅谈企业流程管理[J].科技信息,2009,(32):2-2
- [7]郭 华. 浅议企业流程管理在内部控制中的应用[J]. 中国商论, 2015,(23):31-33
- [8] Michael Hammer, James Champy. Reengineering the Corporation [M]. Nicholas Brealey Publisher, 2001:58-62.
- [9]杨长虹 张亚明. 企业流程再造应注重企业文化建设[J].中国管理信息化(综合版),2006,(6):16-17
- [10]欧 勇. 企业业务流程优化的问题与对策分析[J]. 管理学家,2013,(21):138
- [11]邢芳, 杨琳. 流程再造在设备管理流程优化中的应用研究[J].东方企业文化,2015,(15):62
- [12]朱继英. 流程优化——破解企业管理诸多问题的有效方法[J].管理学家,2013,(4):5
- [13]丁燕华, 孙蔚, 潘利文, 范列英, 于德华. 业务流程改进在医院管理中的应用[J].卫生软科学,2010,(5):412-415
- [14]Robert G. Cooper. Winning at New Products: Creating Value Through Innovation [M]. Basic Books, 2017:58-62.
- [15]Liker J K. The Toyota Product Development System [M]. The Productivity Press, 2017:56-81.
- [16]John Stark. Product Lifecycle Management [M]. Springer International Publishing Switzerland, 2017:56-81.
- [17]Abbasi G Y. Crashing pert networks using mathematical programming [J]. International Journal of Project Management, 2001, (19):181-188.
- [18]Stefan Schulte. Elastic Business Process Management [D]. Elsevier B.V, 2015.
- [19]Jan Mendling. Challenges of smart business process management [D]. Elsevier B.V, 2017.

- [20]卢向南. 项目计划与控制[M]. 北京: 机械工业出版社, 2016: 46-48.
- [21]郑立明, 张瑜, 任浩. 流程管理的实施模型与技术构成研究[J]. 软科学,
- [22]王普, 左秀峰. 基于 ANP 方法的供应商选择[J]. 科技和产业, 2005, (11): 54-55.
- [23]汪涛. 企业流程管理分析[J]. 江苏科技信息, 2005, (08): 42-44.
- [24]周辉. 产品研发管理[M]. 北京: 电子工业出版社, 2012: 113-115.
- [25]舒化鲁. 企业规范化管理系统实施方案—运行流程管理[M]. 北京: 电子工业出版社, 2012: 203-254.
- [26]陈立云, 罗均丽. 跟 A 公司学建流程体系[M]. 北京: 中华工商联合出版社, 2014: 35-54.
- [27]朱夏芳. 基于工业工程的轮胎生产过程的研究[D]. 上海: 同济大学, 2015.
- [28]林莉华. 企业业务流程优化研究[J]. 科技广场, 2016.
- [29]梁勒峰. 丰田精益管理[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2015: 180-201.
- [30]郑会刚. 丰田管理技术探秘[J]. 汽车工业研究, 2017, (03): 2-10.
- [31]APQP 产品质量先期策划和控制参考手册[S].美国汽车工业协会,1994 第一版
- [32]Chrysler Corporation, Ford Motor Company and General Motors Corporation. Production Part Approval Process (PPAP) Manual[S]. 2006
- [33]Chrysler Corporation, Ford Motor Company and General Motors Corporation. Potential Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Manual[S]. 2001
- [34]Chrysler Corporation, Ford Motor Company, and General Motors Corporation. Measurement Systems Analysis (MSA) Manual[S]. 2002
- [35]Chrysler Corporation, Ford Motor Company and General Motors Corporation. Statistical Process Control (SPC) Manual[S]. 2005
- [36]李梦仑. L 公司 F 车型研发同步工程管理案例研究[D].辽宁:辽宁大学.2012:2
- [37]排孜来提. 基于 APQP 的 YC 公司汽车产品开发流程优化[D].华南理工大学,2011.
- [38]MDLYJ01 动力总成新产品开发手册 20140122(发布版)
- [39]张和明.并行工程在我国的研究与应用评述[J].计算机集成制造系统 CIMS.2002,3 (2) .

附录：调查问卷

您好！以下问卷请您认真填写，您的负责责任的回答对公司、对项目都非常重要。

本次问卷调查的目的：了解研发过程及其管理（并以其中存在的问题为重点），以便
A 公司提出有效的改进方案。

调查对象：研发人员、集成人员、采购人员、ME 工艺恩怨、人力资源、制造团队、
销售团队

填写说明：对于内容不清楚的，请写上“不清楚”，不要空白。

下问卷请您认真填写， 您的负责人的回答对公司、对项目都非常重要。

研发流程内部调研问卷

工作流程优化调查问卷

一、个人基本情况

1、您的工作职位属于：（ ）

A. 高层管理人员 B.中层管理人员 C.基层管理人员 D.普通职工

2、您在企业的工作时间（ ）

A. 1 年以下 B、1~2 年、C、2 年以上

3、您的学历：（ ）

A、高中及以下 B、中专或技校 C、大专、D、本科 E 硕士及以上

4、您的年龄：（ ）

A、30 岁以下 B、30~40 岁 C、40~50 岁 D、50 岁以上

二：研发策略：

1. 您对公司的研发规划、产品平台和产品线策略明确程度？（ ）

A：十分明确； B：明确； C：不明确； D：十分不明确

2. 过去一年内新产品概念数量、立项数量、开发并投入市场的数量满意程度吗？（ ）

A：十分满意； B：满意； C：不满意； D：十分不满意

三： 研发组织

1. 研发项目的人员规模您认为科学吗？（ ）

A：十分科学； B：科学； C：不科学； D：十分不科学

2. 研发与其他部门的配合情况：市场、制造、销售等部门 ()

A: 十分和谐; B: 和谐; C: 不和谐; D: 十分不和谐

3. 研发内部项目组内的沟通配合情况，项目组相互合作状态 ()

A: 十分和谐; B: 和谐; C: 不和谐; D: 十分不和谐

4. 您每周所需要参加会议的总周期是多少？（单选）()

A、1 到 2 小时左右 B、2 到 3 小时左右

C、3 到 6 小时左右 D、超过 6 小时

5. 这些会议的召开频次是否合适？（单选）()

A、合适 B、不合适

6. 这些会议是否对您的工作有帮助？（单选）()

A、帮助非常大 B、有帮助

C、作用不大 D、基本没作用

如果对您工作没有促进作用，请描述其原因，并请您谈谈应该如何改进：()

7. 您觉得那些会议您是否必须参加？（单选）()

A、必须参加 B、有些会议不必要参加 C、都不必要参加 D、请罗列您觉得不必要

参

四：研发过程管理

1. 研发内部流程的规范性和总体执行情况

□ 研发流程是以什么开始、什么结束，您了解吗？()

A: 十分了解; B: 了解; C: 不了解; D: 十分不了解

□ 研发成功标准/标志是什么？()

A: 十分了解; B: 了解; C: 不了解; D: 十分不了解

□ 有否对流程建立度量标准，并进行评估、优化？()

A: 有; B: 没有

□ 研发文档的完整性 ()

A: 十分好; B: 好; C: 不好; D: 十分不好

□ 十分严格执行各项流程？()

A: 十分严格; B: 严格; C: 不严格; D: 十分不严格

2. 规划

☐ 创新机制——哪些人参与产品创新，产品概念来源何处（市场、技术、生产、少数领导）？对创新（提供新产品概念）有无相应的（考评）条件？（ ）

A: 十分了解; B: 了解; C: 不了解; D: 十分不了解

☐ 有无年度或中长期（1-3 年）研发规划？产品开发是“突发性”的，靠一时灵感？（ ）

A: 十分了解; B: 了解; C: 不了解; D: 十分不了解

3. 立项

☐ 有无规范化的立项评审？（ ）

A: 十分了解; B: 了解; C: 不了解; D: 十分不了解

☐ 立项依据是什么（市场可行性、财务评估、技术可行性、资源可行性）？（ ）

A: 十分了解; B: 了解; C: 不了解; D: 十分不了解

☐ 立项时，您对市场主体参与程度了解吗？（ ）

A: 十分了解; B: 了解; C: 不了解; D: 十分不了解

☐ 立项时，有无形成明确的产品规格（设计输出）？何时形成？后续的发过程中对产品规格的更改情况了解吗？（ ）

A: 十分了解; B: 了解; C: 不了解; D: 十分不了解

☐ 您对项目预算控制方式了解吗？（ ）

A: 十分了解; B: 了解; C: 不了解; D: 十分不了解

4. 产品开发项目计划:

☐ 项目的开发周期从需求调研到产品批量上市，从立项到试生产：（ ）

A: 十分了解; B: 了解; C: 不了解; D: 十分不了解

☐ 计划的完整性，包括了哪些内容？（开发计划、测试计划、市场计划、制造计划、客服计划等）（ ）

A: 非常清楚; B: 清楚; C: 不清楚; D: 非常不清楚

☐ 计划实施监督与目标实现状况您了解吗？（ ）

A: 十分了解; B: 了解; C: 不了解; D: 十分不了解

☐ 研发项目存在重叠现象吗？（ ）

A、存在 B、部分存在 C、完全不存在

5.开发

☐ 项目的复杂性如何？对开发小组内的协作程度了解吗？（ ）

A: 十分了解； B: 了解； C: 不了解； D: 十分不了解

☐ 您对项目流程划分了解吗？（ ）

A: 非常清楚； B: 清楚； C: 不清楚； D: 非常不清楚

☐ 您对项目内容的更改与控制满意吗？（ ）

A: 十分满意； B: 满意； C: 不满意； D: 十分不满意

☐ 您对问题的监督与管理了解吗？（ ）

A: 十分了解； B: 了解； C: 不了解； D: 十分不了解

☐ 有您了解风险管理工作的实际作用吗？（ ）

A: 十分了解； B: 了解； C: 不了解； D: 十分不了解

6.验证

☐ 您认为测试计划标准科学吗？（ ）

A: 非常科学； B: 科学； C: 不科学； D: 非常不科学

☐ 您认为测试执行科学吗？（ ）

A: 非常科学； B: 科学； C: 不科学； D: 非常不科学

☐ 您认为开发测试科学吗？（ ）

A: 非常科学； B: 科学； C: 不科学； D: 非常不科学

☐ 您了解测试结果的评估过程吗？（ ）

A: 非常了解； B: 了解； C: 不了解； D: 非常不了解

☐ 您了解是否开展标准化技术评审工作了吗？（ ）

A: 非常了解； B: 了解； C: 不了解； D: 非常不了解

五：研发管理信息系统的应用

☐ 有无 CBB（共用构建模块、标准零件库）库查询系统（或知识库、经验库）（ ）

A: 十分了解； B: 了解； C: 不了解； D: 十分不了解

☐ 您了解产品的型号与管理系统吗？（ ）

A: 十分了解； B: 了解； C: 不了解； D: 十分不了解

☐ 您了解问题跟踪与系统调整模式吗？（ ）

A: 十分了解； B: 了解； C: 不了解； D: 十分不了解

☐ 您对项目内外沟通工具的使用满意吗？（ ）

A: 十分满意； B: 满意； C: 不满意； D: 十分不满意

☐ 您对研发数据的管理满意吗？（ ）

A: 十分满意； B: 满意； C: 不满意； D: 十分不满意

☐ 项目计划管理（ ）

A: 非常满意； B: 满意； C: 不满意； D: 非常不满意

六：研发人员的绩效与薪酬

☐ 您对考评以及激励机制满意吗？（ ）

A: 十分满意； B: 满意； C: 不满意； D: 十分不满意

☐ 您对部门薪酬机制满意吗？（ ）

A: 十分满意； B: 满意； C: 不满意； D: 十分不满意

☐ 您对部门合作意识满意吗？（ ）

A: 十分满意； B: 满意； C: 不满意； D: 十分不满意

七：其它您认为需要陈述的内容：