A公司编码器新产品开发项目管理研究

摘 要

随着编码器行业随着市场竞争加剧，行业发展逐步成熟，竞争要素从单纯的提高产品性能和降低成本，转变为以模块标准化的角度出发，在产品设计、开发方面面向客户需求，通过对客户市场的研究，分析和发现未来产品的趋势，加强与客户合作的紧密性，全方面了解客户的真实需求，提升产品市场竞争能力。每个企业面对行业竞争，为了求得生存和发展机会，都会重视新产品的开发能力。新产品开发从产品立项开始需要经过周密的计划，需要考虑的因素众多，不仅仅需要考虑公司利益和客户的需求，更要关注相关方的要求，是一项涉及内容广泛、流程复杂、时间跨度较长的产品开发工作，新产品开发项目管理面临着诸多的问题和挑战，然而近年来项目管理的理论和方法在国内的快速发展，为此提供了一个突破口和契机。

本文基于编码器行业 A 公司的市场及发展现状，从组织形式、新产品开发流程、项目管理、工具应用等多个角度对 A 公司的新产品开发项目管理过程进行了调查和分析，指出了目前存在的一些问题，结合项目管理理论和新产品开发理论，运用相关工具，对现有的新产品开发过程进行了优化和改进。在论文最后，对 A 公司编码器产品开发实施项目管理的效果进行了评价，并对此次优化研究进行了回顾和总结，同时对未来进行展望。希望通过本文的研究，能对 A 公司后续的新产品开发项目管理提供一定的指导和借鉴，加强项目管理在新产品开发的应用，有利于新产品的质量提升和开发周期的压缩。同时也能为同行业其它企业的新产品开发提供借鉴和参考。

关键词：编码器，新产品开发，项目管理，流程优化

ABSTRACT

With the intensification of the market competition and the gradual maturity of the industry, the competitive elements have changed from simply improving the product performance and reducing the cost to focusing on the modular standardization, facing the customer's needs in product design and development, working closely with customers to improve the added value of products, improve product competitiveness and improve customer satisfaction. In the face of industry competition environment, in order to survive and develop, enterprises have to enhance their core competitiveness by improving the ability of new product development. As we all know, new product development is a product development work with a wide range, complex process and long cycle. The change of new product development process and improvement of performance are facing many problems and challenges. However, in recent years, the rapid development of project management theory and methods in China provides a breakthrough and opportunity.

Based on the market and development status of A company in encoder industry, this paper discusses the relationship between A company's organizational form, new product development process, project management, tool application, etc The new product development project management process of A company is investigated and analyzed, and some existing problems are pointed out. Combined with the project management theory and new product development theory, the existing new product development process is optimized and improved by using relevant tools. At the end of the paper, the effect of project management in the development and implementation of A encoder products is evaluated, and the optimization research is summarized and reviewed, at the same time, the future is prospected. It is hoped that the research in this paper can provide some guidance for the follow-up process improvement of new product development of A company, and strengthen the application of project management in new product development, which is conducive to the quality improvement of new products and the compression of development cycle. At the same time, it can provide reference for other enterprises in the same industry to develop new products.

Key words: Encoder, New product development, Project management, Process optimization

目 录

第 1 章 绪论 1
1.1 选题背景与研究意义 1
1.1.1 选题背景 1
1.1.2 选题意义 2
1.2 新产品开发项目管理相关理论基础 3
1.2.1 项目组织管理 3
1.2.2 项目进度管理 5
1.2.3 项目成本管理 7
1.2.4 项目质量管理 9
1.3 论文研究内容 11
第 2 章 A 公司 T53X 新产品开发项目管理现状分析 13
2.1 T53X 新产品开发项目组织结构分析 13
2.2 T53X 新产品开发项目管理流程及流程分析 16
2.2.1 T53X 新产品开发项目管理流程 16
2.2.2 T53X 产品开发项目管理流程分析 17
2.3 A 公司 T53X 产品开发项目管理绩效表现 19
2.3.1 进度管理绩效 19
2.3.2 质量管理绩效 20
2.3.3 成本管理绩效 22
2.4 T53X 新产品开发项目管理现存的问题 24
2.4.1 项目变更活动次数过多导致进度延误和成本增加 24
2.4.2 项目阶段控制节点模糊不清 24
2.4.3 项目成员之间信息沟通不畅 25

2.4.4 项目成员对新产品开发重视程度不足.....25
2.5 T53X 新产品开发现存问题成因分析.....25
2.5.1 项目活动单元缺少审核流程.....25
2.5.2 忽略 APQP 流程的执行.....26
2.5.3 忽略沟通计划.....26
2.5.4 项目缺乏考核激励措施.....26
第 3 章 A 公司 T53X 新产品开发项目管理方案优化设计.....27
3.1 T53X 新产品开发项目组织结构方案优化.....27
3.1.1 T53X 新产品开发组织结构问题.....27
3.1.2 组织结构优化方案.....27
3.2 T53X 产品项目进度管理方案优化.....31
3.2.1 T53X 新产品项目进度问题分析.....31
3.2.2 进度优化具体方案.....31
3.3 T53X 产品项目成本费用管理方案优化.....37
3.3.1 T53X 产品项目成本问题分析.....37
3.3.2 成本优化具体方案.....37
3.4 T53X 产品项目质量管理方案优化.....40
3.4.1 T53X 产品项目质量问题分析.....40
3.4.2 质量优化具体方案.....41
3.5 T53X 产品项目控制流程方案优化.....43
第 4 章 A 公司 T53X 新产品开发项目管理优化方案实施的保障措施.46
4.1 资源保障.....46
4.2 技术保障.....47
4.3 制度保障.....47
第 5 章 总结与展望.....50

5.1 全文总结 50
5.2 研究展望 51
参 考 文 献 52
致 谢 54

第 1 章 绪论

1.1 选题背景与研究意义

1.1.1 选题背景

编码器是自动化控制领域里面的核心部件，其性能直接决定了机床加工的精度，设备移动精度，以及设备运动的平稳性。编码器用于检测机械运动的速度、位置、角度、距离或计数，把角位移或直线位移转换成电信号【12】。编码器通常和设备的运动部件组合使用，通常每个电机会配套安装一个编码器，电机等移动部件的运动带动编码器的转动或线性移动，通过光信号或磁信号转换成脉冲电信号，再将脉冲信号进行编制、转换为可用以通讯、传输和存储的信号。按照信号抓取方式编码器可以分为电刷接触式和光敏非接触式两种;按照工作原理编码器可分为增量式和绝对值编码器两类【17】。

编码器在我国有着十分广阔的市场，如机床、电梯、伺服电机、纺织机械、闸门开度、卷扬机、液压油缸、航空航天、铁道交通、新能源及港口机械等行业，都使用着大量的编码器产品。我国编码器市场和其他自动化领域一样，中高端市场主要还是被国外企业垄断，国内的编码器厂家大多只能集中于中下游市场中，同时市场秩序也并未形成，冒牌造假和假冒伪劣等行为常有发生，行业尚需整顿。随着机械设备自动化程度的提高，编码器产品的应用也越来越广泛，客户已经不能满足于编码器仅能将物理的旋转信号转化为电信号，他们还需要编码器集成度更高，产品更加的耐用，并且希望能在绝对值编码器中出现更为丰富的接口方式，使更多的设备实现智能化，以及在编码器的体积方面上也能有更广泛的选择空间。纵观工业自动化的发展特点，通信化、网络化已经是不可逆转的趋势。

从行业去看，电梯、伺服电机和机床是编码器的重点应用领域，占据整个应用市场的 53%市场份额。纺织机械、印刷机械和包装机械等领域目前市场份额较小。编码器生产企业一般不直接进入这些领域竞争，其竞争领域主要集中在给这些行业提供伺服编码器的编码器生产企业。起重机械目前市场份额也较小，仅有 4%-5%。在冶金和电子行业等项目型领域，编码器目前应用比例较低，仅有 14%的市场份额。此外，编码器在医疗机械、风电、混合动力汽车、汽车生产线、水利、轨道交通等领域也有一些应用，但是应用比例相对较低。

编码器在中国市场,欧美品牌占据高端市场,占有 30%以上的市场份额,产品

价格定位相对高端,在风电和重工等新能源领域具有优势；日韩品牌占有中端市场，也占有三分之一以上的市场份额,产品价格定位为中端,在电梯、机床、伺服电机等职业使用较为广泛；中国本土编码器公司参与着中低端市场的竞争,产品价格较低,以占据市场近半出售量但是仅取得 25%的大陆市场销售额比例。在所有的旋转编码器厂商中,市场比例较高的公司有 Heidenhain、Tamagawa、Nemicon、Yuheng、Baumer、Rep、PF、Danaher、Koyo、Omron 等。其间前三名公司市场比例占市场总额接近 50%,市场集中度较高,各公司对于运用行业集中性较高、行业竞争较少。目前国内市场上,70%应用的是价格相对经济和平稳的增量型编码器,主要运用在如包装、纺织、电梯等行业中,仅需要丈量转速及对确定方位丈量要求不高的机器设备上。

2020 年制造业下行压力陡然增大，宏观经济环境相对不稳定，设备投资需求萎靡，3C、机床、纺织等行业销售业绩下滑特别明显，体量庞大的编码器市场也受到整体制造业环境的影响，呈现波动起伏的走势，部分市场占有率高的企业表现更为明显。从编码器产品本身角度来看的话，目前编码器价格逐渐趋于低水平稳定的状态，整体出货数量在 2020 年大幅度减少。例如在编码器用量较大的伺服电机领域，不少日系、国产伺服厂商的销售量都出现了明显大幅下跌。除此以外，编码器的价格也在一路看低，近几年增量式光电编码器的价格持续下降，目前已经跌到谷底。A 公司为了在愈发严酷的市场环境中保持竞争优势，为了能够在更加狭窄的市场环境中保持生存和发展，以及为了能在近两年因疫情导致的原材料价格不断上涨的大环境中的能够保持住原有制定的利润空间，需要对自身的管理方法进行优化，能够在产品的成本和性能上获得更大的优势，获得更好的性价比保持并提高原有的市场份额。

1.1.2 选题意义

A 公司是一家全球领先的设计、研发并向客户广泛提供各种模拟半导体设备的供应商，主要提供复合 III-V 半导体产品，为无线通信、有线基础设施、企业存储以及工业和其他四个主要目标市场提供产品，产品应用包括移动电话和基站、数据网络、存储和电信设备、工厂自动化、发电和替代能源以及显示器等。A 公司无锡事业部主要从事工业自动化领域传感器的研发和生产，其主要产品为增量编码器和绝对值编码器，A 公司无锡事业部通过十几年来，不断的技术创新和加强企业管理，生产规模日益扩大，在核心工艺和器件方面具有较强核心的竞争力，已经成为国内编码器行业领头者。本论文主要以无锡分公司为背景进行展开分析论述。

近年来，随着市场需求的不断变化，未来机器人行业应用的不断增多，编码

器将不断朝着体积越来越小和精度越来越高的方向发展，对编码器公司来讲，一个好的项目管理，可以使新产品更快的响应市场，更能够保证在开发过程中的质量，由于此类产品的开发有着非常严谨和特定的流程要求，所以给公司的新产品开发管理带来了一些冲击和挑战。公司目前新产品开发的进度、质量、成本等管理中呈现不少的问题，在 T53X 新产品项目开发管理上管理理论和实践上不够全面和严谨，管理方法有待进一步提高。希望通过 T53X 新产品开发项目所获得的管理上的理论和方法的经验可以应用到其他新产品开发中，加强之后新产品开发竞争优势。通过学习相关的管理理论和管理思想，结合行业的特点及 A 公司的现状，梳理和分析 A 公司 T53X 新产品开发过程中存在的问题，运用理论知识和工具对 A 公司 T53X 新产品项目进行优化分析和研究，希望可以利用自身雄厚的科研力量和丰富的人力资源，以市场需求为导向，进行技术创新，使得公司后续新产品的开发过程中的资源得到更优化的配置，提高开发过程的效率，缩短整个开发周期，减少成本投入，保证新产品的质量水平，推动新产品的成功量产。新产品开发项目管理方法是一项复杂的系统工程，科学和切合实际的项目管理理论和方法是高效和优质地开发新产品的基础。通过对新产品开发项目管理的深入研究，通过对产品项目管理的优化，可以更好地满足客户的需求，降低开发延期和质量问题的风险，保证项目的开发成功率及指标的达成。通过系统化的管理，规范了员工的行为，从而提高了企业的整体管理水平，并提升公司的市场竞争能力。

1.2 新产品开发项目管理相关理论基础

1.2.1 项目组织管理

项目管理组织结构的选择需要考虑诸多因素，其中涉及到项目经理和职能经理权力大小分配的问题，项目规模和复杂性的不同要求组织结构要与之相匹配，在一个组织内部，一套好的组织结构并不一定适应组织的每一个项目，需要在前期规划的时候对项目的组织结构进行权衡，其最终目标是组织结构能够实现项目工期更短，成本更低，质量能够符合各个相关方的要求。

一般来讲，项目组织包含以下几种：职能型组织结构、项目型组织结构、矩阵型组织结构和 PMO[9]，每种组织结构的特点如表 1.1 所示：

表1.1 项目组织结构特点

组织结构 / 项目特征	职能型	矩阵型			项目型
		弱矩阵	平衡矩阵	强矩阵	
项目经理的职权	很少或没有	少	少到中	中到大	大到几乎全权
可用的资源	很少或没有	少	少到中	中到大	多到几乎全部
项目预算控制者	职能经理	职能经理	混合	项目经理	项目经理
项目经理角色	兼职	兼职	全职	全职	全职
项目管理行政人员	兼职	兼职	全职	全职	全职

1）职能型组织结构

如图1.1所示，典型的职能型组织是一种层级结构，每位雇员都有一明确的上级，人员按专业分组，各专业还可进一步分成更小的职能部门。

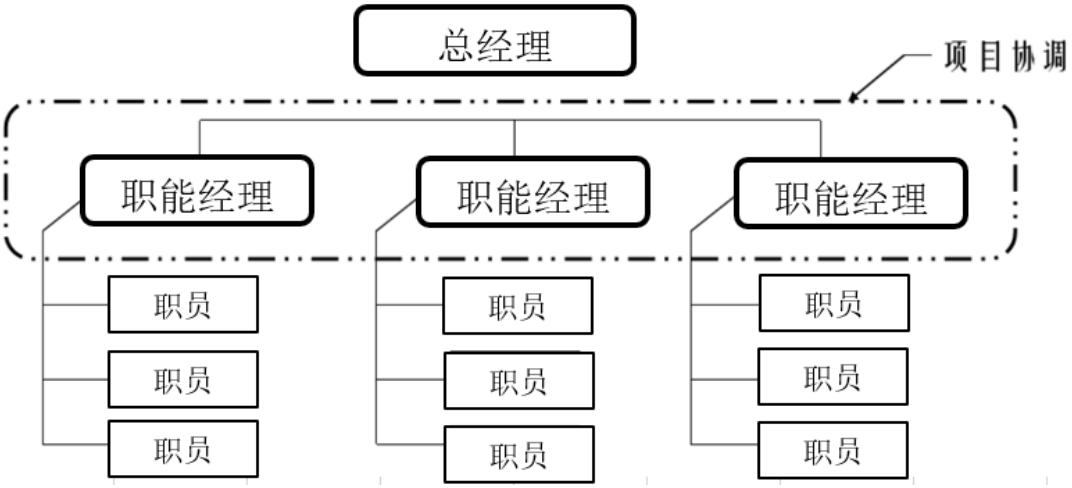

图1.1 职能型组织结构

2）项目型组织结构

如图1.2所示，在项目型组织中，团队成员通常集中办公，组织的大部分资源都用于项目工作，项目经理拥有很大的自主性和职权。这种组织中也经常采用虚拟协同技术来获得集中办公。

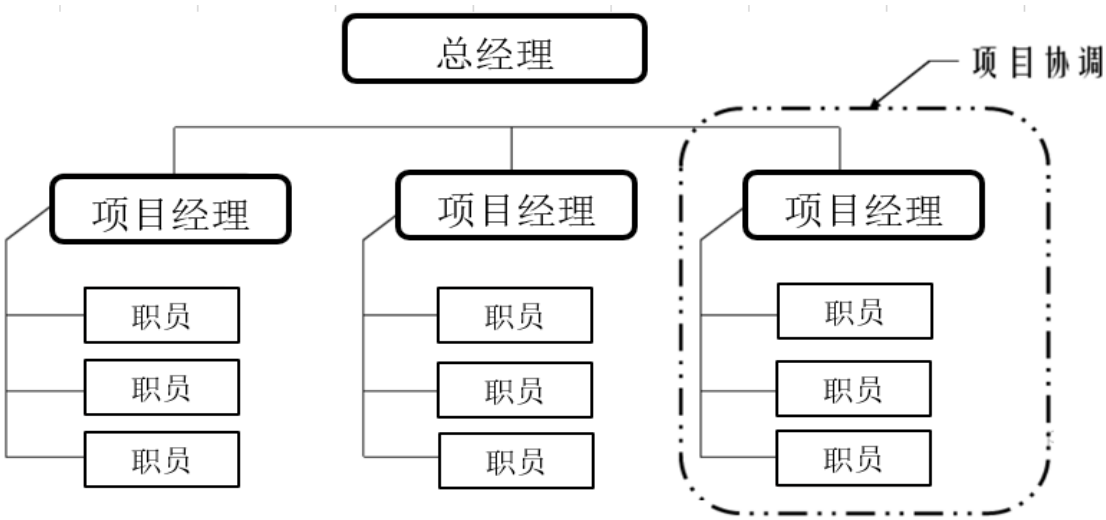

图 1.2 项目型组织结构

3）平衡矩阵型组织结构

平衡矩阵型组织兼具有职能型组织和项目型组织的特征， 根据职能经理和项目经理之间的权力和影响力的相对程度，矩阵型组织可分为弱矩阵、平衡矩阵和强矩阵。弱矩阵型组织保留了职能型组织的大部分特征，其项目经理的角色偏向于协调员或联络员；强矩阵型组织具有项目型组织的许多特征，拥有掌握较大职权的全职项目经理和全职项目行政人员。平衡矩阵型组织虽然承认全职项目经理的必要性，但并未授权其全权管理项目和项目资金。

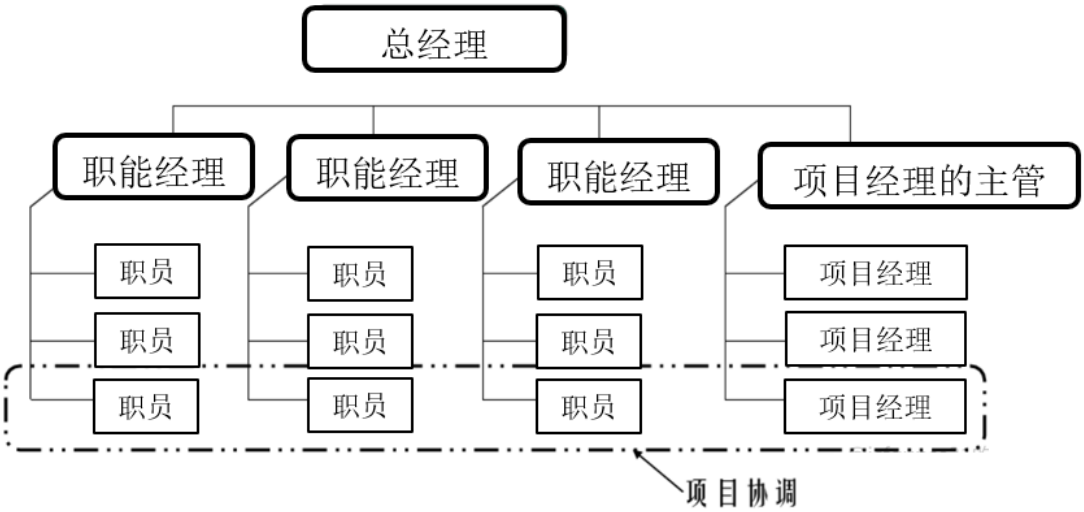

图 1.3 平衡矩阵型组织结构

1.2.2 项目进度管理

进度管理活动一般包含以下步骤：任务分解、工作排序、时间估算，关键路

径确认和进度优化五个步骤，具体内容如下：

1）任务分解

任务分解前首先要确认项目的需求，基于需求判断项目需要哪些活动及人员参与，之后画出项目活动的层次结构图，将活动细分到可以对工作包进行估算（成本和历时），安排责任人负责相关活动内容。项目任务分解 WBS 是进度管理优化的重要基础以及先决条件。WBS(Work Breakdown Structure)工作分解结构可以将一个庞大的项目任务分解成众多可交付性“成果”[4]。WBS 需对每项活动进行编号，以确认其层级，另外项目活动内容在项目开展的过程中根据实际状况更新调整。

2）工作排序

项目活动的排序前先要建立 WBS 分解树形图，如图 1.4 所示，例如 A、B、C 活动单元之间建立活动顺序关系，A.1、A.2、B.1、B.2 之间建立活动顺序关系，A.1.1、A.1.2 之间建立活动顺序关系，相同层级之间才可以建立活动关系。活动顺序关系有两种，分别是强制依赖关系和非强制依赖关系：强制性依赖关系指两个活动之间存在先后顺序，强制活动依赖关系分为四种依赖模式，分别是完成→开始型、完成→完成型、开始→开始型、开始→完成型（开始-完成型的意思是后面活动的完成要等到紧前活动开始）；非强制性活动关系表现为两个活动关系间没有先后顺序要求，可以同时开始，比如，假如完成 A 活动后，B、C 活动可以同时展开，B、C 就属于非强制性活动关系。

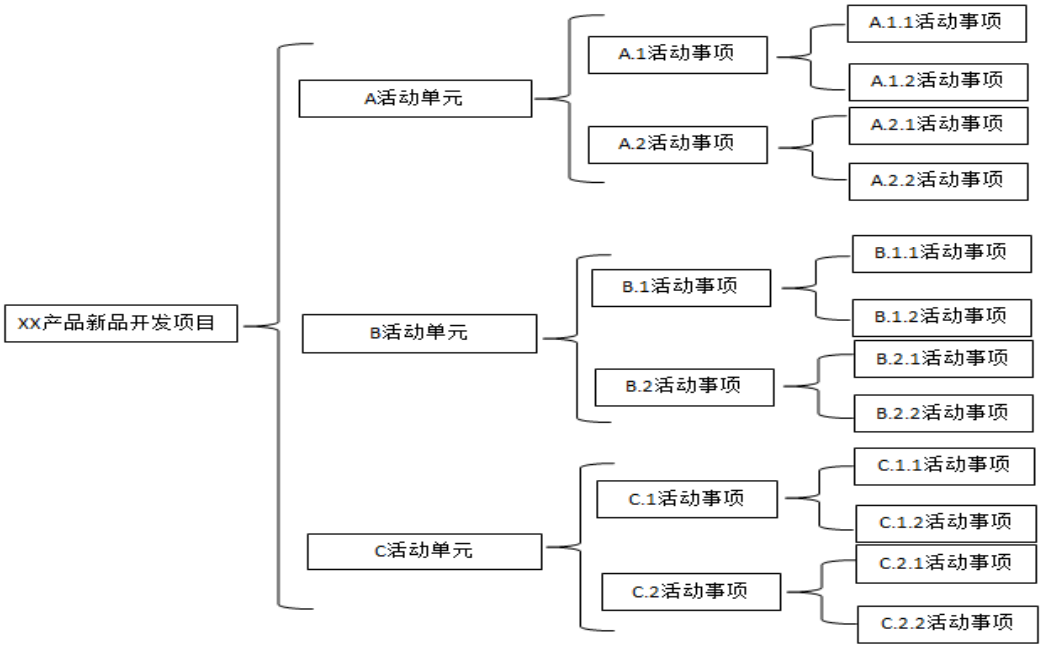

图 1.4 项目活动分解

3）时间估算

时间估算的依据是对历史数据的充分收集和整理。在项目时间的计算上，采取 PERT 工具进行科学计算，在计算中需要根据以往经验给出每项活动的最悲观的时间 T_P、最可能时间 T_M 以及最乐观的时间 T_O，然后根据公式期望值 $T_{(e)}=(T_P+4T_M+T_O)/6$ 得到项目活动得期望用时。PERT （计划评审技术， Program Evaluation and Review Technique）是 1958 年美国海军在研制潜艇使用的远程导弹时，为了协调 3000 多个承包商和研究机构而开发的管理技术，以 4 年时间完成了 6 年工作量，节省时间 33%[5]。该方法具有很好的借鉴作用。

4）关键路径确认

CPM 是关键路径法的英文缩写,它作为杜邦公司的一种内部计划方法,曾用于化工维修工程的计划与管理,提高了工作效率,进而被广泛应用于工程工作的许多方面[24]。关键路径指项目网络图中工期最长得一条或几条路径。关键路径的确认需要先完成项目任务的网络图,网络图绘制前须确认好分解活动单元之间的顺序关系。在项目管理过程中要始终关注关键路径的变化，随着项目的进展，关键路会不断的更新,之前的关键路径可能由于某个问题的解决在时间上会有所减少，而变成非关键路径。只有不断关注关键路径才能抓住项目的要点去解决，在资源的配置上进行倾斜。

5）进度优化

通过关键路径的确认，可以了解项目活动中每个活动内容的轻重缓急，在进度优化上需要确认哪些事项可以有串行活动改为并行活动，来增加活动的密度；另外需考虑在其他项目中,哪些活动可以借助其他项目的资源共同完成来节约人力资源，使多余的人力资源进行多任务并行工作来节约项目进度的时间；在进度管理优化方面资源的配置是其物质的保障，资源配置的方法有关键路线法，快速跟上法和资源平衡法[27]；最后还需要资源方面的保障制度来保障进度管理优化工作的正常实施。

1.2.3 项目成本管理

成本管理活动一般包含以下几个方面：项目费用的规划、项目费用估算、项目费用预算，成本控制，具体内容如下：

1）项目费用的规划

在项目费用规划上，首先要初步确认资金的来源，以及资金的使用成本，需要通过净现值法核算整个项目的项目成本；另外需要考虑项目资金的机会成本，关注市场环境因素中的市场条件以及干系人风险承受能力来决定项目费用的投资额。比如，在市场低迷的情况下，尽量减少新品项目的开发的费用或减少没有太大期望的新品项目，来保证企业的资金周转能力。新品项目是建立在年度项目

费用规划的基础上开展的，新品项目的启动需要以年度项目费用规划为依据。此活动所输出的结果是资源需求的计划。

2）项目费用估算

项目费用估算常用的几种方法有：自上而下估算，是指按照以往类似的项目成本为依据进行估计新产品开发的成本；自下而上估算，是 WBS 分解的任务单元估计的成本汇总所形成的整体项目成本，确认活动单元所需的人力资源，开发时间，所需第三方协助成本，测试费用，模具费用，工装设备费用，物流费用等一系列费用，按照项目阶段生成项目成本估算表；还有一种是参数模型法，是指将项目特征参数用于数学模型来预测参数。此活动所输出的结果是估算费用及详细的估算依据。

3）项目费用预算

项目预算和估算的区别在于，预算落实到每个时间点所需要花费的金额。预算被看作是成本的基准，去衡量实际发生成本和计划发生成本之间的差异。通常，项目预算活动形成一个以时间为横坐标的费用曲线，能够清晰显示在什么时间点需要花费多少成本。此活动所输出的结果是费用基准计划。

4）成本控制

成本控制需要先对项目进行的时点成本进行监控，通过挣值法可以根据每个时点的 PV、EV、AC 以及项目完工预算 BAC 求出项目偏差 SV、成本绩效指数 CPI，以及尚需完工预算 ETC。挣值法又称偏差分析法，是对项目进度和费用进行综合控制的一种有效方法[6]。关键指标及计算说明如下：

PV——时间点计划工作预算费用 BCWS（Budget Cost of Work Schedule）

EV——时间点已完成工作的预算用 BCWP（Budget Cost of Work Performed）

AC——实际花费成本 ACWP（Actual Cost of Work Performed）

BAC——完工预算总成本

CV（成本偏差）=EV-AC(CV>0,成本节约；CV<0,成本浪费)

SV（进度偏差）=EV-PV(SV<0,进度落后；SV>0,进度超前）

CPI（成本绩效指数）=EV/AC

SPI（进度绩效指数）=EV/PV

ETC（完工尚需预算）=(BAC-EV)/CPI

5）全生命周期成本控制

研发成本费用不管是资本化还是费用化，在做产品全生命周期分析时，应该按照预估的销售量分摊到单个产品中，纳入“全生命周期成本管理”，这样出来的产品成本分析才是完整的[28]：成本费用的管理不仅仅是新产品开发过程中的费用管理，更需要面向市场，了解产品未来的需求趋势，产品的设计是否能够兼容

未来市场的变化，在未来市场能够长期生存下去，如果已经预知未来市场的变化，是否在后期改款的时候能够以最小的成本进行改良项目；另外产品的后期客户服务的费用以及产品维修的成本都需要纳入成本考量。

1.2.4 项目质量管理

1)系统性控制

项目质量管理的对象是项目，项目是由不同的要素、不同的环节、不同的阶段所组成，项目的各要素、各环节、各阶段之间有着相互矛盾又相互统一的关系；项目目标包含总目标和子目标，项目总目标与子目标之间、子目标与子目标之间同样存在着相互矛盾又相互统一的关系。所以，项目是一个系统性的有机整体。

从项目质量管理的主体来看，项目质量管理是由项目的相关方共同进行的。项目的各个相关方也存在着相互矛盾又相互统一的关系。

项目质量管理的主体是一个完整的体系，项目管理客体同样也是一个完整的体系。所以，在项目质量管理的过程中，需要系统分析项目管理质量，用统筹的观念和系统方法对项目质量进行系统管理，从而使项目总体达到最优。

2)PDCA 循环控制

项目质量管理执行过程中，无论是从整个项目的质量管理，还是从项目单一质量问题来看，只要是质量管理都需要有项目质量计划以及项目质量计划实施的完整过程。首先需要设定目标，也就是质量达到的程度和水平，然后再根据设定的目标制定详细计划，项目质量计划需要包含为实现项目目标所要采取的详细措施。计划制定以后，下一步需要组织实施。实施的过程中需要不断检查，检查结果与设定的计划目标进行比较，依据比较结果判断项目质量是否达成目标。针对出现的质量状况进行原因分析，并给出优化解决处理方案。这个过程可归纳为 PDCA 循环。这里的 P 表示计划(Plan)、D 表示实施（Do)、C 表示检查（Check)、A 表示处理（Action)。这是由美国著名管理专家戴明博士首先提出的，所以也称为“戴明环”。

3)全面质量管理

全面质量管理是世界各国普遍使用的先进的质量管理方法，其内涵是指质量管理的范围不仅仅限于产品质量本身，而且还包含质量管理的各个方面，即将质量管理工作从生产扩大到设计、研制、生产准备、材料采购、生产制造、销售和服务等各个环节；将产品质量扩大到工序质量、工作质量和管理质量。所以，全面质量管理是一种涵盖全员、全面、全过程的质量管理体系。

在项目质量管理中，运用全面质量管理的思想，就是将项目的质量管理对象、过程、活动、主体等看成一个有机整体，对影响项目质量的各种因素，从宏观、

微观、人员、技术、管理、方法、环境等各方面进行综合管理，以实现项目的综合目标。

4)质量控制

质量控制的目标就是确保项目质量能满足顾客、法律法规等各个方面所提出的质量要求。质量控制的范围涉及项目全过程的各个环节。

项目质量控制包含了专业技术和管理技术两个方面的工作内容。围绕着质量控制的每一阶段的工作，应对影响项目质量，包含人员、机械、材料、方法、环境因素进行控制，并对质量活动的结果进行分阶段验证，以便及时发现问题，查明原因，采取相应的纠正措施，预防质量问题的重复发生，使质量问题可以在项目进行的早期阶段得以解决，以降低不必要的损失。因此，质量控制需遵循预防为主和检验把关相结合的原则。同时，为了保证每项质量活动的有效性，质量控制必须对干什么、为何干、怎样干、谁来干、何时干、何地干即 5W2H 作出规定，并对实际质量活动进行监控。

5)质量保证

项目的质量保证，目标在于提供质量要求能够得到满足的信任。保证满足质量要求是质量控制的任务，就项目而言，即使用户不会提质量保证的要求，项目实施者仍应当进行质量控制，保证项目的质量满足用户的需要。

为了能够让用户“信任”，项目负责人应当加强质量控制，完善质量体系，使项目应当有一套能让项目成员严格贯彻执行的质量控制办法和方案。需要分阶段进行验证项目实施结果，以确保其方案的有效性。在这个基础上，项目负责人应该有计划、有步骤地采用各种措施和方法，能让客户能了解其管理水平和技术水平，包括项目设计和实施各阶段主要的质量控制活动和内部质量保证活动的有效性，使客户建立信任，能够相信在进行的项目可以符合其所规定的质量标准。因此，质量保证的重要工作是促进并完善质量控制，收集好客观证据，并根据客户的需求有计划、有步骤地开展提供证据的活动。

可见，质量保证的用处是从外部向质量控制体系施加压力，促进其更加有效地运行，并向相关方提供信息，以便能够及时采取改进措施。

内部质量保证是为了使组织领导“确信”该本组织所要完成的项目能满足质量要求而进行的一系列质量活动。组织领导对项目质量负全部责任，一旦发生质量事故，则要承担相应的法律和经济责任。而项目的一系列质量活动是由项目经理部或项目团队进行的，虽然项目团队明确了职责分工，也有相应的质量控制方法和程序。但是，是否严格按程序进行，这些方法和程序是否确实有效，这就需要组织领导来组织一部分独立的人员（国外称质量保证人员）对直接影响项目质量的主要质量活动实施监督、验证和质量审核活动（即内部质量保证活动），以

便及时发现质量控制中的薄弱环节，以提出改进措施，促使质量控制能更有效地实施，从而使领导“放心”。所以，内部质量保证是组织领导的一种管理手段。

6）合格控制

在项目开展过程中，为保证项目或工序质量达到质量目标，按时确认项目或工序质量合格情况，预防将不良品交付给客户或使不良品流入下一道工序，就一定要使用某些方法和手段，检验项目或工序的质量状况，并将测得的结果与设定的质量标准相对比，从而对项目或工序作出合不合格或优良的判断（称为合格性判断），如果项目或工序不合格，还应当给出适用或不适用的判断（称为适用性判断），这一过程就叫做合格控制。合格控制贯穿于项目进行的全过程。

可见，合格控制是确定项目阶段性成果及最终成果是否符合规定的要求。其质量的含义是静态的符合性质量。

合格控制的基本环节是：量测（检测）、比较、判断和处理。

7）监督控制

项目的承接方作为独立的项目实施方，质量目标始终受到实现最大利润这一目标的制约。这种最大利润是在保证项目质量和服务质量的前提下，是通过提高作业效率获得，还是通过偷工减料、降低质量成本取得，很显然是完全两种不同的利润获取方式，前者是恰当的，后者是不正当的。为了降低出现不正当获利的行为，降低质量问题的产生，施行质量监督是必不可少的。质量监督包括政府监督、社会监督、第三方监督和自我监督。

1.3 论文研究内容

本文通过研究项目管理理论和 A公司实际产品项目案例，对 A 公司新产品 研发项目管理中组织结构，控制流程，及项目进度、质量、成本进行研究，针对目前 T53X 产品开发项目管理中现存问题及成因进行深入的分析，并提出改善优化设计方案，在最后，根据优化方案的需要，提出三种保障措施以支撑最优方案的实施。本文的主要研究内容如下。

第 1 章绪论部分主要介绍本文的选题背景、选题意义、论文的相关理论知识以及论文研究内容和论文结构框架。

第 2 章主要针对 A 公司研发项目组织结构进行分析探讨，并对目前项目组织现状和新产品研发项目管理的流程和绩效管理详细的介绍，同时阐述了现存 T53X 产品开发项目管理中出现的问题，并对其成因进行深入的分析，同时结合状况阐述具体原因。

第 3 章针对目前 A 公司 T53X 新产品开发项目中现存问题及其成因，提出优化设计方案。

第 4 章在优化方案落地后，通过一系列的规范文件获得资源、技术和制度方面的保障，来保障后期新产品开发项目管理的实施。

第 5 章是总结与展望，对全篇论文进行总结和展望。

第 2 章 A 公司 T53X 新产品开发项目管理现状分析

A 公司经过多年的发展，已经具备了完善的编码器垂直开发能力，从芯片模块的研发到编码器成品开发都已经有了 20 余年成熟的技术，在技术积累方面公司有着很强的优势。在产业链布局方面，公司在核心部件上拥有绝对的自主研发能力，非核心材料采取外包的形式，且多年来一直保持稳定的业务关系。

由于公司已经历 10 年左右的发展，公司的组织架构已经根深蒂固，而且公司处于成熟期发展后段，企业生命周期处在稳定期到官僚化早期阶段，在组织变革方面存在很大的难度。但随着中国自动化领域对编码器的需求越来越旺盛，很多公司出去的员工常常自立门户，在最近几年已发展初具规模。所以如果不对组织结构和流程进行优化，很难在激烈的市场竞争中保持优势。该章内容主要针对正在进行中的 T53X 产品展开调查，目前项目进行到原材料送样阶段，主要对包含送样阶段及之前的项目活动展开调查分析，在后面章节会讨论重新优化后期的项目工作。

2.1 T53X 新产品开发项目组织结构分析

适合的项目组织结构能够确保项目管理流程顺利正常实施，是保证项目目标达成的重要因素之一。目前 A 公司新品开发项目组织结构为弱矩阵组织结构，如图 2.1。

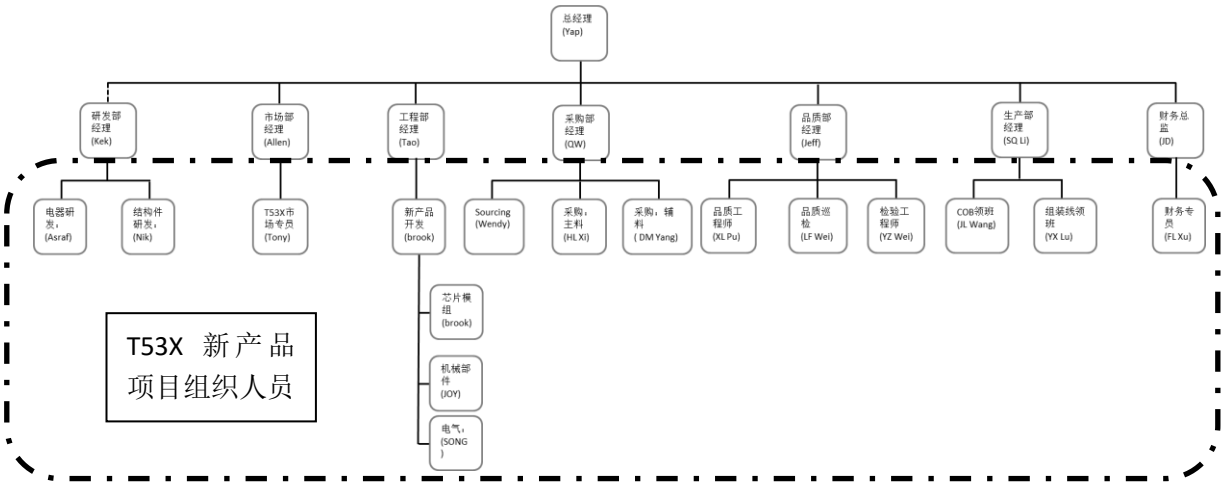

图 2.1 A 公司 T53X 产开发项目组织结构

A 公司组织结构是平衡矩阵结构弱矩阵模式，在 T53X 立项之后，启动会议 上会确定该产品有谁负责，一般项目负责人会从工程部门资深的工程师挑选出来；职能经理需要参与到项目的开发过程中，职能经理会挑选下面的人员参与到项目活动中，职能经理需要将项目参与人员给到项目负责人，后续相关工作项目负责人会直接先找职能部门人员处理，项目负责人和职能人员活动安排和进度会以邮件形式抄送职能经理知晓，如果职能人员不能处理，项目负责人会找到相关职能经理解决。

矩阵式项目组织实际是在传统的纵向职能管理的基础上，强调项目的横向协调作用，强调信息的双向流动及双向的反馈机制。T53X 产品开发项目组织结构中各组织的主要成员职责如下：

1)工程经理

负责现有在运行所有项目的协调工作，对项目的开展进行时间总体规划、编制项目预算并提交高层审核，定期向公司高层汇报现有项目进展状况和问题，任命产品项目负责人。

2)品质经理

安排项目成员完成品质方面任务，包含制定项目质量管理计划，包含检验测试标准、控制计划、质量方针、产品老化测试验收标准，产品小批量试产时问题稽核会议召开。

3)采购经理

主要负责原材料资源的开发，原材料采购计划及材料成本控制。

4)研发经理

在新产品开发前期对产品可行性进行分析；需同项目负责人一起就产品设计进行评估，避免后期的过程开发出现不可逾越的障碍，在项目执行阶段，统筹新产品开发的设计工作。

5)研发工程师

主要负责产品测试软件和硬件的开发，产品结构的设计，编写 DFMEA,明确产品主要使用材料以及产品图纸的更新；根据客户需求以及市场和工程人员反馈意见确定产品规格及相关测试标准。

6)工程师

汇报产品项目负责人，主要负责产品过程的设计，设备的选型，治具的开发，编写 PFMEA，是项目的核心人力资源。

7)项目负责人

资深工程师担当，向工程经理汇报，其拥有较强的项目管理能力和产品开发

经验；产品项目负责人一般在本专业或业务部门工作年限比较长，对部门负责的工作有深刻的理解，能够从更专业的角度评价技术方案对项目的影响；另外产品项目负责人负责整个项目进度计划，定期召集其他部门成员召开项目会议，对项目进程中的问题汇总跟进，核算项目进程中成本，汇总项目进程中的风险并召集各部门研讨解决方案。

8）生产经理

负责生产人力资源的调配，密切跟踪产能，并汇总生产工时进行人力成本核算，确保在正式量产前作业人员培训工作完成。

9）市场经理

市场部经理负责新产品开发市场提议，市场部根据财务部及工程部提供的信息，制作市场提议，包括：产品名称、销售价格、NCNR、MOQ，样品时间表，召开新产品/定制产品会议。

10）财务经理

财务部门需要根据市场部门提供的产品信息进行财务分析。市场部提供的信息包括：销售数量预测、销售价格、产品物料成本、资金投入。市场部门将以上信息提交给财务部，财务部根据上述信息进行财务分析。

T53X 新产品开发项目组织结构问题如下：

1）项目负责人权力不足，很难指挥项目工作

在 A 公司，目前职能部门人员参与项目只是为了配合工程部门实现新产品开发的工作，项目负责人没有实际权力要求项目成员按时完成应该完成的事项，即使项目成员没有按时完成，也没有权力批评该项目成员。比如，在原物料供应商开发阶段，sourcing 需要跟现有供应商确认材料是否可以满足公司内部对材料规格的要求，当现有供应商满足不了时，sourcing 只会要求工程部门去确认是否能够调整规格要求而不是继续去寻找其他资源或者发现供应商的问题在哪，当双方都坚持自己的观点时，问题便会僵持不下，进度便会停在那边，项目负责人职能 highlight 到总经理，才能动员采购部门去寻找新的供应商资源。

2）项目成员对项目积极性不够

在 A 公司，T53X 新产品开发立项之后主要有工程部门主导后期的工作，其余部门只是配合工程部门。年终考核这一块，只有项目负责人年终考核受项目的影响，其余人员包括工程部门的其余人员绩效都不会受到项目的影响，所以，看上去，整个项目只跟项目负责人有关系，其余人员只是配合。项目出现问题，只跟项目负责人有关，其余人员不承担任何责任。在这种情况下，项目上面的问题只能靠项目负责人去发现并推动问题的处理进度，其余成员不会去主动发现问题，

在问题的处理上只能项目负责人不断催促才能有进展。

3）项目任务时间冲突

由于 T53X 产品项目组为临时成立的小组，而且该项目组成员每个人员都有其职能部门的工作要完成，所以，项目成员没有按时完成项目工作，总会搬出手上其他事情太多而没时间处理，即使完成时间是项目成员自己给到项目负责人，还是会有因为手里事情多而耽搁的状况。

2.2 T53X 新产品开发项目管理流程及流程分析

2.2.1 T53X 新产品开发项目管理流程

1）成立项目小组。工程经理任命工程部门资深工程师作为该产品项目负责人，项目负责人召开项目启动会议，会上讨论并修订新产品开发计划，确定项目组成员名单，成立项目组，报公司总经理签字实施。

2）需求范围确定。销售部门提供《产品交付标准书》给到项目负责人，进一步明确新产品需求范围。

3）制定项目进度计划。项目负责人拟定《新产品开发项目启动书》，会签完成后发送给项目组成员实施；项目组成员根据总计划在规定时间内编制出各自的分解计划，发送至项目负责人；项目负责人起草项目进度计划安排，确认项目进度符合客户需求。

4）产品设计。研发部门按照《产品交付标准书》对产品结构和电气性能进行初期设计，提交产品结构图、peat part、电路图以及 Gerber 图，给出产品详细的 BOM 清单，DFMEA。

5）项目资源计划。工程部门提供工装、设备需求采购计划，流水线布局需求；采购部给出原材料采购计划，包含最小起订量和提前期以及新型零部件采购招标计划；品质部门提供质量控制计划，包含原材料检验方法和记录要求，供应商定期评审要求，产品过程检验方法和记录要求，出货检验要求，产品老化测试要求，产品 ROHS 认证要求，项目质量评审要求等。

6）作业文件编写。项目负责人制定产品流程图，流程图制作完成后提交工程经理审批，工程师根据流程图及产品规格要求提供 PFMEA,编写 SOP；产品工程师根据产品要求及生产工艺要求提供相关的工装夹具设计要求，并将需求提供给设备工程师进行设计；品质工程师提供相关的过程 Control Plan、原材料检验标准、成品出货检验标准以及产品老化测试条件。

7）原物料采购。产品工程师提供正式图纸给采购，采购按照采购计划下样品采购订单。

8）工装设备采购验收。设备工程师进行工装制图或要求供应商参与制作图纸，图纸确认完后编号入文控；采购部提供不少于两份的工装、设备报价；项目负责人确认供应商资质能力，提供选择供应商的合理理由上报工程经理批准报价，工程经理在报价单上签字批准并决定供应商；设备工程师进行工装、设备下单采购及验收，需提交《工装、设备验收报告》。

9）原材料验收。采购提供原材料样品给制程工程师，产品工程师对样品进行验收，样品承认后需提供给采购《样品承认书》报告；设备工程师负责新进工装、设备的安装，并协调厂务部门对流水线电气布置进行验收。

10）产品试制。工装、设备、材料和流水线准备完成之后，产品工程师开始对产品进行试制，并对试制品进行初始测试，提供《产品初始测试报告》。

11）产品批量试跑。项目负责人提供小批量试跑计划，安排人员培训；小批量试跑前，项目负责人召开小批量试跑会议，确定试跑参与人员及责任；试跑结束后品质工程师提供试跑过程中问题发现点，并在每日试跑结束后召开会议确定问题关闭状况并对重大发现点进行讨论决策改善对策；产品工程师提供产品生产过程能力及 GRR 分析；品质工程师将试跑样品拿去做老化测试，并提供老化测试数据；制程工程师针对试跑中的问题修正 PFMEA,并针对发现的问题项目重新修改 SOP，并确认 SOP 最终版本并发行入文控。

12）转量产。准备所有转量产前资料，包含最终确认的 BOM、图纸、产品组装图、小批量试跑计划，试跑良率报表、原材料送样计划，老化测试结果文件、流程图、audit finding 文件资料，设备工装移交清单等，并所有相关部门签核《转量产承认书》。

13）新产品量产，项目负责人招开量产总结会议。

2.2.2 T53X 产品开发项目管理流程分析

总体来讲，T53X 产品开发项目活动比较完善，但在流程的管理上有很多不足的地方：首先，在流程阶段的划分上不够清晰，在开发过程中成本和进度的控制比较模糊，整个项目管理的节点不清晰，不知道具体在哪个节点需要对成本进行统计监控和调整；其次，在管理流程上没有严格的输入输出标准，在项目的执行上没有标准参考，在执行过程中容易遗漏某些必要的活动引起进度的延后。下面就每个问题展开分析研究：

1）项目阶段划分不明确，项目开发流程缺少门禁控制管理

根据项目管理 PMBOK 体系建议新产品开发应该分成 5 个主要阶段，相当于将一件比较困难的任务分成 5 个分目标，对执行上的好处是，能够具体知道目前进度进展到哪个阶段，另外一方面就是，划分阶段之后，阶段的目标会让总目标更

加清晰和更容易达成，更加能够保证项目工作的质量。在 T53X 新产品开发开始设计产品开发流程时没有将整个项目按 APQP 要求划分为项目启动、产品设计和开发、过程设计和开发、产品过程确认和反馈评定纠正措施 5 个阶段，而是笼统的将项目划为项目立项和项目活动执行两个阶段。

门禁管理主要针对新产品开发的 5 个阶段，每个阶段都要有严格的审核标准，该阶段的输出结果作为下一阶段的输入条件，增加门禁管理，主要为了防止项目进行到中期或后期才发现的很多问题应该是前面的阶段就要避免掉。问题发现的越晚，为了弥补错误所付出的时间和成本将会越多。例如，在 T53X 产品进行过程中遇到此类的问题，在产品送样确认阶段时发现光源板两个芯片的 PAD 尺寸偏小，产品在设计过程中没有考虑到设备的精度偏差，余量给的太少，导致使用现有最小尺寸的胶头也不能避免在打胶的过程中胶头会触碰到 PAD 边缘绿漆而引起一定比例的产品质量不可控。这样一来，PCB 板厂要重新打样，加急的话还要承担加急费用。如果项目一开始使用门禁管理，在产品设计和开发阶段就对设计内容进行严格审核，不至于进入到下一个阶段通过试错发现问题，这样一来，进度、质量和成本都受到了一定程度的影响。当项目阶段太笼统的时候，便不知道在什么时候进行监控和审核，等发现问题的时候往往已经太迟了。

2）变更后管理状态混乱

T53X 新产品开发流程设计的时候没有考虑到相关内容变更后具体的流程管理方式。对于 T53X 新产品来说，主要变更内容涉及如下：项目进度变更，预算变更，产品设计的变更，原材料材质、尺寸、规格改变引起的图纸变更，工艺流程变更，供应商的变更，材料原产地的变更，客户需求的变更等。每种变更关注的点会不同，比如，当原材料变更时，变更文件资料会涉及对公司内部库存原材料的处理措施，在线半成品及成品的处理管控措施，以及公司外部供应商库存状况及处理方式；当原材料变更引起产品外观局部变化时，还需要经过客户的同意才能批准变更；当成本预算变更时，便需要针对成本管理计划按照超出多少比例采取相应不同的措施。

T53X 项目进行过程中，由于每个工程师负责的工序不同，变更后的资料没有专人跟踪统一进行收集管理和更新。当有变更发生时，当站工程师有时会因为别的工作忙而没有第一时间将变更资料发给项目负责人，之后便忘记了此事情，项目负责人对外使用的文件就有可能是有问题的文件或者对最新的变更动态掌握不足。公司虽然有文控中心，但文控中心只负责转量产后的资料收集归类，没有专门人员对项目进行中的变更资料进行实时监控整理和更新发送。在转量产前，目前是由项目负责人作为窗口对外发送相关文件。由于此状况，在供应商送样阶

段，由于没有使用到最新版的图纸送样错误出现很多次，导致项目进度受到影响。

变更是偏出原来计划以外的活动，变更活动的动态响应时间非常关键，从发现问题，提出问题，变更评估，审批执行变更，到变更通知等一系列活动，如果变更动态响应时间过慢，便会影响项目负责人和高层对项目的决策时机的把握，另外也会一定程度影响到项目的进度以及客户对问题处理时间的满意度。

3）活动流程未考虑相关方的参与，导致细节问题被忽略

T53X 新产品进行到目前，涉及到一些活动需要多方参与进来才能全面将问题考虑清楚，但在做决策的时候却只有该活动负责人自行决定。比如在产品设计和开发阶段，因为研发在国外，和大陆这边语言交流上也存在一定的问题，大陆这边不是所有的工程师都可以用英语进行交流，所以在研发的细节上，国外的研发人员在确定产品结构和零部件尺寸以及材料的选型的过程中没有与大陆这边充分的交流，大多情况是国外研发确定后邮件通知国内，国外研发对之前产品发生的状况以及大陆这边现有生产能力以及供应链的加工能力都不是特别清楚，所以导致图纸给到大陆以后，很多地方都要再重新修改，邮件传来传去，浪费了太多时间。

4）项目活动缺少严格的评审活动流程

在 T53X 项目活动单元执行过程中，没有对该活动单元的输入条件和所需要用到的过程工具进行严格定义，只是针对活动单元交付物做出规定。在项目活动的开展上，有些活动之间是存在关联关系，有些活动应该严格确认其输入条件却没有确认，所以在整个流程的管控上是一种失控的状态。例如，在 T53X 新产品过程开发阶段，在做 PFMEA 过程中，没有对输入内容做明确的定义，没有明确需要确认 DFMEA 的内容。理论上应该要求确认 DFMEA 中对于产品风险识别怎么去预防，以及在过程开发过程中哪些环节应该注意避免出现产品风险质量的问题。所以在活动流程的评审活动上存在很大的问题，需要后面进行整改。

2.3 A 公司 T53X 产品开发项目管理绩效表现

2.3.1 进度管理绩效

表 2.1 是 T53X 项目进度计划执行状况，目前 T53X 项目进展到原材料送样验收阶段，因为研发部门产品设计阶段时间滞后导致项目进度落后一个月，进度截止到现在落后 23%，原材料送样验收环节因为还未结束，所以实际完成时间还不确定，由于送样过程出现需要重新送样的状况，所以实际进度落后要大于 23%。

表 2.1 T53X 项目进度跟踪表

项目活动	责任人	计划开始	计划完成	实际开始	实际完成	工期增加	关闭情况
项目启动							
新产品开发提案	Tony	2020/6/1	2020/6/15	2020/6/1	2020/6/15	N	Close
新产品市场需求分析	Allen	2020/6/8	2020/6/12	2020/6/8	2020/6/12	N	Close
初步设计开发成本核算	JD	2020/6/15	2020/6/16	2020/6/15	2020/6/16	N	Close
市场提议及产品正式立项	Allen	2020/6/17	2020/6/18	2020/6/17	2020/6/18	N	Close
项目执行阶段							
新产品项目启动会议	Brook	2020/6/19	2020/6/22	2020/6/19	2020/6/22	N	Close
项目进度计划	Brook	2020/6/23	2020/6/24	2020/6/23	2020/6/24	N	Close
质量管理计划	Jeff	2020/6/23	2020/6/24	2020/6/23	2020/6/24	N	Close
产品范围确认	Allen	2020/6/23	2020/6/24	2020/6/23	2020/6/24	N	Close
DFMEA	Kek	2020/6/25	2020/7/5	2020/6/25	2020/7/4	N	Close
产品设计	Kek	2020/7/5	2020/9/30	2020/7/5	2020/10/30	Y	Close
编写材料 BOM 清单	Nik	2020/10/1	2020/10/7	2020/11/1	2020/11/4	N	Close
编写产品流程图	brook	2020/10/1	2020/10/7	2020/11/1	2020/11/3	N	Close
工装设备采购计划	JOY	2020/10/8	2020/10/14	2020/11/5	2020/11/12	N	Close
流水线设计	JOY	2020/10/8	2020/10/14	2020/11/5	2020/11/10	N	Close
原物料采购计划	QW	2020/10/8	2020/10/14	2020/11/5	2020/11/11	N	Close
编写作业文件\PFMEA	JOY	2020/10/8	2020/10/14	2020/11/5	2020/11/10	N	Close
材料检验作业标准，控制计划	XL Pu	2020/10/15	2020/10/21	2020/11/11	2020/11/16	N	Close
工装设计	JOY	2020/10/15	2020/10/21	2020/11/13	2020/11/21	Y	Close
工装、设备询价、采购	DM Yang	2020/10/22	2020/10/29	2020/11/22	2020/11/29	N	Close
原材料送样	HL Xi	2020/10/29	2020/12/9	2020/11/26			On going
工装、设备验收	JOY	2020/10/29	2020/12/16	2020/11/26			On going
原材料验收	JOY	2020/10/29	2020/12/16	2020/11/26			On going

在进度管理方面存在如下问题：第一，项目负责人没能对进度状况进行实时跟进，没有及时将问题反馈出来并加以纠正；第二，在项目时间上，预估的时间不准确，大多数时间都是凭感觉给出，没有参照更多以往的历史数据分析，往往给的时间比较理想化，要么就是放的余量太长。在后面进程的优化上需要对以上问题进行考虑。

2.3.2 质量管理绩效

质量管理的目标是一次就把事情做对，尽量避免考虑不周全而引起的重复多次的修改，如果反复修改，可能会引起后面一连串的连锁反映，项目进度和成本

都会受到一定程度的影响。

1）T53X 新产品开发产品质量管理涉及内容如下表 2.2

表 2.2 T53X 新产品开发质量管理计划

管理要点	设计环节技术交底	制造风险分析	质量保证大纲	质量保证计划	问题整改
主要控制内容	1.产品性能要求 2.设计风险和措施 3.产品与以往产品比对的特殊技术要求	1.新工艺制造难点，面临风险及预防措施 2.产品装配过程中的难点以及风险识别及预防控制措施	规定各个部门在新产品开发质量方面的职责和权限	1.原材料检验方法和标准 2.产品过程控制要求 3.出货检验标准	新物料、试跑过程问题汇总，改进方案，验证有效后入文档

2）T53X 新产品开发项目过程质量管理目标及实际达成状况如下表 2.3

表 2.3 T53X 新产品开发质量完成状况

目标内容	目标	上限	下限	实际
产品需求范围更改次数	0	2	NA	1
产品设计修改次数	0	2	NA	4
作业流程变更次数	0	3	NA	2
问题日志按时关闭率	95%	NA	85%	75%
设备选型合格率	95%	NA	90%	50%
工装修改次数	0	1	NA	3
样品送样增加次数	1	3	NA	4
测量工具及手法合格率	100%	NA	95%	未进行
小批量试跑一次良率	95%	NA	80%	未进行
小批量试跑增加次数	1	2	NA	未进行
过程数据 CPK	1.67	NA	1.33	未进行
老化测试合格率	100%	NA	100%	未进行

3）T53X 产品开发项目质量管理问题分析

目前 T53X 产品刚进行到送样阶段，所以该问题分析只从质量管理的绩效表现来看，目前出现了以下几个主要问题：第一，产品设计修改次数过多。由于马来对大陆供应链市场工艺不熟悉，产品原材料图纸给到供应商时，供应商不能满足图纸工艺要求，在不影响产品外观和性能的前提下，大陆工程师与马来研发需要在送样阶段多次进行探讨，对项目时间进度会有一定的影响；第二，样品送样

次数过多。供应商在打样的时候对图纸的要求会有误解，需要工程或者采购进行解释，在与供应商针对某些问题反馈中，工程和采购双方都以为对方已经和供应商就某些问题讲明白，然而双方都没有去讲，导致供应商忽略了细节问题，在权责上没有划分明确，而且在沟通的方式应该在会议以后以正式邮件形式让相关方都知晓；第三，工装修改次数过多。一方面，有些工序较之前的产品来讲属于新工序，在技术上需要摸索调整。另一方面工装修改原因在于没有吸取之前的教训，没有参考原来的问题日志，容易在之前出现过问题的地方再发生问题。

2.3.3 成本管理绩效

1) T53X 新产品开发成本管理涉及内容如下表 2.4

表 2.4 T53X 新产品开发成本核算内容

核算要点	检测实验费用	管理费用	装备费用	制造费用
主要核算内容	1.材料认证费用 2.产品老化测试费用	1.差旅费用 2.物流费用 3.咨询费用 4.人工费用	1.新增生产设备费用 2.新增测量设备费用 3.生产工装费用 4.测试工装费用	1.电费 2.模具费用 3.原材料送样费用

2) T53X 产品开发项目成本管理计划如下

（1）上层根据年度财务计划总体确定年度项目总预算范围，T53X 项目方面资金按照年度预算进行统筹。

（2）项目负责人根据产品特性以及以往历史参考，对产品开发费用进行估算。

（3）项目进行过程中，对项目花费进行监督控制，列明预算费用和实际支出费用，如下表 2.5。成本浮动不能超出计划的 10%，否则需要总经理批准。

表 2.5 T53X 新产品开发成本费用核算表

T53X 成本核算表		相关方确认	费用内容描述	已完成成本	
				计划	实际
检测实验费用	认证费用	工程、品质	GS&ROHS	¥0.00	¥0.00
	老化测试	工程、品质	盐雾耐腐蚀测试，高温高湿，冷热冲击	¥0.00	¥0.00
管理费用	差旅费用	工程、人事	客户拜访，供应商稽核交通	¥3,000.00	¥3,450.00
	物流费用	工程、物流	设备通关和物流费用	¥5,000.00	¥7,000.00
	咨询费用	工程、人事	产品市场调查，技术咨询（马来技术人员往来大陆协助费用）	¥0.00	¥0.00
	人工费用	工程、人事	员工加班，增加新员工	¥6,000.00	¥12,300.00
增加装备费用	生产设备	工程、采购	Fine place machine &UV Conveyer Cure	¥10,000.00	¥20,000.00
	测量设备	工程、采购	Alignment Test	¥2,000.00	¥2,000.00
	生产工装	工程、采购	Hub to B.Stage Assy & heat block & carry	¥6,000.00	¥6,000.00
	测试工装	工程、采购	Functional Test	¥3,000.00	¥3,000.00
制造费用	材料样品	工程、采购	详见 BOM（每套产品 160）	¥7,000.00	¥10,000.00
	电费	厂务、工程	厂务统计	¥800.00	¥900.00
	模具费用	工程、采购	外壳、主体开模费用	¥40,000.00	¥40,000.00
合计开发总成本				¥82,800.00	¥104,650.00
汇总日期				2020/11/26	

3) T53X 产品开发项目成本绩效表现如下

统计发现，T53X 新产品目前项目进行到原材料送样阶段时，计划预算 8.28 万，实际花费 10.46 万，超出预算 26.3%，在成本的管理上出现了较严重的问题，经确认主要在以下几个方面出了状况：第一，设备的采购型号确认错误，导致支出费用和预算费用差异过大；第二，物流通关费用方面，由于特殊时期，增加了很多开箱费，导致实际费用增加，未考虑到最坏情形时费用支出；第三，由于样

品重新送样，导致送样费用增加。鉴于目前成本已经超出实际阶段预算，所以要在后面的成本控制上进行调整来将综合成本降到预算要求以内。

2.4 T53X 新产品开发项目管理现存的问题

2.4.1 项目变更活动次数过多导致进度延误和成本增加

项目变更对于新产品开发来讲属于正常的现象，但如果频繁的变更，便会阻碍到项目进程的顺利行进，从侧面可以反映出项目组成员对项目活动没有进行深思熟虑的思考，项目活动缺乏计划性。从专业的角度来讲，输出结果错误的原因在于两个方面，要么是输入内容不充分，要么是过程方法不对。

T53X 新产品开发项目在原材料送样验收环节之前总共累计出现了 14 次活动变更，包含产品需求范围变更 1 次，产品设计变更 4 次，工装图纸变更 3 次，送样环节因为供应商的特殊性重新修改图纸后送样 4 次，作业流程变更 2 次。例如，从作业流程来看，一开始的流程没有考虑清楚，本来码盘只要下面打胶固化，后来发现剪切力不足，风险较大，所以重新优化和评估胶水，增加一道在码盘内环根部与轴和码盘台的衔接处第二次打另外一款软胶作为辅助。每次变更都需要重新投入时间和成本，对项目的进度、质量、成本都会造成一定程度的影响。

2.4.2 项目阶段控制节点模糊不清

T53X 新产品开发项目最开始的时候就没有清晰设定新产品开发的节点，项目计划表只是项目执行内容的从前往后的罗列，不能清晰方便去确认哪些活动是属于产品开发阶段，哪些是属于过程开发阶段：在进度管理方面，没有划分项目进度阶段节点，项目进度表只是项目活动从前到后的罗列，没有严格区分项目阶段；在质量管理反面，没有控制节点作为门禁，确定本阶段项目活动结果是否经过严格审查；在成本管理方面，没有分阶段对项目成本进行核算，确认本阶段成本是否超出阶段预算，并按照项目成本控制计划进行调整。

节点的重要性首先在于可以把大的目标分解成几个小目标，能够让目标更加清晰容易达成，其次，阶段节点可以对偏离项目目标活动进行及时纠正，以防拖到后期无法弥补。例如，原本在设计阶段就应该看出因为产品设计反复修改导致进度已经严重落后，在过程设计阶段快结束才进行弥补，这样一来，弥补的空间将会被大大压缩，效果可能也会不理想。

2.4.3 项目成员之间信息沟通不畅

信息的交流是任何活动进行的最基本保障，T53X 新产品开发过程中信息沟通有以下几个问题：首先是沟通渠道不够明确。沟通的信息记录未能完整记录于正式邮件中，每个人按照自己的方式，要么是当面口头沟通，要么是发信息沟通，此类渠道很容易导致信息丢失而无法查询，导致后续沟通内容无法参考；其次，在问题的沟通上没有充分使相关人员都参与进来，导致输出结果的不准确。例如，在设备的选型上，项目负责人没能充分与设备工程师进行沟通交流导致设备型号选错进而影响设备预算；最后，项目会议所讨论的内容，在指定责任人和截至日期的情况下，项目成员未能按时完成指定内容，项目负责人没有进一步跟进沟通执行情况，很多时候会议结束了就结束了，进一步的跟进沟通却没有被重视。

2.4.4 项目成员对新产品开发重视程度不足

项目组成员对 T53X 新产品开发重视程度不足主要表现在以下几个方面：首先在项目执行的时间上，基本上都是压着项目活动工期才提交输出结果，没有发挥个人主观能动性，想办法提前完成任务；在项目会议讨论中，基本上都是项目负责人在针对问题想办法如何解决，其余参与人员对于自己本身该负责的问题也没有太多建设性的建议，只是听从项目负责人安排；项目成员在项目活动和职能部门活动相冲突时，总是优先处理本部门的活动，没有根据事情的轻重缓急合理安排任务时间。例如，在样品验收上，需要使用到产线的员工辅助作业，除非有作业员空下来没事做，否则产线总是说要出货，没有人可以用，其实本来在出货订单不是很多的情况下可以优先安排材料验收的活动。

2.5 T53X 新产品开发现存问题成因分析

2.5.1 项目活动单元缺少审核流程

在 T53X 新产品设计开发阶段，马来西亚事业部负责产品设计的工作，因为产品主要应用在国内，国内客户的使用环境的特殊性需要研发在产品设计之初就需要去了解，可以通过之前产品客户使用回馈的状况去做了解，另外也应该在设计阶段将大陆这边的 CS 以及 PE 召集会议一起参与讨论并完成 DFMEA 的工作，对于产品部件的设计需要了解大陆这边供应商的工艺技术条件。正常的流程应该有任务的执行方，支持方和审核方，三方一起才能确认任务是否可以完成接受。但

实际的状况是，马来研发只是为了研发而研发，只是为了完成自己的任务，产品设计阶段没有寻求相关方的支持，所以才导致设计出的产品在后面反复修改。A公司在新产品开发上没有严格的审核标准流程，没有标准依据。所以在这一方面，T53X 项目的后期需要改变此现状才能在进度上不会被前面的问题影响。

2.5.2 忽略 APQP 流程的执行

目前 T53X 在项目活动设定上与按照 APQP 执行的流程活动单元虽然不会有太多差异，但其思想是不同的，APQP 要求项目要分成 5 个活动阶段，对每个阶段要进行严格的阶段审核，APQP 要求项目进入到下一阶段的时候需要严格审核前一阶段的执行状况，进度、成本是否有偏差，如果发生偏差可以尽早识别出，避免晚期做出变更。如果没有按照 APQP 要求分阶段执行项目任务，便会觉得项目的终点一直很遥远，项目负责人对项目整体控制便会比较困难。

2.5.3 忽略沟通计划

沟通管理计划应包括：什么问题可以口头沟通，什么问题需要正式邮件沟通，对外邮件沟通和书面沟通需要注意的事项；项目例会的时间固定是什么时间，会议内容的发送时机及方式以及会议中所讨论的问题后续的跟踪讨论计划都应该有明确要求；另外针对项目活动沟通中的相关方参与人员也需要明确，比如参与会议的人员等等。在此之前 T53X 产品没有重视沟通计划的建立，管理细节做的不到位便会对项目的进展产生很大的影响。

2.5.4 项目缺乏考核激励措施

在 53X 产品开发项目过程中，激励措施方面几乎看不到，项目做的好坏对年终考核基本影响不大。公司没能施行激励措施的主要原因在于以下几个方面：第一，项目团队的个人收益与新产品项目成功与否或能够创造多少价值无关，项目成员完成项目任务只是分外工作；公司缺乏团队建设，项目团队内部没能形成一种良性的竞争和合作，员工之间没有取长补短和相互学习的工作习惯。并且年终考核多少，员工之间是相互不了解，因为不了解，所以就不会有竞争意识；第三，没有合理的考核计划，考核完全是靠个人主观判断。

第 3 章 A 公司 T53X 新产品开发项目管理方案优化设计

3.1 T53X 新产品开发项目组织结构方案优化

3.1.1 T53X 新产品开发组织结构问题

无论是传统的企业组织架构还是项目管理型组织架都必须建立一些正式的渠道，以便组织中的个人能清楚的认识到自己在工作流程中的职权、职责及应该向谁负责[1]。T53X 产品开发项目管理组织结构属于弱矩阵平衡结构，项目成员是临时从其他各个部门召集过来，在负责项目任务的同时还要负责自己职能部门的工作。项目负责人有工程经理领导，负责新品项目开发的整个过程管控，不同的新品项目由不同项目负责人负责。工程经理兼职扮演着项目管理办公室的作用，公司没有专门的项目管理办公室。鉴于 T53X 项目进展的状况，弱矩阵组织架构引发的一系项目管理问题有：

1）工程经理没有充足的精力参与到公司所有新产品项目资源的整合以及规划上。

2）T53X 进展过程中的问题汇总以及技术经验只存留在项目负责人自己手中，没有及时有效共享给其他项目。

3）T53X 产品项目有跟其他正在进行的项目有用到相同的模块，在送样验收上没能一起集中供应，由于有些样品是按次收费和数量无关，所以导致本可以节约成本的地方没能控制好成本。

4）项目成员并非专职于一个项目，且绩效考核有本部门领导评分，项目负责人对项目管理方面不能有效调动项目成员的能动性，项目考核形同虚设，很难落实到位。

3.1.2 组织结构优化方案

为了解决以上问题，A 公司需要成立一个项目管理办公室（PMO）加强对各个项目的资源整合和调配。PMO (Project Management Office) 即项目管理办公室， 是提高组织管理成熟度的核心部门。美国项目管理协会对 PMO 这样定义:为创造和监督整个管理系统而负责的组织元素， 这个管理系统是为项目管理行为的有效实施和为最大程度的达到组织目标而存在的[2]。PMO 是一个协助项目经理实现项目目标的组织实体,它的基本功能是对项目和项目群进行规划、评估、控

制与协调[18];另外由总经理领导职能部门经理团队成立产品审批委员会，对现有新产品从宏观上把握进度方向，对各产品项目每进入下一阶段之前确定是否继续、暂停或终止的决策，来避免下面成员只顾“低头干活”的风险；新的组织结构能够更加合理充分的调动项目成员的能动性，只有进行组织结构的优化，才能从根源上解决以上存在的问题。

PMO 可以划为 3 种类型[3]，分别是战略型 PMO、管控型 PMO、支持型 PMO。战略型 PMO 是为了公司的战略目标、战略规划、战略部署服务；管控型 PMO 是为了整体管理各项目的安排，能够按照计划进行；支持型 PMO 则是为了项目的实施提供技术支持、经验分享、知识储备、工作规范、工具方法以及解决方案等。

项目管理办公室在公司的组织环境中也是一个与时俱进的组织形式，随之时间的推移，其功能或作用也会不断的成熟，可以从现在的支持型转换变为后期控制型或者几种类型兼具。

鉴于 A 公司目前的问题根源及问题的特点，项目环境需要有一个组织能够整体对多项目进行管控并且提供相关的技术支持，同样 T53X 新产品开发的后期进度也需要项目管理办公室整理收集以往其他新产品开发的技术经验作为参考借鉴。所以与公司高层提议成立项目管理办公室来统筹各新产品项目的运作。如下图 3.1 组织结构是优化以后的组织结构。

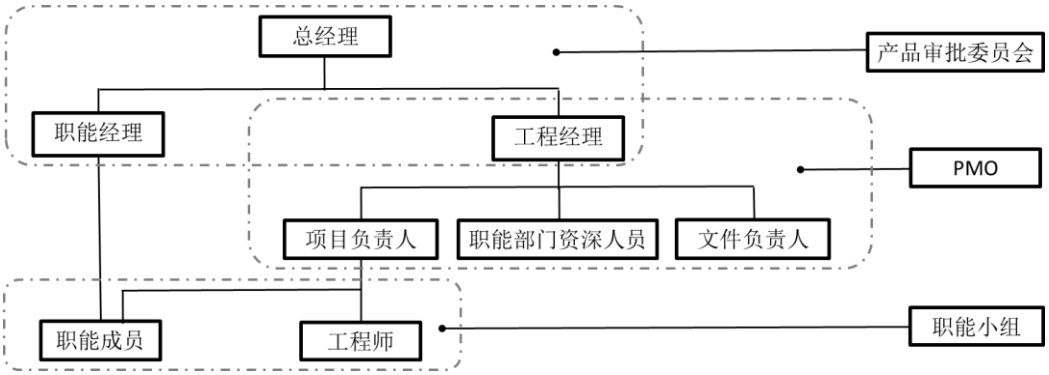

图 3.1 T53X 新产品开发项目管理组织架构

图 3.1 项目管理组织结构与之前组织结构对比增加了项目管理办公室（PMO）同时管理各个新产品项目负责人和各职能小组成员，同时对组织的功能权责进行划分，增加产品审批委员会职能，明确 PMO 和项目成员的关系。

各组织的责任和权力如下：

（1）产品审批委员会

把握新品开发方向，完成新品开发计划，对多个新品开发项目通过阶段性评审筛选最符合市场需求的产品；通过资源分配的方式控制新品开发项目和进度。

产品开发是由决策过程来推动的，这一过程决定要开发什么产品及如何分配

产品开发资源。通过这一过程，产品审批委员会（Product Approval Committee, PAC）引导和管理产品开发，并授权项目核心小组开发新产品。

产品审批委员会的使命是确保整个产品战略成功实施，这包括提高企业新产品开发成功率；确保企业的新产品开发资源得到最佳分配；确保企业开发团队按照最佳方法完成从新产品机会产生到新产品商业化的过程。

产品审批委员会是作为公司管理的团队，对整个公司新产品开发进行有效管理。产品审批委员会实施产品战略，授权新产品项目，确定开发的优先级，并分配资源给相应的开发项目。必须平衡多个项目在不同阶段的资源需求，这可能需要果断地放弃某些项目，以便使相应的资源更好地为更有前景的项目服务。产品审批委员会有责任制定相关决策标准，在新产品开发的每个阶段结束时，需要做出本项目是“继续进行”、“暂缓”和“取消”的关键决策。

产品审批委员会的职责有：审批新产品开发需求；确定新产品开发计划，如年度新产品开发计划及临时性新产品开发计划；把控新产品开发方向；新产品开发的阶段评审。

（2）核心小组

核心小组是项目管理委员会 PMO 的主要成员，有工程部经理领导，从各部门中抽调有能力调动、协调公司内部和外部各种资源并且在相关职能领域比较资深的人员组成。成员包含①项目负责人；②从各职能部门抽调的资深人员；③文件管理人员。

项目负责人主导各自的新品开发项目，从各职能部门调集人员组成临时小组负责新产品的开发任务。

各职能部门资深人员是核心小组的重要组成部分，参与到每个项目各阶段的技术性支持，充当顾问的作用，对临时性组成的各产品项目的小组成员进行指导和工作的把关。

文件管理人员负责所有正在开发中的产品项目的信息整理，归档，发布，包括每日更新问题日志，发布问题日志；对项目进行中产生的技术资料、分析报告整理并发布；对各阶段的输出文件进行整理，包含项目可行性分析报告，工装图纸，产品图纸，供应商送样承认报告等等；对以往项目的历史信息进行整理，归档。

核心小组的每位成员对工程经理负责。核心小组的职能部门资深人员在季度考核期内，在有项目的情况下 70%的绩效有工程经理评定，另外 30%有职能部门经理评定。如果在季度考核期内没有项目任务，考核 100%有其职能经理评定，考评其所在部门的工作绩效。

核心小组的设立主要是为了更好的实现职能部门间的沟通与协作，能够让各

职能部门在核心小组的指导下思想一致，步调一致，能够以项目目标为主要行动方向和动力。

（3）职能小组

职能小组成员需按照项目分解的任务按计划完成相应的工作，是项目计划中各项任务的执行者，遇到问题需要第一时间反馈项目负责人，由项目负责人召集职能小组成员开会进行问题讨论，如果不能解决需要进一步反馈工程经理，有工程经理安排项目办公室进行综合讨论解决。如下图 3.2 项目沟通渠道所示，当项目中出现问题时，按照此沟通计划进行问题反馈。

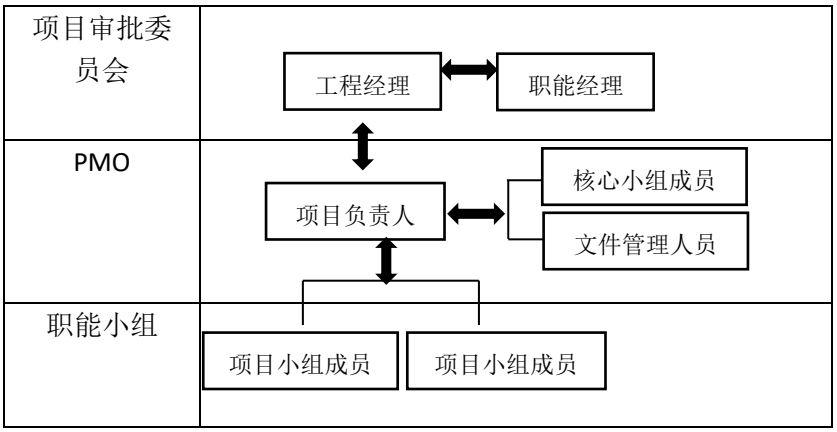

图 3.2 项目问题反馈流程

职能小组负责项目具体分解事项的执行过程，项目办公室负责各项事项的审核和批准，比如 SOP 的编写或工艺参数的制定由职能小组起草完成，再由项目管理办公室项目负责人审批或者其他核心小组成员审批，最后再由相关职能经理审批。

职能小组成员是临时性的项目成员组织，在项目期间 70%季度考核有项目负责人评定，30%由其职能部门经理评定。

综上所述，在 T53X 新产品开发过程中，如果一开始有项目管理办公室提供相应的信息支持，在产品设计阶段便可以提供给研发人员之前所发生过的问题，在产品结构和材料的使用上避免与实际情况出现偏差；可以将 T53X 样品送样计划提供给 PMO，PMO 可以协调其余正在进行的新产品样品的送样计划，在共用模块的使用上降低送样成本；另外组织结构的改变，赋予项目负责人更多的考核权限，能够更加充分的调动项目组成员的积极性，项目组织结构由弱矩阵结构转换为强矩阵组织结构。

3.2 T53X 产品项目进度管理方案优化

3.2.1 T53X 新产品项目进度问题分析

首先，在 T53X 新产品开发过程中，研发、工程、采购等主要部门之间信息对接不及时，没有及时将问题反应给相关部门进行纠正导致进度延误，例如，在产品设计过程中对材料工艺的选择上，马来研发对马来本土的原材料供应链比较熟悉，所以在设计中，对材料工艺的选择上容易想当然，认为大陆供应链可以满足图纸相关设计的要求，结果，等到采购与公司现有几个供应商探讨的时候发现规格根本满足不了，比如，电缆线的外径尺寸，同样的 14 芯线马来和国内的尺寸都会有差异，导致在穿进外壳孔径的时候特别难穿进，职能对外壳局部尺寸进行调整修改，一来二去便影响了项目进度，如果工程人员看到图纸的时候能够根据以往经验及时纠正图纸上设计的错误，不至于等到供应商把样品送过来之后确认然后再去修改图纸重新送样。

其次，在时间的预估上，很多活动事项的时间给出比较理想化，没有想过出现特殊情况时候需要多少的时间。例如，因为目前疫情的影响，主线路板有一颗芯片之前供应商的备货周期是 1 个月，现在要调整到 3 个月甚至可能半年时间，只能想办法寻找替代的型号，另外还需要额外进行波形等验证的工作。所以，进度时间的设定需要严格的把关，既不能无限宽泛，也不能收的太紧，需要正常合理的时间才能保证按计划完成相关进度。

3.2.2 进度优化具体方案

经过对第二章提到过的主要问题的讨论研究，针对后期项目进度的开展，T53X 新产品项目在进度管理上重新优化了进度管理计划，具体方案如下：

1）项目活动分阶段分解排序

首先，项目任务分解按照项目开展的 5 个阶段进行总体划分，每个阶段的具体任务细分到唯一责任人，如表 3.1 是 T53X 新产品送样阶段后期按照阶段划分过后的项目活动 WBS。目前项目开展已进行到第三阶段样品送样验收环节。

表 3.1　T53X 新产品开发项目活动 WBS

序号	项目活动	责任人	计划开始	计划完成	实际开始	实际完成	工期增加	关闭情况
1	**项目启动**							
1.1	新产品开发提案	Tony	2020/6/1	2020/6/15	2020/6/1	2020/6/15	N	Close
1.2	新产品市场需求分析	Allen	2020/6/8	2020/6/12	2020/6/8	2020/6/12	N	Close
1.3	初步设计开发成本核算	JD	2020/6/15	2020/6/16	2020/6/15	2020/6/16	N	Close
1.4	市场提议及产品正式立项	Allen	2020/6/17	2020/6/18	2020/6/17	2020/6/18	N	Close
2	**产品设计和开发**							
2.1	新产品项目启动会议	Brook	2020/6/19	2020/6/22	2020/6/19	2020/6/22	N	Close
2.2	项目进度计划	Brook	2020/6/23	2020/6/24	2020/6/23	2020/6/24	N	Close
2.3	质量管理计划	Jeff	2020/6/23	2020/6/24	2020/6/23	2020/6/24	N	Close
2.4	产品范围确认	Allen	2020/6/23	2020/6/24	2020/6/23	2020/6/24	N	Close
2.5	DFMEA	Kek	2020/6/25	2020/7/5	2020/6/25	2020/7/4	N	Close
2.6	产品设计	Kek	2020/7/5	2020/9/30	2020/7/5	2020/10/30	Y	Close
2.7	编写材料BOM清单	Nik	2020/10/1	2020/10/7	2020/11/1	2020/11/4	N	Close
3	**过程设计和开发**							
3.1	编写产品流程图	brook	2020/10/1	2020/10/7	2020/11/1	2020/11/3	N	Close
3.2	工装设备采购计划	JOE	2020/10/8	2020/10/14	2020/11/5	2020/11/12	N	Close
3.3	流水线设计	JOE	2020/10/8	2020/10/14	2020/11/5	2020/11/10	N	Close
3.4	原物料采购计划	QW	2020/10/8	2020/10/14	2020/11/5	2020/11/11	N	Close
3.5	编写作业文件\PFMEA	JOE	2020/10/8	2020/10/14	2020/11/5	2020/11/10	N	Close
3.8	材料检验作业标准，控制计划	XL Pu	2020/10/15	2020/10/21	2020/11/11	2020/11/16	N	Close
3.9	工装设计	JOE	2020/10/15	2020/10/21	2020/11/13	2020/11/21	Y	Close
3.10	工装、设备询价、采购	DM Yang	2020/10/22	2020/10/29	2020/11/22	2020/11/29	N	Close
3.11	原材料送样	HL Xi	2020/11/16	2020/12/9	2020/11/16			On going
3.12	工装、设备验收	JOE	2020/11/16	2020/12/16	2020/11/16			On going
3.13	原材料验收	JOE	2020/11/16	2020/12/16	2020/11/16			On going
3.14	流水线安装，产品试制	JOE	2020/12/17	2020/12/30				Open
3.15	产品初始测试	JOE	2021/1/1	2021/1/5				Open
3.16	过程设计与开发输出评审	BAO	2021/1/6	2021/1/7				Open
4	**产品过程确认**							
4.1	编制小批量试跑计划	Brook	2021/1/7	2021/1/8				Open
4.2	人员培训	JOY	2021/1/8	2021/1/9				Open
4.3	小批量试跑	SQ Li	2021/1/10	2021/1/25				Open
4.4	产品线稽核	Jeff	2021/1/10	2021/1/25				Open
4.5	过程控制分析和MSN	JOE	2021/1/26	2021/1/27				Open
4.6	老化测试	JOE	2021/1/26	2021/3/26				Open
4.7	正式确认产品标准	Brook	2021/3/27	2021/3/28				Open
4.8	重新review作业文件、PFMEA	JOE	2021/3/27	2021/3/28				Open
4.9	重新review控制计划	XL Pu	2021/3/27	2021/3/28				Open
4.10	合格供方名单确认	JOE	2021/3/27	2021/3/28				Open
4.11	成本核算	Brook	2021/3/28	2021/3/29				Open
4.12	产品/过程确认总结和认定	BAO	2021/3/30	2021/3/31				Open
5	**反馈、评定和纠正措施**							
4.11	资料移交	Brook	2021/4/1	2021/4/1				Open
4.12	项目总结与管理者支持	BAO	2021/4/1	2021/4/1				Open
5.1	新产品量产	Brook	2021/4/2					Open

2）项目活动工期重新确认

想要对进度重新优化就必须要重新梳理活动的工期，在时间的计算上，较以往的不同在于增加对悲观时间的考量，根据以往的项目经验，确认出该活动单元最快多久完成和正常情况下多久完成以及出现过的最晚时间是多久完成，再根据项目的特殊性综合评估三个时间。项目活动的用时计算公式如下 $T_{(e)}=(T_P+4T_M+T_0)/6$（T_M为正常时间，T_P为悲观时间，T_0为最乐观的时间）。该公式满足正态分布的规律，所以在活动单元时间的评估上会比较全面准确。对于项目单元活动时间的确定，项目负责人需要召开项目小组会议，在会议中共同就以往

的项目经验分别给出以上三个时间，最后由项目负责人进行汇总统计。例如，在小批量试跑中，最理想是主体组装工序、COB（chip on board）和组装测试线之间都是无时间间隔串联，需要 10 天，则 T_0=10。一般情况没有生产加急任务单的情况下，需要 T_M=13 个工作日。如果是在生产订单旺季，需要先满足出货的时候，最坏可能是 T_P=28，则最后算出 $T_{(e)}$=（10+4*13+28）/6=15 天。所以按照此方法依次算出其他活动的时间，来获得整个项目的工期。

3）重新确认项目总开发周期

在绘制甘特图时，选择一款性能优异的甘特图软件非常重要。需要考虑每个活动单元关联活动因素，在计算出项目活动单元工期之后，对排序好的活动单元确认其活动单元之间的相互关联状况，如表 3.2，通过 Gantt chart 可以掌握项目活动之间的关联关系，并了解项目活动的关键路径和项目的开发周期。对原材料验收以后的工期重新计算，如果计算出开发周期超出客户交付时间，需要采取如下方案对策：

（1）市场部门与客户沟通，确认是否可以调整交付时间

（2）找出关键路径，并确认关键路径活动单元是否可以并行

（3）在成本要求控制范围内，增加项目成本，对关键环节时间进行压缩，比如，原物料交货期，增加采购成本，缩短交货期等。

表 3.2　T53X 新产品开发项目 Gantt chart 计划表

4）跟踪确认进度执行状况，并对项目进度偏差变更处理

在进度时间的检查跟踪方面，通过甘特图进行对项目实时监控，可以更好的掌握当下需要跟踪的对象，对相关方人员进行督促，对当下正在进行的项目活动确认是否是重要紧急的事件。通过计算(已完成任务量-计划完成任务量)/计划完成任务量=进度偏差比例，若发现偏差则需要采取变更管控手段，变更计划如表3.3所示，尽可能在合理的条件下将后续活动时间提前或重新安排投入更多人力资源将项活动目时间压缩以保证整体项目能够按时完成。

对于项目进度发生偏差时的处理方法如下：

表3.3　T53X新产品开发项目进度偏差计划表

进度偏差	方法	满足适用条件
≤5%	增加资源	有可使用资源，增加资源能够对项目进度有帮助
5%~10%	加班	在成本费用能够可控的情况下
	协调解决	因配合方的工作不支持导致的任务延误
10%~15%	调整进度计划，对后续关键路径工期进行压缩	项目严重落后，当前进度无法进行压缩
≥15%	重新确认项目范围和项目质量，确认是否有缩小的空间	项目进度要求高于项目质量和范围，项目范围的缩小和质量的降低不会对项目产生严重影响。

当进度计划延误不超过10%时，项目负责人可以通过增加成本或资源的方式对项目进度进行调整；如果项目进度延误超过10%，则需要汇报工程经理，寻求工程经理对变更计划的支持。

在重新调整项目计划时，需要对项目进度重新梳理，找出最佳计划方案。因在第二章的时候分析过，T53X 新产品进度计划原本交付给客户计划今年 4 月 2 号结束，由于送样阶段之前进度落后一个月，导致整体完成时间要推迟到5月2号，为了满足客户交付时间，须对后面的项目活动进行重新梳理。由于第三阶段原材料送样和产品试制和第四阶段的小批量试跑如果要改变进度就需要增加采购成本或人力成本，T53X 成本绩效本来已经超出原计划，所以只能在第四阶段产品老化测试上去追赶时间，通过网络图，对第四阶段进度分析如下：

任务	活动内容	紧前任务	工期	流程图
A	样件确认		84	
B	正式确认产品标准	A	7	
C	重新REVIEW作业文件	B	7	
D	重新REVIEW控制计划	B	7	
E	合格供方名单确认	A	7	
F	项目成本核算	CDE	7	
G	产品/过程确认总结和认定	F	2	
		周期	107	

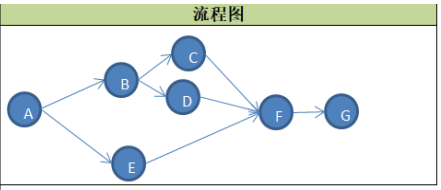

图 3.3 T53X 产品项目进度调整前流程图

如图 3.3，样件确认即老化测试周期为 84 天，处在关键路径而且周期较长，所以可以在样件确认时间上进行调整。样件确认包含厂内老化测试和厂外客户端测试两个阶段，正常情况下，厂内老化测试需要 2 个月时间，测试没问题后再将同批样品寄给客户进行厂外客户端测试。为了缩短周期，在经客户端同意的情况下，计划厂内测试 1 个月后，确认没问题后就会将同批样品先寄给客户进行测试，后面厂内会继续进行下一个月的老化测试，这样，可以将 84 天时间压缩到 60 天以内；另外对关键路径的时间进行压缩调整，后期人员时间比较富足，所以在略增加成本的情况下可以将每阶段活动时间缩小到 2 天，优化后的流程图如下：

任务	活动内容	紧前任务	工期	流程图
A1	厂内1阶段老化测试		30	
A2	厂内2阶段老化测试	A1	30	
A3	客户端老化测试	A1	28	
B	正式确认产品标准	A2A3	2	
C	重新REVIEW作业文件	B	2	
D	重新REVIEW控制计划	B	2	
E	合格供方名单确认	A3	7	
F	项目成本核算	CDE	2	
G	产品/过程确认总结和认定	F	2	
		周期	63	

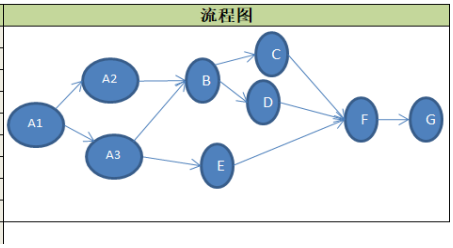

图 3.4 T53X 产品项目进度调整后流程图

所以，经过优化后，项目后期的进度周期由原来的 107 天缩减到 63 天，减少了 44 天，基本上可以保证该项目整体进度可以提前半个月完成，留有一定的余量，保证项目开发进度符合项目进度要求。

综上所述，在进度优化方案的考虑上，首先需要对项目活动流程重新梳理，项目活动时间要评估要准确才能对项目交付时间把握更加准确，避免变更导致的成本的增加；另外，在进度的监控上，项目管理工具的使用非常重要，需要用适合自己的甘特图软件，能系统把握各个活动之间的关系，可以准确判断关键路径的变化，并且能够了解进度偏差；对于计划来说，没有偏差是不可能的，所以需要提前制定出出现偏差的对策，及时加以纠正。

3.3 T53X 产品项目成本费用管理方案优化

3.3.1 T53X 产品项目成本问题分析

项目成本管理包括项目成本估算、项目成本预算和项目成本控制三个部分[19]，成本费用是基于项目需求范围而确定的，对每项活动单元费用进行汇总算出总项目预算。项目费用的产生需要时时进行监控，不断更新，对比计划费用和实际费用的差异，在过程中发现问题时要重新调整项目活动，使其不影响总体成本计划控制。

成本费用管理的目标是能够在保证项目进度和项目质量的前提下尽可能节约项目费用。在成本费用管理中需要进行成本费用的规划和估算，之后才能进行预算的落实和成本的控制。

T53X 新产品项目管理在成本估算上漏洞百出：在成本估算的参与上面，产品立项阶段，由于没有设备工程师的参与，本应选择高精度贴片设备，而成本预算却按照以往使用过的常规设备计算，所以在成本估算的时候估算偏离太多；在成本控制过程中，没有严格的成本监控时间节点，没有对成本过程进行一个有效监控，在这种情况下，只能在项目后期想办法对成本进行压缩，但效果可能并不会理想；在成本控制责任方面，所有人都觉得成本控制是项目负责人自己的事情，项目组员对成本控制的好与坏，对绩效没有任何影响。

3.3.2 成本优化具体方案

针对以上问题，T53X 新产品开发项目管理成本控制计划和监控方面需要做以下优化调整，具体方案如下：

首先，对后期成本重新按项目阶段进行估算。采用自下而上的方式进行估算，避免偏差较大，同时较以往增加相关方的参与，须有相关方共同参与确认，这样对项目后期成本的预算才会更加准确，更新的成本核算表如表 3.4 所示。

表 3.4　T53X 产品开发项目成本核算表

T53X成本核算表		相关方确认	费用内容描述	已完成成本		第三阶段(未进行)		第四阶段		第五阶段		合计	
				计划	实际	计划	实际	计划	实际	计划	实际	计划	实际
检测实验费用	认证费用	工程、品质	GSM&ROHS	¥0.00	¥0.00			¥10,000.00				¥10,000.00	¥0.00
	老化测试	工程、品质	盐雾腐蚀测试，高温高湿，冷、热冲击	¥0.00	¥0.00			¥6,000.00				¥6,000.00	¥0.00
差旅费用	差旅费用	工程、人事	客户拜访，供应商稽核交通	¥3,000.00	¥3,450.00	¥1,000.00						¥4,000.00	¥3,450.00
	物流费用	工程、物流	设备通关和物流费用	¥5,000.00	¥7,000.00	¥5,000.00						¥10,000.00	¥7,000.00
管理费用	咨询费用	工程、人事	产品市场调查，技术咨询（马来技术人员住宾大酒店协助费用）	¥0.00	¥0.00			¥6,000.00				¥6,000.00	¥0.00
	人工费用	工程、人事	员工加班，增加新员工	¥6,000.00	¥12,300.00	¥3,000.00		¥10,000.00				¥19,000.00	¥12,300.00
增加装备费用	生产设备	工程、采购	Fine place machine &UV Conveyer Cure	¥10,000.00	¥20,000.00							¥10,000.00	¥20,000.00
	测量设备	工程、采购	Alignment Test	¥2,000.00	¥2,000.00	¥3,000.00						¥5,000.00	¥2,000.00
	生产工装	工程、采购	Hub to B.Stage assy & heat block & carry	¥6,000.00	¥6,000.00	¥9,000.00						¥15,000.00	¥6,000.00
	测试工装	工程、采购	Functional Test	¥3,000.00	¥3,000.00	¥5,000.00						¥8,000.00	¥3,000.00
制造费用	材料样品	工程、采购	详见BOM（每套产品160）	¥7,000.00	¥10,000.00	¥9,000.00		¥32,000.00				¥48,000.00	¥10,000.00
	电费	厂务、工程	厂务统计	¥800.00	¥800.00	¥1,200.00		¥4,000.00				¥6,000.00	¥800.00
	模具费用	工程、采购	外壳、主体开模费用	¥40,000.00	¥40,000.00							¥40,000.00	¥40,000.00
合计开发总成本				¥92,800.00	¥104,650.00	¥36,200.00	¥0.00	¥68,000.00	¥0.00	¥0.00	¥0.00	¥187,000.00	¥104,650.00
汇总日期													

其次，在成本的监控上，采用挣值法，分项目阶段对成本进行监控，监控周期按周进行监控，每周确认实际成本开销与计划成本开销进行比对，以及项目活动单元的完成状况，如下表 3.5 所示，对 T53X 新产品开发项目第三阶段后期进行的进程进行跟踪。

表 3.5　T53X 新产品开发项目挣值表

第三阶段挣值分析表	开始	结束	工期	单日预算	预算	11/16	11/23	11/30	12/7	12/14	12/21	12/28	1/4
原材料送样	2020/11/16	2020/12/9	24	375.00	9,000.00	3333333333

值是 10000，合格的价值是 5000，那么 CPI=0.5,成本偏差则为 50%；比如原材料验收预算是 2604，这项预算是投入的人力成本，一周结束后原材料验收了 4000 的价值，总原材料价值是 9000，则 EV=4000/9000*2604=1157.3,这周实际 AC=84*7=588,PV=588,CPI=EV/AC=1157.3/588=1.96,所以验收活动成本节约了 96%。当然在计算的时候需要进行总体计算，但方式是相同的。

然后，在成本出现偏差时，A 公司将采取以下新的处理措施进行管控：

1）成本偏差在 10%以内，则按原计划进行

2）当成本偏差大于 10%，小于等于 15%时，项目负责人启动项目会议，分析成本增加的原因，并在剩余的项目活动中，在不影响项目进度和质量的前提下寻找降低成本的方案。

3) 当成本偏差大于 15%，小于等于 20%时，项目负责人往上汇报工程经理，由工程经理确认年度预算是否会超出计划，并决定项目是否继续进行。

4）当成本偏差超高 20%时，项目负责人须汇报工程经理，并由工程经理召开产品审批委员会会议，会议中对项目的重要性进行探讨，决定项目是否需要继续进行。

最后，将成本绩效纳入项目成员的绩效考核中，在保证项目进度和质量的前提下，项目活动单元成本的降低将有助于整个项目的成本目标达成。例如，成本绩效作为 KPI 指标的一部分，当成本降低 20%时，该项为满分；达成目标则为 80 分，如果超出目标则会更低。这样，原本 5 天完成的工作量，很可能 3 天就会保质保量完成。

综上所述，T53X 新产品项目前期成本的增加，主要是计算不准确和监控时点不及时导致，所以在方案的优化上主要把握成本估算的准确性，成本有两个部门共同确认会提高估算的准确性；另外在监控时点上进行每周确认，通过挣值法确认 CPI 的值，更能够量化成本的偏差；最后，成本控制是全员的事情，项目负责人一个人很难控制下来，所以，需要通过绩效目标管理促使项目成员主动降低项目成本。

3.4 T53X 产品项目质量管理方案优化

3.4.1 T53X 产品项目质量问题分析

关于质量的概念，窄一点仅仅只涵盖产品质量，从广义上看，质量的主体是实体，包括产品、服务、过程或活动、组织、体系或个人，即通常所说的产品质量、过程质量（工序质量）或工作质量、企业和人员素质等方面[7]。

新产品开发质量管理工作的重点是新物料、关键件和重要件的验收,新设计

功能的实现和验证,新产品反馈问题的跟踪改进和验证[15]；在新产品开发质量管理上不仅仅针对产品质量，也要对过程的质量进行把控。

新产品开发项目质量管理的目标是通过过程质量的控制保证项目的进度和成本能够达成，在此基础上保证项目交付结果符合客户的需求。

T53X 新产品开发在项目过程质量管理方面不够重视，缺乏项目实施过程质量意识。质量管理不仅是质量部门的任务，需要全员具有过程质量控制的意识。

首先，在过程质量控制上，由于审核过程不严谨导致在送样阶段才发现研发阶段中所出现的问题，导致进度延后，从过程质量来看，本应该在研发阶段发现的问题到了项目后期才被发现，是一项重大的过程质量问题，包含主体结构，拼板尺寸，码盘内径尺寸等部件的重大调整都在项目后期进行。所以项目阶段审核对于新产品开发项目来讲尤为重要。

其次，在事项的沟通上，没有重视沟通方式的重要性，多方沟通的时候没有建立正确的方式使各方都能明确相关责任和信息的相互传递。例如，因沟通的问题导致供应商对图纸理解的偏差进而导致送样错误引起重复的送样。

3.4.2 质量优化具体方案

T53X 新产品项目开发前期的质量目标达成状况很不理想，对后面的项目进程需要做出如下优化:

1)增加阶段评审检查

将项目活动单元按 APQP 流程要求划分为 5 个阶段，在 T53X 项目后期每个阶段在进入下一阶段时需要工程经理召开评审会议批准项目进入下一阶段。项目阶段评审内容如下表 3.6，会议中需要项目组成员提供详细资料确认完成情况，在此活动中输出结果《阶段评审总结报告表》需记录保管。

表 3.6　T53X 产品项目阶段评审检查表

阶段	阶段评审检查项	项目名称	T53X
		项目开始时间	2020/6/1
		负责人	完成情况（完成✔）
确定项目阶段	产品需求范围确认		
	项目合同风险确认		
产品设计、开发阶段	DFMEA是否对历史产品问题进行考虑		
	新产品是否可以共用其他产品模块		
	产品零部件设计是否有考虑采购难度系数		
	设计零部件是否有受专利保护		
	产品设计是否可以满足未来客户的产品变更升级		
	产品设计是否有考虑客退品的返修成本		
	现有生产工艺能力是否可以满足新产品设计要求		
过程设计、开发阶段	SOP\SIP\CP\PFMEA是否已完成		
	以往问题日志反映的问题是否在PFMEA中体现并给出纠正措施		
	生产流程图是否发行		
	产品图纸是否是最终版本并入文控保存		
	供应商样品承认书是否全部签核完成并入文控保存		
	新增设备是否已验收并调试完毕，验收文件是否已入文控		
	工装治具图纸是否已入文控,治具是否验收合格，验收文件是否已入文控		
	测量系统是否有做GR&R分析		
	所有物料是否符合ROHS和MSDS标准认证		
	所有样件初始测量结果是否记录保存		
	品质是否对原材料进行标准品留样作为标准样件		
	供应商是否保存标准样件		
产品、过程确认阶段	SOP\SIP可操作性是否确认		
	生产过程测试数据是否符合SPC要求		
	产品老化测试是否合格		
	小批量试跑数据是否符合要求		
	变更文件确认		
反馈、评定和纠正措施阶段	问题清单是否全部关闭		
	产品样品提交客户是否满足客户要求并留样		

2）严格落实项目会议

项目会议召开时间，参加人员，会议记录以及会后对会议讨论内容的跟踪需严格落实。例如，在正在进行的样品承认过程中，对于新合作供应商或者合作不久双方不太了解的供应商，应该要求外部供方负责人和技术人员一起参加会议，可以是电话会议也可以是视频会议。会议中就图纸内容的细节，采购、工程和供方需从头到尾一起过一遍，就双方理解的误区，以及供方的工艺能力和生产过程一起深入探讨，会议明确样品交货期以及检验要求。

3）加强 DFMEA、PFMEA、CP、SOP 的关联性

对于 T53X 后期样品制作环节，在产品质量保证方面，最终需依靠 SOP 进行实现。对于产品和过程风险的识别需要依靠控制计划 CP 进行监控落实，SOP 输

出的结果需满足 CP 的要求，在此过程中，风险识别的变更需同步体现在 CP 和 SOP 中。DFMEA 的编写工作贯穿整个 APQP 过程，并且 DFMEA 在不同设计阶段、设计过程中不断确认、完善和改进的，运用了质量的 PDCA（戴明环）不断滚动进行[19]。对于变更需要提供详细的实验数据和参考资料，转量产时变更资料需随交付文件一起提交。

4）建立供应商质量档案

对于供应商质量管理方面，首先需要建立备选供应商档案，当主要供应商连续 2 次送样出现问题时需要考虑备选方案；定期安排人员对供方现场进行稽核评分；与供应商签订质保协议，明确规定原材料质量责任及处罚方式。

综上所述，质量管理应该包含两个方面，一是项目实施过程质量的管理，二是交付物或产品质量的管理。在 T53X 新产品开发过程中，发现很多问题跟沟通不到位有关，所以需要重视会议的作用，因为项目活动的开展和问题的讨论主要依靠项目会议活动，对于会议的重要性应该让项目组全员认识到，需要专门召开会议对后续会议计划及重要性进行说明；另外对于项目过程质量的审核上需要分阶段进行评审，防止前期问题考虑不充分遗留到后期进行弥补，导致进度的延后和成本的增加。在产品质量方面，需要强调内部风险识别的重要性，对于 FMEA 的有效性及真实性需认真审核才能保证产品质量的稳定；另外对于外部供货方的原材料的质量可靠性同样需要重视，原材料的稳定性同样也会影响到产品质量的稳定，防止在没有选择的情况下出现原材料特裁，降低产品的可靠性。

3.5 T53X 产品项目控制流程方案优化

项目管理控制流程优化的总体目标一般分为三种：缩短产品研发周期，降低研发成本和提高产品质量稳定性。

T53X 新产品开发在前期控制流程方面缺乏审核控制，上一个任务并没有完全结束或者还在变更中，并没有经过审核批准，下面的进度便已经开始。T53X 新产品开发项目管理上有些偏进度而轻质量的现象，为了对项目后期活动进行全面优化管理，公司现在采取如下办法，利用任务评审表，如表 3.7，该项目评审表详细要求 INPUT 输入的内容作为该流程的活动依据，该流程不仅仅在阶段审核上起作用，更有利于同一个阶段过程中，有关联的活动单元之间的审核确认。在活动的相关人员方面，有该任务的责任人，支持者和决定者。决定人负责该任务的审核，审核通过，该任务状态便为绿色，当该任务还需要完善时则为黄色，如果问题严重则为红色。如果该活动单元为黄色或者红色状态，则后面与之有关的活动单元也是该状态，只有全部为绿色状态才能决定该活动单元是否可以通过。

表 3.7　53X 新产品开发项目审核表

ITEM	Activity	RESP.	Decision	support	INPUT	PROCESS	OUTPUT	Related Documents	status
3	过程设计和开发								
3.1	编写产品流程图	项目负责人	工程经理	研发	2.3产品交付标准书 2.4产品结构图、DFMEA 2.5.产品BOM 2.8.质量控制计划	流程图	产品流程图		

A 公司在流程优化上同样也借鉴了 ESIA 分析方法，ESIA 由四个英文单词的首字母组成，E（Eliminate 的简称）指消除非增值的活动;S（Simply 的简称）指简化必要的活动;I（Integrate 的简称）指整合活动;A（Automate 的简称）指流程任务自动化，这四个过程层层递进，后一步操作均需在前一步优化的基础上完成，最终制定出最合理的流程[8]。A 公司将采取了以下措施对流程活动进行优化：

1）加强和规范项目节点评审，明确详细检查列表，对于没能达成目标的活动事项需给出问题方面的总结分析和改善措施，形成文件后作为历史参考，防止问题再次发生。

2）合理规划活动流程，需要发挥项目负责人计划统筹的能力。公司在流程的优化上，不仅需要考虑组织结构对作业流程的影响，也需要考虑项目活动单元本身是否有价值，哪些是增值的活动，哪些是非增值的活动，通过过程数据整理、归纳，获得在流程上效率的提升。

下面是对 T53X 样品采购流程中的详细步骤进行时间梳理，整理表格如下表 3.8。

表 3.8 T53X 产品项目增值与非增值活动调查表

序号	活动	增值活动	非增值活动	检查	耽搁	运输	存储	时间（分钟）	操作者
1	样品申请邮件发部门经理	O						5	工程师
2	部门经理邮件审批		O					60	部门经理
3	K3采购订单录入	O						5	工程师
4	部门经理系统审批		O					60	部门经理
5	总经理系统审批		O					60	总经理
6	审批邮件转发采购并通知系统已审批	O						5	工程师
7	发送图纸给供应商和采购	O						5	工程师
8	与供应商沟通加工细节	O						60	工程师
9	供应商报价给采购	O						360	供应商
10	采购价格商讨	O						360	采购员
11	报价审批		O					60	部门经理
12	下达采购通知	O						30	采购员
13	供应商样件加工	O						360	供应商
14	样品运输					O		1440	供应商
15	样品收货登记	O						10	收料员
16	通知进检确认尺寸			O				10	收料员
17	物料暂存收货区						O	60	收料员
18	进检量测样品数据	O						30	检验员
19	通知工程师领料	O						5	检验员
20	工程师领料	O						5	工程师
	步骤合计	13	4	1	0	1	1		
	时间合计	1240	240	10		1440	60	2990	

由表中能够发现采购审批过程中的非增值活动时间有 240 分钟，如果可以在流程上优化审批步骤或减少审批时间便对整个项目进度产生明显的作用。

利用此方法也可以对新产品开发项目其他单元的流程进行分析梳理，流程的优化建立在对流程的分析基础上，流程优化的目的在于能够加快信息的传递的时间，提高增值活动在整个流程活动中的占比。在诸多对重大工程项目管理的研究中，项目流程体系的构建直接对项目管理水平的高低起着直接的决定作用[25]。

综上所述，流程方面重点在于活动单元的输入，过程和输出的管理，前面 T53X 在活动流程上缺少此项内容，流程的审核应该有工程经理的参与，之前项目活动只有到最后的时候工程经理才会进行审阅，没有在全过程进行监督，所以需要项目活动审核表，对项目的流程的质量进行时时把控，预防后期出现较大的问题再重新整改；另外在活动单元的执行流程的优化上，需要研究怎么节约流程的时间，更好的提高活动单元的执行效率，尽量减少非增值活动，才能使流程的进行会更加的顺畅。

第 4 章 A 公司 T53X 新产品开发项目管理优化方案实施的保障措施

项目管理中资源、技术和制度是项目能够取得成功的三大基石。建立健全一整套规范的项目管理制度并在实践中严格遵循标志着企业从“人治”走向“法治”，也标志着企业走上可持续发展的道路,能为企业避免本不该发生的诸多人为失误和失败,最大限度地保障各项目的成功实施[20]。在项目管理活动中，保障措施的正确实施就像汽车的润滑剂，项目管理的优化措施和计划再完美，如果没有相关硬性规定，没有统一的正确思想是很难组织和团结相关人员一起把一个项目顺利完成。在项目执行之处，项目经理应该将各方面的规定打印成册，分发给每个成员，并在会议中对相关规定进行梳理讲解，使之能够被所有成员所理解。

4.1 资源保障

在新产品项目开发过程中，项目的资源是项目能否顺利进行的基础保障，没有资源的保障就如巧妇难为无米之炊。

为了解决以上问题，在资源保障方面公司做了如下制度规定：

1）资金的保障

对于项目预算上，项目负责人有权决定资金的分配，包括为了激励项目成员而产生的奖励费用，能够更好的提高项目组员的积极性；在预算方面，给与超过计划 10%以内的预算，能够给与项目资金使用上的更多的灵活性，如果项目预算成本超过 10%则需要部门经理根据年度项目总预算权衡是否能够接受超额预算；对于物料采购方面，对于采购计划内的物料保证按时付款，防止货款不到位影响交货时间。

2）人员的保障

在人员的使用上，对于协助项目的人员，需按时按数量提供充足保障，如产线作业员等，需按计划进行培训并配合项目的进度，如果遇到与产线交货冲突的情况时，生产经理需按计划提供给项目所需的人员，不能因为产线临时有紧急订单插进来而影响原材料验收以及小批量验证等进度，生产经理需按照作业员标准工时给与项目支持所需要的时间。项目工时也需要不断的优化，市场竞争是残酷的,项目的工时定额总量要不断减少才能体现出劳动生产率的提高， 因此也可以从外界对项目进度的要求对项目工时进行合理性调节[26]；对于送样原材料检验

方面，品质经理需保证人员培训到位并指定相关人员专门负责原材料的进货检验任务，不能因为检验手法不熟练和人员不足而影响原材料的验收工作； 对于项目所需要的专业人才，人力资源部需提前规划，按照项目立项所需要的资源需求计划查缺补漏，不能因为专业人员的不足而影响项目进度。

3）项目支持资源的保障

在项目的进行中，外部资源的支持也同样重要，包括外部顾问咨询，比如针对某一个技术难点，寻找外部顾问进行问题诊断；外方协助测试验证，如客户端协助产品初步的测试验证；集团公司分公司的协助，因为有些分析需要公司外部进行，所以，在此方面公司领导特别是总经理需要给与充分的支持才能顺利进行项目的开展。

4.2 技术保障

从项目开始到项目收尾，技术应用的是否合理对项目管理质量的好坏具有决定性作用。每个公司都有适合于该公司的一套技术保障制度，用到不同的环境和不同的公司可能结果会不同，在公司的发展过程中也需要不断的优化项目技术保障制度，使之更加符合公司的现状。

A 公司对技术保障方面采取以下保障措施：

1）建立知识文件库

1.所有进入文件库的知识进行分类，方便查阅；2.所有进入文件库的知识文件需经过工程经理或者资深工艺工程师进行审核；3.知识文件需定期更新，对知识文件的贡献设定奖励机制。

2）加强学习交流

1.对生产和项目过程中出现的问题以及解决方案进行定期汇报，在报告中锻炼汇报者的汇报能力以及增加听者的知识面的积累；2.定期聘请外部的专家来公司做技术方面和工作管理方面的培训，并对培训内容进行测试考核。

3）外部技术资源的支持

公司定期聘请外部咨询公司帮忙梳理公司管理技术方面的问题，通过咨询，对标同类公司进行分析现有公司的生产技术和产品性能是否需要更新换代。

4.3 制度保障

1）实行项目经理负责制

A 公司的新品开发项目最初的组织框架，是按照职能部门进行划分，属于职能型组织结构。当需要新产品开发的时候，公司会临时成立新产品开发小组，

由对应产品的相关研发工程师临时负责新产品开发的管理任务，召集相关部门成员组成一个临时的项目团队，并明确相关人员的责任。在这种没有项目经理进行管理的情况下特别容易出现如下问题，当项目推进过程中出现突发状况，没有明确责任人的时候，就容易出现相互推诿和扯皮的现象，导致产品开发周期延长。

施行项目经理负责制度，可以在人员临时安排以及出现其他突发情况的时候能够更加快速解决问题。

实行项目经理负责制度，是在原有组织框架不变的情况下，从各个部门调配相关人员参与到项目活动，并由项目经理统一进行管理调用。参与项目的人员施行双服从制度，即要完成本部门的相关工作，同时也要完成新产品开发项目所要负责的部分工作。当两方工作出现冲突时，以新品项目工作为优先级，如果出现部门职能工作特别重要的情况下需要紧急处理时，部门经理须知会总经理，有总经理根据实际情况决定哪个优先。

A　公司的项目经理由资深产品工程师临时担当，当项目结束后其项目经理职务也随之结束。项目经理由权决定项目小组成员构成，小组成员绩效按比例由项目经理考评。

项目经理需要按照其职权的管理范围，负责项目的目标把控，对项目过程进行策划、协调和监控。

2）明确项目经理任职资格以及权责

新产品开发的工作决定着公司的未来是否能够走的更远，所以在项目经理的任命上非常关键。需要明确项目管理所要求具备的能力，管理技术能力和产品技术能力缺一不可：管理技术能力包括项目的把控能力，沟通协调能力，数据分析能力，报告能力以及项目管理技术的应用能力；产品技术能力指项目经理对产品工艺的熟悉程度，对公司不同产品系列的产品有总体的把握。

项目经理的职责如下：

（1）新产品开发项目立项后组建项目团队。

（2）项目规划，确保项目完成时间能够符合项目目标。

（3）负责项目工作中沟通协调以及项目内部和外部的信息传递。

（4）解决项目进行中的突发事件，对项目进行中的风险需要提前预判和控制。

项目经理的权力如下：

（1）人员决定权。对于项目成员有绝对的任免权，并对项目成员的工作进行监督和控制。

（2）资源分配权。在每阶段的项目成本投入范围内，有决定项目各活动资金、人员以及固定资产的使用分配的权力。为更好调动员工积极性，对项目成员的绩效奖金有最终决定权。

（3）技术方案决定权。对新产品涉及到的新的技术问题，在听取团队成员意见的基础上，有最终决定实施方案的权力。

3）沟通协调保障制度

项目需要团队成员之间相互配合才能顺利开展，成员之间如果没有一个良好的沟通，项目则不可能按照原定计划正常进行。项目经理在成员之间的沟通中起到重要的作用，良好的沟通能够激发成员的积极性，能够促进项目的进展速度；在协调方面既要顾全大局同样也要兼顾局部和个人。

通过以下权力和要求促进项目经理能够更好的保证整个项目成员之间的良好沟通与协调：

(1）所有成员间的项目工作沟通须以正式邮件方式记录并抄送项目经理，没有抄送项目经理的邮件视为非正式沟通，不被承认。

(2）项目经理须规定好项目会议的日程安排，项目成员如果不能参与会议沟通须提前一天说明。

(3）成员之间沟通当出现冲突或矛盾不能调解时，须第一时间反馈到项目经理，不可以因为成员意见不一而导致项目进程的搁置，项目成员最终须听从项目经理决定安排。

(4）项目会议达成的决定，须第一时间以正式邮件发送给相关责任人，会议决定安排如不能按时达成，项目成员须第一时间反馈相关问题，不可以在临近截至日期反馈相关问题，项目经理须对项目工作进行协调，协助项目成员完成相关工作。

(5)项目经理在处理问题过程中须客观公正对待每一位成员，以数据为参考，不可以凭主管喜好做出错误判断。需要以德服人以理服人，要具有领导的风范和意识，才可以更加凝聚团队的力量。

第 5 章 总结与展望

5.1 全文总结

新产品开发项目管理研究需要持续不断积累和总结，在项目管理的过程中需要从问题的根源入手，问题往往都会比较复杂，问题和问题之间很多时候是因果的关系，由于一个问题的发生会引起一连串的问题发生，所以在问题的分析中更要先会把握问题的根源，找到牵一发而动全身中的那根头发。没有一种实践在所有环境下都是最佳的， 没有一种最优的方法能适应于不同的组织、行业和国家。【13】项目管理是在许多不同的情境下进行的， 每个项目都有其特定的管理问题。

新产品开发项目管理研究需要以实践为背景，在理论的基础上获得高层的支持去进行研究实践的尝试才可能获得预期的结果，新品开发项目管理研究能够推动公司项目管理活动，使公司的项目资金投入获得更多的回报。

本篇论文是基于 A 公司 T53X 产品项目管理过程中出现的问题进行分析，首先，研究的开始最为重要的一步是对问题的调查分析，要有一个能够量化问题的过程，通过绩效表现发现问题点。其次，对已经发现的问题进行深入分析，找到问题的根源才能真正有效的去解决问题，不能脚痛医脚、头痛医头。然后，当找到问题的主要原因之后，会对相关的问题点采取合理的优化措施，措施需要能够清晰执行，如果只是一些空话泛泛而谈，没有实质的措施执行步骤也不能对优化措施进行贯彻到底。最后，公司采取了一系列保障措施，保障措施是项目执行的润滑剂，没有各方面政策的保障，就如巧妇难为无米之炊，最终只是纸上谈兵。A 公司通过 T53X 产品开发项目管理的研究对公司项目管理工作具有很大的意义，能够对后续的新产品开发项目起到借鉴的作用。A 公司有很多管理上的问题与业界其他公司会有相同的地方，有些问题的解决方法会进行借鉴和尝试，以结果为导向，去其糟粕，取其精华，实行拿来主义。技术科学也罢，管理科学也罢都是需要站在巨人的肩膀上才能取得更大的突破，在新产品开发项目管理的研究上既要充分了解本公司的实际状况，也需要不断阅读别人的实践研究成果。

在新产品开发项目管理研究实践中，公司的集体和个人都在项目活动中突破历史。回顾昨天，以今天为新的起点重新设立新的更高的目标，才能取得更大的突破。新产品开发项目中要不断进行总结和知识的积累，形成组织的过程资产，能够被以后的项目实践所使用，不会因为关键人物的流失而影响企业核心产品开发技术能力。

5.2 研究展望

本次对 A 公司新产品开发项目管理的研究还存在诸多不足之处，首先在于 项目开发资金的投入由于限于对成本的考量，很难在项目管理软件系统上投入太 多资本进行升级，因此在研究上普遍基于传统的统计方法进行数据整理分析研究。其次，在新产品开发项目研究中由于问题的次重点，没能完整呈现出产品具体开发过程的详细细节和展现更多的数据，只针对调查分析中突出的问题进行分析改善。

新产品开发项目管理研究的道路没有尽头，虽然无止尽，但还是需要不断否定昨天，重新审视昨天，在公司不断发展的基础上，可以与时俱进的使用先进的项目管理工具支持新产品开发项目的研究，相信对新产品开发项目管理研究的投入是一项产出远远大于投入的活动。

参 考 文 献

[1] 史剑,王伟军.浅析企业组织架构对新产品开发项目管理的影响[J].汽车实用技术,2015(04):135-137.

[2] 王艳丽.PMO 矩阵式组织模式下的项目集管理研究[J].化工管理,2018(26):48-49.

[3] 付伟江,董平军.基于组织视角的项目管理办公室探索[J].项目管理技术,2020,18(06):61-67.

[4] 孙祥惠,罗治军,陈绍武.浅论基于 WBS 的工程进度管理信息化模型[J].智能城市,2019,5(22):62-63.

[5] 宋雍.电子消费公司新产品开发进度管理[J].企业技术开发,2017,36(01):130-132.

[6] 李慧芳.挣值法在工程项目中的应用研究[J].工程建设与设计,2019(18):221-222.

[7] 沈剑.YJ 公司汽车部件新产品开发项目质量管理的改进研究[J].时代汽车,2019(06):123-127.

[8] 杨宪雪,王雨菲,吕志超,王丹.基于制造业优化产品开发流程的研究[J].管理观察,2018,38(09):31-33.

[9] 黄莉,俞瑞华,杨海艳,卓家群.浅谈项目组织结构型式在汽车企业产品开发中的应用[J].装备制造技术,2019(02):214-217

[10] 高照兵,徐保根.论项目管理的知识体系[J].项目管理技术,2008(07):22-27.

[11] 刘蕊. M 公司新产品开发项目管理流程优化研究[D].山东大学,2019.

[12] 林长友,梅恒.光栅编码器发展现状分析与展望[J].世界制造技术与装备市场,2014(01):101-106.

[13] 王梦颖,宁延.项目管理知识体系(PMBOK)的发展与再思考[J].建筑经济,2018,39(07):27-32.

[14] 李维思,文晓芬,贺和初,周斌.基于 SGS 新产品开发流程的企业竞争情报业务流构建与应用[J].现代情报,2019,39(08):152-158.

[15] 丘岳柳,王洪星.浅谈新产品开发的质量管理工作[J].企业科技与发展,2017(08):99-101.

[16] 许珂,袁畅,吕新科.浅谈测量系统分析(MSA)在质量管控中的应用[J].科技创新导报,2019,16(31):52-54+56.

[17] 刘耀. 高精度微型绝对式光电编码器的关键技术[D].大连海事大学,2014.

[18] 杨侃,罗江.项目管理办公室(PMO)——实现企业化项目管理的战略选择[J].

项目管理技术,2005(09):55-60.
[19] 陈龙,余泳.项目成本管理研究综述[J].项目管理技术,2013,11(11):32-37.
[20] 侯灵明.企业项目管理体系标准模型研究[J].项目管理技术,2004(03):17-22.
[21] 高继宁,王钰.矩阵式项目管理体系中绩效管理方法[J].管理观察,2018(20):59-60.
[22] 于振杰.访谈法在内部审计工作中的应用[J].企业改革与管理,2015(19):131-132.
[23] 覃孟黎.5why 分析法在质量管理中的应用及实例研究[J].现代工业经济和信息化,2018,8(08):92-93+97.
[24] 徐忠兰.关键路径法在企业项目管理中的应用分析[J].天津职业院校联合学报,2007(03):143-145.
[25] 曾晖,成虎.重大工程项目全流程管理体系的构建[J].管理世界,2014(03):184-185.
[26] 韩明,管伟元,张海彬,戴菁.工时管理在科研开发设计管理领域中的应用研究[J].船舶工程,2012,34(03):72-75.
[27] 贾琼琼.项目管理的资源配置[J].科技资讯,2017,15(25):116-117.
[28] 汪燕.企业成本管理现状及优化对策[J].现代经济信息,2020(13):43-44.
[29] 田小敏.如何画好一个项目甘特图[J].科技视界,2018(29):207+187.
[30] 全民,王涌涛,汪德燿.事故树分析法的应用研究[J].西南石油大学学报,2007(04):141-144+200.
[31] 覃予.基于供应链的 ABC 分类管理[J].铁路采购与物流,2021,16(04):54-57