

作者简介



王亚男，毕业于大连理工大学，电子信息工程及英语双学位，持有CMA 证书。毕业后就职于安永华明会计师事务所，担任高级审计师，负责带领团队参与并完成多家公司上市前审计或上市年审工作。

曾就职于中植集团旗下中植资本，作为中植资本对其下投资上市公司项目及业务板块的独立外派管理人员，分管投资项目财务核算、融资及内控合规方面工作。

曾就职于大型跨国制造业集团企业及港股上市公司，担任财务总监，负责集团公司及下属公司财务日常账务管理，推进公司主板 IPO 以及下属企业完成新三板挂牌工作、完成集团公司在银行间协会的短期债券发行工作。



PRICE: \$60. 00

高新企业研发项目账务规划及财务管理
Accounting Planning and Financial Management for R&D Projects of High-tech Enterprises

王鸣 刘洋 王亚男 主编



Accounting Planning and
Financial Management for R&D
Projects of High-tech Enterprises

高新企业研发项目账务规划及财务管理

王鸣 刘洋 王亚男 主编



作者简介



王鸣，大连连城数控机器股份有限公司财务负责人，董事会秘书；中国注册会计师非执业会员；中国上市公司协会第三届财务总监专业委员会委员。毕业于东北财经大学会计学院，曾在辽宁天健会计师事务所和安永会计师事务所从事过 10 年左右的审计工作；有过 10 余年中大型企业财务负责人与董事会秘书的工作经验，经历过完整的企业改制与上市过程；在财务管理、公司治理、投资者关系方面有着比较丰富的工作经验。



刘洋，近二十年大型制造业企业集团、上市公司、会计师事务所工作经历。现任大连连城数控机器股份有限公司集团财务管理工作；曾参与多家 IPO 审计、政府补助及重点高校专项审计等；参与在职公司 IPO 所有业务、财务、税务工作筹划，并成功助力企业上市。具有扎实的财务管理经验，有丰富的企业 IPO 审计和财税筹划经验，尤其擅长集团财务体系搭建、共享中心建设、税收筹划、信息化搭建、成本管理、预算管理和内部控制建设、关联转让定价筹划等。

**Accounting Planning and Financial Management
for R&D Projects of High-tech Enterprises**

高新企业研发项目账务规划及财务管理

王鸣 刘洋 王亚男 主编



**International
Union of Scientific and
Technological Scholars**

CIP INFORMATION

Title: Accounting Planning and Financial Management for R&d Projects of High-Tech Enterprises

题目：高新企业研发项目账务规划及财务管理

Author: Ming Wang, Yang Liu, Yanan Wang

作者：王鸣 刘洋 王亚男

ISBN: 979-8-90040-182-9

Publisher: CYPEDIA INTERNATIONAL UNION OF SCIENTIFIC AND
TECHNOLOGICAL SCHOLARS

Price: \$60.00

定价：60 美金



**International
Union of Scientific and
Technological Scholars**

Accounting Planning and Financial Management for R&D Projects of High-tech Enterprises

高新企业研发项目账务规划及财务管理

Address: 100 N Howard St Ste R, Spokane, Wa, 99201. United States

Tel: +888-754-5177

Email: contact@cypedia.net

Format: 170mmx240mm 1/16 Sheets: 16

Word Counts: 200.000

Edition: First edition in June 2026

Printing: First printing in June 2026

**CYPEDIA INTERNATIONAL UNION OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL
SCHOLARS**

非开放获取·电子版请联络出版社购买·版权归出版社所有·侵权必究

Not Open Access. For the electronic version, please contact the publisher for purchase. The copyright belongs to the publisher.
Infringement will be prosecuted.

内容简介 ABSTRACT

本书以国家创新驱动发展战略为背景，紧扣高新技术企业发展的核心命脉，深入探讨了研发项目账务规划及财务管理的系统理论与实践应用。研发活动作为高新企业竞争力的源泉，其财务管理水平直接关系到项目的成败与企业的可持续发展。本书旨在构建一套科学、规范且具有操作性的研发项目财务管理体系，帮助企业实现从“粗放式管理”向“精细化核算”与“战略性决策”的转型。

全书共分为十章。第一章至第二章为理论基础部分，系统阐述了高新企业研发项目的特点、挑战及财务管理的重要性，确立了账务规划的基本理论框架，涵盖成本核算、资金管理、投资决策与风险管理等核心理论。

第三至第五章聚焦于财务管理的核心流程，详细剖析了研发项目的预算编制与执行控制、成本核算与效益分析、资金筹措与使用管理。针对研发过程中的资金链安全与成本失控风险，提供了具体的管控策略与优化措施。

第六章重点解析了研发项目税务筹划与优惠政策，特别是研发费用加计扣除及高新技术企业税收优惠的具体应用，旨在帮助企业合法合规地降低税负，提升研发投入的产出效益。

第七至第九章转向分析、风控与信息化建设，介绍了如何通过财务数据评价项目盈利能力与运营效率，构建财务风险预警机制，并利用现代信息技术实现财务管理的智能化与流程优化，提升决策支持能力。

第十章选取了电子信息技术、生物医药、新能源及高端装备制造等典型行业的实战案例，通过不同场景下的财务管理实践，总结了最佳实践经验与解决方案。本书不仅适用于高新企业管理者、财务负责人及研发项目管理人员阅读，也可作为财经类专业师生的教学参考用书，为读者提供全面的理论指引与实务指导。

前言 PREFACE

在当今全球新一轮科技革命和产业变革深入发展的背景下，创新已成为引领发展的第一动力。高新技术企业作为科技创新的主力军，承载着推动产业升级和经济结构转型的重任。对于高新企业而言，研发是企业生存与发展的生命线，是保持核心竞争优势的根本途径。然而，研发活动具有高投入、高风险、周期长以及结果不确定等显著特征，这使得研发项目的财务管理成为企业管理工作中的难点与痛点。

传统的财务管理模式往往侧重于事后核算与监督，难以适应现代研发项目对全过程、精细化管理的需求。许多企业在研发项目中面临着预算编制不科学、成本核算归集混乱、研发费用与生产成本划分不清、资金使用效率低下以及税收优惠政策利用不足等问题。这些账务处理的规范性缺陷，不仅导致企业财务数据无法真实反映研发投入与产出，更可能在申报高新技术企业资质或享受加计扣除政策时带来税务风险。因此，如何建立一套既符合会计准则又满足研发管理特性的账务规划体系，如何通过财务管理手段提升研发项目的成功率与投资回报率，已成为亟待解决的重要课题。

基于此，本书立足于高新企业研发管理的实际需求，结合国家最新的财税法规与会计准则，系统地构建了研发项目账务规划及财务管理的理论与实践体系。在编写过程中，我们力求打破单纯财务视角的局限，强调财务与业务、技术与经济的深度融合。从基础理论到实操流程，从预算控制到税务筹划，从风险预警到信息化建设，本书全方位地梳理了研发项目财务管理的各个关键环节。

本书不仅注重理论框架的完整性，更强调实务操作的指导性。在详细阐述成本核算、预算管理、资金调度等核心职能的基础上，特别针对研发费用加计扣除等高关注度税收政策进行了深度解读，帮助企业规避财税风险，充

分享政策红利。同时，本书引入了信息化管理的理念，探讨了大数据、智能化工具在研发财务中的应用，展现了财务管理的未来发展趋势。

此外，为了增强内容的可读性与借鉴意义，本书最后选取了不同行业领域的典型研发项目财务管理案例，通过“解剖麻雀”的方式，将抽象的理论知识具象化，为读者提供了可复制的经验与模板。我们希望，通过本书的出版，能够为广大高新企业的财务管理者、研发项目负责人以及相关咨询机构提供有益的参考，助力企业在创新发展的道路上行稳致远，实现价值最大化。

限于作者水平，书中难免存在疏漏及不妥之处，敬请读者批评指正。

作者

目录 CONTENTS

第一章 高新企业研发项目财务管理概述	1
第一节 高新企业研发项目财务管理的重要性	1
第二节 研发项目财务管理的基本框架	5
第三节 高新企业研发项目的特点与挑战	9
第四节 研发项目财务管理的目标与原则	13
第五节 研发项目财务管理的发展趋势	16
第二章 研发项目账务规划基础理论	23
第一节 研发项目账务规划的基本概念	23
第二节 研发项目成本核算理论	29
第三节 研发项目资金管理理论	32
第四节 研发项目投资决策理论	36
第五节 研发项目风险管理理论	42
第三章 研发项目预算编制与管理	51
第一节 研发项目预算编制流程	51
第二节 研发项目预算编制方法	57
第三节 研发项目预算执行与控制	63
第四节 研发项目预算调整与优化	68
第五节 研发项目预算绩效评价	73
第四章 研发项目成本核算与控制	79
第一节 研发项目成本构成分析	79
第二节 研发项目成本核算方法	84
第三节 研发项目成本控制策略	88

第四节 研发项目成本效益分析·····	92
第五节 研发项目成本优化措施·····	97
第五章 研发项目资金管理与融资·····	103
第一节 研发项目资金需求分析·····	103
第二节 研发项目资金筹措渠道·····	107
第三节 研发项目资金使用管理·····	113
第四节 研发项目资金风险控制·····	118
第六章 研发项目税务筹划与优惠政策·····	125
第一节 研发项目税收政策概述·····	125
第二节 研发费用加计扣除政策·····	130
第三节 高新技术企业税收优惠·····	135
第四节 研发项目税务筹划方法·····	141
第七章 研发项目财务分析与评价·····	149
第一节 研发项目财务分析框架·····	149
第二节 研发项目盈利能力分析·····	156
第三节 研发项目偿债能力分析·····	161
第四节 研发项目运营效率分析·····	167
第八章 研发项目财务风险管理·····	173
第一节 研发项目财务风险识别·····	173
第二节 研发项目财务风险评估·····	177
第三节 研发项目财务风险预警·····	182
第四节 研发项目财务风险控制·····	185
第五节 研发项目财务风险应对策略·····	190
第九章 研发项目信息化财务管理·····	197
第一节 研发项目财务管理信息系统·····	197
第二节 研发项目财务数据分析·····	201

第三节 研发项目财务流程优化	205
第四节 研发项目财务信息安全	210
第五节 研发项目财务管理智能化	214
第十章 研发项目财务管理实践案例	219
第一节 电子信息otechnology企业研发项目财务管理	219
第二节 生物医药企业研发项目财务管理	224
第三节 新能源企业研发项目财务管理	229
第四节 高端装备制造企业研发项目财务管理	235
第五节 研发项目财务管理最佳实践总结	240
参考文献	245

第一章 高新企业研发项目财务管理概述

第一节 高新企业研发项目财务管理的重要性

高新企业生存发展很大程度上依靠持续的技术创新、产品更新。研发项目是这些创新的主要承载者，研发项目财务管理是否科学、有效，直接关系到企业的技术战略能否成功、市场竞争力有多强。一套健全的研发项目财务管理体系，既是研发活动顺利开展的“稳定器”，又是企业实现可持续发展的“助推器”，它渗透到企业战略、运营、资本市场等各个层面。

一、驱动企业核心竞争力的关键

高新技术领域里技术优势是企业最核心、最不易被模仿的竞争优势。研发项目财务管理依靠合理的资金分配、细致的过程控制、科学的评价效益，将有限的财务资源转变为企业的技术领先、市场成功强大力量，为企业核心竞争力的形成和巩固打下了坚实的基础。

（一）研发投入与技术创新的正向关系

持续不断的技术研发投入人数是技术革新的基本前提。资金是研发活动的血液，给高端人才引进、先进实验设备购置、关键原材料采购提供不可缺少的支持。稳定的研发投入机制可以为科研人员创造一个可以大胆研究、探索的环境，激发科研人员攻克技术难关的动力，加快新产品、新工艺的产生。研发投入和产出之间明显正相关，已经成了行业的共识。企业依靠战略性的财务规划来保证研发资金的专款专用和持续供应，实质上就是对企业的未来技术突破、市场领导地位的战略投资。

有效的财务管理，并不是投入的多少决定的，而是投入的结构和节奏决定的。根据项目所处的基础研究、应用研究、试验发展等不同的阶段合理安排资金，可以大大提高资金的使用效率。基础研究阶段需要大量的资金来承担高风险，接近商业化的试验发展阶段需要大量的资金来加速产品上市。科学的财务管理可以保

证研发投入和创新活动内在规律的一致性，形成良性循环，在激烈的科技竞争中为企业赢得有利位置，最后把技术优势转变为市场份额和品牌价值。

（二）财务资源对研发成功的保障作用

研发项目，尤其是前沿技术探索，本身就带有高风险、高不确定性。从一个创新的想法变成商业化的产品，要经过无数次的实验、测试、修改，期间会遇到技术路径选择失败、市场需求判断失误等各方面的风险。强大的财务储备和灵活的资金调度能力，就是企业抵御这些风险、保证研发项目最终成功的安全垫。

当研发项目遇到意料之外的技术瓶颈的时候，如果能够及时拨出额外的钱，来聘请外部专家、购买精密的分析仪器或者开展多路并行研究的话，就会大大提高克服难关的几率。反之，财务资源不足，项目就因为一时的挫折而被迫终止，前期所有的投入都付之东流。因此健全的财务管理体系会通过设立风险准备金、建立多元化的融资渠道等方式，给研发活动提供强有力的支撑。不仅使研发人员敢于尝试、敢于探索，也给管理层在面对不确定性的时候留出更多的战略回旋余地。正是因为有这样强大的财务保障，企业才能承受创新过程中必然存在的失败，从中吸取教训，最后选出引领市场的颠覆性技术。

（三）财务管理提升研发投资回报率

研发活动的最终目的就是技术创新转化成实实在在的经济效益，得到丰厚的投资回报。科学的研发项目财务管理，依靠全过程成本控制、预算执行监督、项目后评价等手段，可以明显提高研发投资回报率。它并不是简单地花钱，而是精明地花钱，保证每一分钱都能产生最大的效益。

项目立项阶段，财务部门对项目的可行性分析、投入产出分析进行深层次的研究，为决策层挑选出最有发展前景和市场潜力的项目，这是提高投资回报率的第一道关卡。项目实施过程中实行精细化的预算管理与成本核算，可以避免资源浪费，保证资金用在关键环节。对材料费、人工费、折旧费等各项费用进行实时的监控与分析，一旦出现偏差就立即采取纠正措施，避免成本超支。项目结束以后，财务管理部门一般会牵头组织后评价工作，从经济效益、技术成果、市场影响三个方面对项目进行系统评价，将评价结果作为以后项目决策和资源分配的重要依据。企业依靠这样的决策、执行、反馈的闭环管理方式，可以不断改善自身的研发投资组合，把资源不断向回报率更高的项目倾斜，从而全面提升企业研发投资的综合效益，最大化实现股东价值。

二、满足外部监管与合规要求

高新企业在享受国家政策扶持、得到资本市场青睐的时候，也必须承担起相应的合规义务。研发项目财务管理水平的好坏，直接关系到企业是否能通过高新技术企业资格认定、能否充分享受税收优惠、能否在资本市场树立起良好的信誉。因此合规性已经成为研发财务管理不可缺少的一个重要目标。

（一）高新技术企业认定的财务标准

高新技术企业认定是国家为了扶持、鼓励创新企业的发展而设置的一项重要资质。获得认定之后，不仅可以得到丰厚的税收减免，还可以有效地证明企业的技术实力和市场信誉。认定标准中与研发财务有关的指标处于核心地位，是企业申请认定的“硬门槛”。

1. 研发费用占比要求：根据认定办法，企业最近 3 个会计年度研究开发费总额占销售收入总额的比例应达到一定的标准。具体比例要求见高新技术企业认定研发费用占比要求表。

高新技术企业认定研发费用占比要求表

最近一年销售收入	研发费用总额占比
小于 5,000 万元（含）	不低于 5%
5,000 万元至 2 亿元（含）	不低于 4%
2 亿元以上	不低于 3%

这就需要企业建立准确的研发费用核算体系，可以准确、清晰地归集所有的符合规定的研发支出，保证企业在发展业务的同时财务数据能够稳定达到认定标准。任何核算上的疏忽或者不规范，都会使企业因为研发投入强度不够而在认定中受阻。

2. 高新技术产品（服务）收入占比要求：认定办法还规定，企业近一年高新技术产品（服务）收入占企业同期总收入的比例不低于 60%。该指标与研发费用没有直接的关系，但它体现的逻辑是高新技术产品（服务）收入是前期研发成功的转化结果。财务部门要创建有效的收入确认与划分流程，从而正确界定、计量源于核心自主知识产权技术的收入，给予强有力的财务数据支撑。相反地，也促使企业必须将研发活动同市场目标结合起来，使研发投入最终形成有竞争力的产品并带来可观的收入，从而形成从投入到产出的良性闭环，满足认定的双重要求。

（二）研发费用加计扣除政策的合规性

研发费用加计扣除属于一项激励企业加大研发投入的税收优惠政策。它使企业在计算应纳税所得额时，除了按有关规定据实扣除研发费用外，还可以在研发费用的基础上，按研发费用的一定比例增加扣除。这项政策给企业带来了实实在在的税收减免，但是享受优惠的前提是严格的合规性。

税务机关对研发费用加计扣除范围、费用归集准确程度、证明材料完整性有细致严格的规定。因此企业财务管理的重要任务之一，就是建立一套完全符合税法规定的研发费用核算和管理流程。设置研发费用辅助账，对人员人工、直接投入、折旧费用、无形资产摊销等各项费用进行明细核算；同时保证每一笔支出都和具体的研发项目直接相关，并保存好充分的证据文件，比如项目立项书、研发人员工时记录、领料单、设备使用记录等。如果企业的账务处理不规范，不能将研发支出与生产经营成本区分开来，也不能提供有效的证明材料，在税务稽查中就面临被调增应纳税所得额、补缴税款、缴纳滞纳金等风险。因此一个合规、严谨的研发财务管理体系就是企业安全、足额享受税收优惠的“生命线”。

（三）资本市场对研发信息披露的要求

随着资本市场日益成熟，投资者也越来越重视企业的长期价值和可持续发展能力，研发投入和技术创新能力成了评价企业价值和创新能力的主要标准。无论是 IPO 的招股说明书，还是上市公司的年度报告，监管机构都要求企业对研发情况做详细的、透明的披露。

披露要求不能只是简单的罗列数字，还需要企业系统地展示出研发战略、研发投入构成、重大研发项目进展、研发人员结构、核心技术成果等信息。财务数据给这样的信息披露打下了良好的基础。财务报表附注中必须对研发支出的会计政策进行详细的说明，对费用化和资本化的标准及金额进行具体的区分。不准确、不透明或者有误导性的研发信息披露，会遭到监管机构质询，严重时甚至会被处罚，会对企业的市场形象以及投资者信任造成严重影响。高质量的研发财务管理体系可以给高标准的信息披露提供可靠、详实的数据支撑，清楚地向资本市场传达企业在技术创新方面的投入和决心，从而帮助企业在资本市场树立诚实、透明、有成长潜力的良好形象，赢得投资者的青睐，为企业的长期融资和市值管理打下坚实的基础。

第二节 研发项目财务管理的基本框架

高新技术企业研发活动具有高投入、高风险、高回报的特征，所以创建科学、系统、高效的高新技术企业研发项目财务管理架构就显得十分重要。此体系不单是企业内部资源配置、风险控制的手段，而且对企业推进技术创新，实现战略目标也起到保证作用。完善的财务框架要贯穿研发全过程，把财务管理同业务活动紧密联系起来，最终实现价值创造。

一、全生命周期财务管理理念

研发项目管理是从研发项目的概念产生到成果转化的全过程，财务管理必须贯穿于研发项目的全过程，形成闭环。全生命周期的理念是财务视角要覆盖项目的孕育、实施、终结的全部阶段，对项目进行动态的经济价值和战略匹配度评估，使每一笔投入都经过深思熟虑，追求效益最大化。该理念把财务管理工作的层次从单纯的记账、核算、监督提升到战略支撑、价值驱动的高度。

（一）立项阶段的财务可行性分析

立项是研发项目生命周期的开始，也是决定资源流向的重要决策点。本阶段的财务可行性分析担当着“守门人”的角色，它的主要任务是对拟开展的研发项目进行全方位、客观的经济评价，从中选出符合企业战略、投入产出前景较好的项目。分析内容有市场潜力分析、技术成熟度评定、竞争状况分析和初步的成本与收益预测。企业应该用净现值、内部收益率、投资回收期等财务模型，对项目的盈利能力做量化的预测。

除财务数据计算之外，好的可行性分析还要对项目风险进行识别和评价。即技术失败风险，市场风险，竞争风险，宏观政策环境变化的风险。财务部门应同技术、市场等部门一起建立风险评估矩阵，对各种风险发生的概率以及给企业财务造成的损失进行量化分析，并据此制定出相应的风险应对预案。保证决策层既看到项目的潜在收益，又清楚地认识到其中的风险，从而做出更加理性的投资决策。

立项阶段的财务可行性分析报告应该成为一份集战略、技术、市场、财务为一体的综合性商业计划书。它既是项目是否启动的决策依据，又是之后预算编制、绩效考核的基准和目标。逻辑严密、数据充分的可行性分析，可以从源头上防止

企业陷入无效或者低效的研发投入陷阱之中，把有限的资源投入到创新活动价值创造潜力最大的地方。

（二）实施阶段的预算与成本控制

项目得到批准立项以后就进入消耗资源最多的实施阶段。本阶段的财务管理主要是做预算编制工作，严格控制成本，保证项目的正常进行。预算不是简单的费用计算，它是项目活动计划的货币化表现，把项目的技术路线图、资源需求计划与财务资源一一对应起来，给过程控制赋予了一个明晰的标准。预算要细化到每一个研发活动、每一个时间节点、每一个责任主体，包括人员薪酬、原材料消耗、设备折旧、委外测试等所有的成本要素。

在研发高度不确定的时候，静态预算管理就不起作用了。因此高新技术企业研发项目的财务管理要加入动态调整机制。财务部门在项目执行过程中要同项目管理团队密切配合，对各项费用的实际发生情况实施实时跟踪，不断同预算开展对比分析。当出现重大偏差的时候，应当立刻进行分析，找到其根本原因，确定是由于效率问题、外部环境变化还是技术路线的必要调整。根据分析结果及时对预算做出科学、合理的调整，保证预算的指导性、有效性。建立研发支出辅助账，对不同的研发项目所发生的费用进行分别归集、核算，是保证数据准确性、符合税收优惠政策规定的重要措施。

（三）结项阶段的绩效评价与审计

项目结束意味着研发活动的一个终点，但是对财务管理来说，它又是一个新的起点，即对整个项目进行系统的复盘和评价。结项阶段的绩效评价是对项目是否达到预期目标的全面评估，评价维度应该包括财务、技术、市场等各方面。财务指标以项目的实际投资回报率、成本节约情况以及给企业带来的直接或者间接经济效益为主。技术指标就是对专利产出、技术突破的先进性、新产品性能完成度等进行考察。市场指标用以考察新产品市场的接受状况，销售收入、市场份额的增加情况等。

绩效评价结果要同项目立项之初所确定的目标做严格的对比，分析目标达成与未达成的原因，总结项目管理过程中成功和失败的经验教训。经过系统整理归档之后就形成了企业知识库，可以给企业的研发项目管理决策提供参考，帮助企业提高管理水平和决策水平。评价结果要同研发团队的激励机制结合起来，用公正透明的考核来激发研发团队的创新活力、责任意识，形成良性循环。

除了绩效评价，结项审计也不能缺少。审计的重点是对项目资金使用是否合规、真实、有效进行审查，保证所有的支出都符合预算规定和公司的财务制度，不存在挪用、浪费的情况。审计报告既可以作为项目最终关闭的依据，也可以作为企业对外披露、申请研发费用加计扣除等税收优惠政策的重要文件。严格的审计可以防范财务风险，保证企业资产的安全、完整。

本阶段的工作是对研发投入最后的检验，它把隐性的技术成果转化为可以衡量的价值贡献，完成了从投入产出的闭环。一个客观公正的绩效评价和审计体系可以真实的反映研发活动的价值，给企业今后技术革新战略、资源调配提供稳定的数据支撑和决策依据。

二、业财融合的管理模式

高新技术企业中研发和财务是硬币的两面，不可分割。传统的财务部门只是承担后端核算、监督的职能已经不能适应快速变化的技术创新的需求。业财融合的管理模式，就是打破部门壁垒，把财务管理职能前移，与研发业务活动深度融合、无缝对接，共同服务于企业的创新目标。

（一）财务深入业务前端参与决策

业财融合的一个重要标志就是财务部门由原来的被动的“记账员”变成了现在的主动的“战略伙伴”。这就意味着财务人员不是在项目费用发生之后才参与进来，而是在项目的构思、技术路线选择的最开始阶段就深度介入。财务的早期介入给技术专家提供重要的经济视角，使技术专家可以从成本效益分析、市场收益的考量中进行技术方案的选择，把财务思维融入技术决策之中。

财务部门对研发活动内在逻辑和可能存在风险的认识更加深入，可以给出更具前瞻性和可操作性的财务意见。财务专家可以利用专业模型，对一项新技术的长期现金流状况做出预测，按照公司整体资金状况、风险偏好提出投资规模、投资节奏的建议。通过前置性的财务分析可以避免企业片面追求技术，使研发的投资与公司总体的战略以及财务状况相适应，从而达到技术与商业现实之间的协调。

（二）建立研发与财务的共同语言

长期以来，研发人员只注重技术指标的实现，财务人员只考虑成本和收益，两者之间存在着天然的语言障碍，造成沟通效率低下，甚至产生矛盾。建立双方都能理解、认可的共同语言，是实现业财高效协同的前提。该套语言体系应该包

含一系列重要的绩效指标，把抽象的技术里程碑转化为具体的财务影响。

1. 统一数据、统一指标：创建综合的项目管理信息系统，把研发进度、资源消耗、技术成果等业务数据和预算执行情况、成本发生、预计收益等财务数据联系起来。经过标准化的数据看板之后，研发部门和财务部门就可以依据同一个事实展开对话。软件模块 A 开发完成这一技术节点，可以和已经产生的 X 元人工成本、占该模块预算的 Y% 联系起来，从而使交流更直接、有效。

2. 开展跨部门培训交流，实现知识、思维的双向渗透。企业财务人员要掌握最基本的研发流程和技术知识，以便于理解技术创新的复杂性与不确定性；研发团队也需要了解一些基本的财务知识，如成本构成、预算管理、投资回报率等，从而促使他们在制订技术方案的时候能从经济角度来思考。双向学习可以消除认知隔阂，促进相互尊重、相互理解的企业文化，使两个团队在欣赏对方贡献的同时也理解对方的限制。

（三）构建跨部门的协同工作机制

有效的业财融合要依靠制度化的协同工作机制来保障，将融合的理念落实到日常工作的流程和组织结构上。这就要求企业从组织层面入手，创造有利于合作、信息共享的环境，使研发和财务团队作为一个整体去面对挑战。可以推行项目财务 BP 制度，给重要的研发项目或者研发部门指派专属的财务合作伙伴。财务 BP 深入到业务团队当中，参加项目例会，及时了解项目动态，可以即时地给业务团队提供财务支持以及风险预警，起到业务与财务之间桥梁的作用。

创建跨部门常态化沟通平台和决策委员会。成立以研发部负责人、财务部负责人、市场部负责人、战略部负责人组成的项审委员会，对重大研发项目立项、关键节点推进、项目终止等事项进行集体决策。该机制可以保证决策的全面性、科学性，防止某一个部门片面的观点。定期召开项目进度会，保证各个部门之间的信息传递及时、透明，跨部门协作遇到问题的时候可以快速被发现并且一起解决，从而形成组织的合力推动研发项目成功。

第三节 高新企业研发项目的特点与挑战

高新技术企业的生存和发展，很大程度上依靠持续不断的研发创新活动，这是企业核心竞争力的来源。研发活动推动技术进步和产品更新，但就财务管理而言，它给企业带来了不同于一般经营性活动的特性以及诸多挑战。挑战贯穿项目始终，在风险管理、成本控制、资金筹措等环节相互交织在一起，要求企业有很高的精细化管理水平。高新企业研发项目的主要挑战如下表所示：

高新企业研发项目主要挑战概览

挑战类型	核心问题	关键财务影响
高风险性	技术探索不确定，市场接受度难测，投资回报难评估	沉没成本，收入落空，现金流断裂
成本核算复杂性	人员成本难归集，间接费用难分摊，资本化 / 费用化界定模糊	误导决策，税务合规风险，报表失真
资金需求持续性	研发周期长，投入巨大，现金流预测困难	营运资本消耗，资金链风险，流动性压力

一、研发活动的高风险性

研发活动本质上就是对未知领域的探索，在过程中和结果上都带有不确定性。不确定性在高新技术产业中更加明显，直接造成企业要承担多种财务和经营风险。这些风险互相影响，一起构成悬在研发项目头上的一把“达摩克利斯之剑”，随时考验着企业的战略定力和风险控制智慧。

（一）技术失败风险

技术失败风险属于研发项目中最为基础，最为内生的风险，即项目没有达到预定的技术要求，攻克关键的技术难题或者完成预期的参数，最终造成项目的失败。此风险是由科学探索固有的不确定性导致的，基础研究、前沿技术开发等各个领域失败的概率远远大于成功的概率。理论上药理活性极佳的新化合物，在实验室中却不能稳定生产；设计完美的软件架构，在实际编码、测试中会暴露出无法解决的性能问题。

技术失败后之前为项目所付出的所有资源——人力成本、材料费、设备折旧、外协费等等，都会变成沉没成本，不能形成任何有价值的资产或者未来收入来源。对主要资源集中到少数几个重要的研发项目上的中小高新企业来说，一次重大的

技术失败甚至会直接造成现金流断裂或者破产清算。因此财务规划中必须慎重考虑技术可行性,采用项目中止点、敏捷开发模式、阶段性评审等方式加强过程控制,尽早发现并终止无前景项目,把损失降到最低。

（二）市场接受度风险

技术上取得成功只是研发项目成功的第一步,而并不一定就是商业上的成功。市场接受度风险,也就是研发出来的新产品或者服务不被市场或者目标客户认可的风险,一直悬在看似成功的技术头上。其产生的原因多种多样,产品定价远超用户支付意愿、功能与实际需求相悖、用户体验不好、竞争对手给出更好的选择等。

高新技术的研发周期一般都很长,在此期间市场环境、消费者偏好、行业标准、法律法规等都会发生深刻的变化。项目启动的时候,前景十分广阔的市场,产品上市之后有可能已经萎缩甚至消失。耗时数年研发的移动操作系统,推向市场之后,发现已经由安卓和 iOS 形成牢固的生态壁垒,新进入者几乎没有生存空间。

从财务角度来说,市场接受失败就表示企业虽然创造出一个无形资产,但是该无形资产无法通过产品或者服务销售而获得预期的现金流入。前期的研发投入不能收回,为量产而投入的固定资产、为推广而投入的营销费用等后续支出也会付之东流。因此企业应当在项目启动之前开展详实的市场调研工作,产品研发阶段进行用户的试用和市场检验,把市场需求反馈列入产品更新迭代的环节之中,从而规避最后的产品无法符合市场需求的状况。

（三）财务投资回报风险

财务投资回报风险体现为技术失败风险、市场接受度风险的最终结果,是企业研发项目经济可行性的一个重要指标,即项目最终收益是否可以补偿所有支出,达到企业的回报标准。高新企业的研发投资一般具有投资金额大、回报周期长、未来收益不确定性高等特点,因此准确评价其投资回报变得十分困难,从而形成特有的财务风险。

该风险从项目开始就一直存在于项目生命周期内,从预算编制到最终收益实现。在财务管理的实际工作中,评估该风险存在着许多难题:

1. 在研发阶段会碰到许多意料之外的技术问题,需要再投入人力、物力去解决,实际耗费大于最初预估。项目延期会导致人员的薪酬增加,各种间接费用也会随之增大,进而使得项目的总成本增大。

2. 收益不及预期的风险,产品上市之后,由于市场竞争加剧而出现的价格战、

实际市场规模低于预期、产品生命周期缩短等种种因素，使得销售收入远低于最初的乐观预测。直接削弱了项目的盈利能力。

3. 因为研发项目周期长，所以早期投入资金与远期收益之间存在着巨大的时间价值差异。对未来多年现金流的预测，以及用合适的贴现率将未来现金流折算成现值，本身就存在变数。过高的贴现率或者过长的回报周期都会使项目的净现值为负，从财务角度而言，这样的项目是没有投资价值的。

二、成本核算的复杂性

高新企业的研发项目成本构成和传统的制造业的“料、工、费”模式大相径庭。研发活动是以智力投入为主导的，成本构成、发生方式和产出关系都比较模糊，给财务部门准确、合规地进行成本核算带来了巨大的挑战。但是准确的成本核算又是项目管理的基石，也是绩效考核的基石，还是税务筹划的基石。

（一）人员成本的准确归集

高科技企业中的人力资源成本在研发费用中的比重很大，一般大于 50%。该部分费用包含研发人员工资薪金、奖金、津贴补贴，也包含为其缴纳的社会保险、住房公积金。准确归集这部分成本的主要难点是，怎样将人员工时与特定的研发项目一一对应、分摊，在以下常见情形下尤其如此。

核心研发人员、项目经理等常常会参与到多个研发项目当中。工时在各个工作上要制定准确的工作时间记录以及分配制度。许多员工同时身兼跨部门、跨职能的双重职责，一部分时间投入到研发上，另外一部分时间用来对现有产品进行技术支撑、市场营销或者行政事务处理。如何确定其工作性质进而进行薪酬成本的拆分，一直是一个难题。

为了克服上述问题，企业要建立起严格的工时记录和管理机制，员工要填写详细的工时单或者使用项目管理软件来跟踪任务的耗时。这就对员工的纪律性提出了要求，也对企业内部控制制度的完善性以及执行力提出了更高的要求。不准确的人员成本归集，一方面会造成单个研发项目实际成本的扭曲，误导管理层对项目投资效益的判断，另一方面，在申请研发费用加计扣除等税收优惠的时候，还可能会因为依据不足而面临税务合规风险。

（二）间接费用的合理分摊

除直接的人、料、工费用外，研发活动还要消耗大量的间接资源。间接费用

有研发场所租赁费、研发专用仪器折旧费、研发活动所需水电燃料动力费、研发管理专业软件及数据库使用费、支持研发活动的行政后勤部门管理费等。这些费用不能像直接材料那样直接归属于某个具体的研发项目，必须采用合理的分摊方法来分摊。

选择公平、一致的分摊基础是这项工作成功的关键，也是这项工作的复杂性所在。分摊基础一般以各项目的直接人工工时、直接人工成本、设备使用机时或占用面积等为依据。但是没有一种分摊基础是完美的。以人工工时为基础进行分摊，会造成人力密集型项目受到不公平的对待，同时也会高估主要依靠自动化设备或者计算资源的项目的成本。相反，如果以机时作为标准的话，就会产生相反的扭曲效果。对于一些综合性较强的管理费用，找到与之消耗存在直接因果关系的分摊基础更是难上加难。因此，财务部门需要同研发部门密切合作，充分认识各种研发活动资源消耗的特点，选择能最好反映资源消耗状况的分配标准，制定出制度化的文件，保证分摊方法在不同的会计期间保持一致，从而提供可比性较高的成本信息。

（三）资本化与费用化的界定

研发支出的会计处理对高新技术企业财务管理来说，既存在挑战性又需要专业判断。根据企业会计准则规定，研发支出要区分研究阶段支出和开发阶段支出。研究阶段具有探索性、计划性，成果的不确定性大，相关的支出全部费用化，计入当期损益。开发阶段是在已有成果的基础上，为生产或者使用而进行的进一步开发，只有满足一系列严格条件时，相关的支出才能资本化，作为无形资产入账。

但是，在实务操作中却很难界定。研究和开发界限不明，项目在两阶段间来回切换。准确判断何时从研究转为开发，需要财务和技术人员共同做出专业判断，且常常带有主观性。项目立项报告不能单独作为资本化的依据。

即使进入开发阶段，也必须同时满足 5 个条件才能资本化：技术可行性、管理层完成并使用或者出售的明确意图、能够证明未来经济利益产生的方式、有足够的资源支持完成、支出可以可靠计量。对上述条件的判断，尤其是对技术可行性及能带来未来经济利益的证明，需要大量的客观证据来支撑，专家鉴定、市场分析报告等都是必要的，这对企业项目管理和文档记录提出了很高的要求。

资本化与费用化选择会直接对企业的当期利润和资产状况造成影响。费用化处理会直接减少当期利润，而资本化虽然可以美化当期业绩，但是会在将来形成

摊销费用。该影响会使管理层为了美化报表而过早或者过度资本化研发费用，从而隐藏经营风险，误导投资者。因此建立一套清晰、审慎、严格的研发支出划分政策，并接受审计机构的严格监督，对保证财务信息的真实性、公允性十分重要。

第四节 研发项目财务管理的目标与原则

一、财务管理的核心目标

研发项目财务管理目标是多元的、立体的，它超越了传统财务核算的范围，是通过一系列管理活动来保证研发项目顺利进行并实现其战略价值。这些目标一起形成一个有机的整体，指引财务资源最合理的分配。

（一）保障研发资金供应

稳定的资金流是研发活动的生命线。高新技术企业研发项目投入大、周期长、不确定性高，资金链断裂任何一个环节都会使项目中止，造成无法估计的损失。因此保证研发资金充足、持续、及时供应，就是财务管理的第一项任务。这就要求财务部门不能只做好内部资金的统筹规划，还要积极拓宽外部融资渠道，利用政府科技项目补贴、股权融资、风险投资、科技信贷等多种方式筹集资金。

财务部门要根据企业整体发展战略和各个研发项目具体规划，制定科学的年度、季度、月度资金需求预测。预测要充分考虑项目各个阶段资金需求的特点，从初期探索、小试、中试到最终产业化，每个阶段都要制定详细的预算。建立符合融资节奏的现金流管理结构也十分重要。早期融资（Pre-A 轮）可以保证项目未来 18 到 24 个月的现金流安全，给研发团队创造相对稳定的创新环境，避免由于短期资金压力造成的草率决策。财务部门还需要和技术部门、市场部门等紧密配合，及时掌握项目的最新动态，一旦出现重大的技术突破或者外部环境的改变，就要立即对融资策略以及资金供应计划进行相应的调整，保证关键节点的资金需求得以满足。

（二）提高资金使用效率

在保证资金供应的基础上，怎样把有限的资金用在刀刃上，实现投入产出效益最大化，这就是财务管理的又一重要目标。提高资金使用效率不仅可以有效地控制成本，而且可以达到资源优化配置、加快研发进程、提高研发成果质量的目的。因此财务部门必须深入到研发活动的全过程管理当中，从源头上引导和监督

资金使用。

财务部门应该主导创建起一套细致化的研发费用核算和管理体系。设立研发费用辅助账，对各个项目各项支出进行准确归集、分类，比如人工成本、直接投入、折旧费用、设计费等。精细化核算不但是高新技术企业认定、享受研发费用加计扣除等税收优惠政策的合规要求，更是成本分析、绩效评价的坚实基础。财务人员要同项目经理一起对预算执行状况实施实时跟踪、剖析，尽快察觉存在的偏差或者资源浪费之处，并给出改善提议。对材料采购、设备租赁等各方面成本效益进行分析，给项目团队提供更加经济的选择。推动非核心研发环节的外包可以有效降低固定成本，把宝贵的资金集中到核心技术攻关上，提高资金使用效率。

（三）控制研发项目风险

研发活动本身就带有很大的风险，技术风险、市场风险、财务风险等。技术风险是由于创新本身的不确定性所引起的，会造成核心技术难以突破或者研发成果达不到预期指标。市场风险就是新产品不受市场欢迎，销售困难。财务风险一直存在，融资难、成本失控、投资回报率低等都属于财务风险。因此识别、评价、监控并有效地应对研发活动中的各种风险，最大限度地减少可能的损失，是研发财务管理不可缺少的核心目标。财务部门在此过程中起预警机和稳定器的作用。

财务风险的控制要从科学的投资决策环节开始。项目立项之初，财务部门就应主导或者深度介入可行性分析，利用净现值法、内部收益率等工具，对项目可能获得的收益和风险实施量化分析，给决策层赋予客观的依据。项目开展过程中要创建起动态的风险监督与预警体系。用关键风险指标对研发进度偏差率、成本超支率、现金流缺口等进行监控，从而达到早期预警的目的。当指标达到预警线的时候，财务部门应当立即同项目部联系分析原因，启动相应的应对预案。

应对措施应当是多样的，具有针对性的。技术风险可以用分阶段研发的方式来应对，在每个重要的节点重新评估技术的可行性，及时止损或者调整方向。对市场风险可采用“小步快跑”的最小可行产品方式，先推出核心功能产品进行市场测试，然后依据用户反馈不断改进。就财务风险而言，除了多元化的融资渠道，还应该依靠严格的预算控制和成本管理来作为支撑。同时加强内部审计，保证研发费用的真实性、合规性，可以有效防止由于财务数据失真所造成的决策和税务风险。创建起覆盖事前、事中、事后全过程的风险管理体系之后，财务管理就给高风险的研发活动搭建起一道牢固的安全屏障。

二、财务管理的基本原则

为了达到上述管理目标，高新技术企业在实施研发项目财务管理的时候，就必须遵照一些基本原则。这些原则给财务工作提供最基本的指导，保证财务工作合法高效地进行，并且与企业整体战略保持高度协调，从而提高企业价值。

（一）战略导向原则

研发项目的财务管理不能仅仅是账房先生的角色，所有的活动都必须围绕企业整体战略的发展来开展。战略导向原则即财务管理要具有宏观的视野，把有限的财务资源优先投向符合公司长期发展、有广阔市场前景和技术潜力的研发项目。这就意味着财务决策不能只看单个项目的短期盈利能力，更应该考虑它对企业核心竞争力、产业布局和未来价值的战略贡献。

这就需要财务部门对公司的技术路线图和市场战略规划有透彻的理解。在项目立项评审的时候，财务的考量权重不应该只考虑财务可行性分析，还要考虑项目与公司主航道的契合度。短期回报不明，但是具有颠覆性、前瞻性的项目，即使财务数据不理想，它的巨大战略价值也能使它获得支持。相反，一个看起来能迅速盈利，但是偏离主业、技术壁垒不高的项目，就会被搁置起来。战略导向原则在预算资源分配中也有体现，战略级重点项目的资金要得到充分的保障，防止因为平均主义或者部门利益博弈而造成核心项目“缺血”。以战略为罗盘的资源配置方式，保证企业创新动力一直向着既定的方向稳步前进。

（二）全过程控制原则

研发项目周期长、环节多、变数大，仅仅依靠事后审计或者节点性的财务检查是远远不够的。全过程控制原则就是财务管理要渗透到研发活动的各个环节中去，即从项目立项、预算编制、执行监控、中期评估、项目验收、后评价等环节中形成一个完整的闭环管理系统。无缝衔接的控制保证了信息流畅通，使财务部门及时掌握项目情况，发现问题及时采取纠偏措施。

项目启动前财务部门要协助技术部门制定详细的、合理的项目预算，既是对未来控制的保证，也是对资源的一种承诺。财务部门采用研发费用辅助账等手段对各项支出实行实时跟踪和汇总，保证资金使用符合预算及规定。定期的预算执行分析报告应当提交给管理层以及项目负责人，以便于对项目财务状况有一个直观的认识。当项目出现重大变更，技术路线发生改变或者市场环境出现突然变化

的时候，财务部门就要立刻加入到重新评价其经济可行性的工作当中，对预算做出相应的调整。项目结束之后，财务部门还要牵头开展后评价工作，将项目的实际投入产出同立项时的预期进行对比，从中总结出经验教训，给今后的研发决策提供数据支持。全过程管理一直持续下去，财务控制就从以前的被动监督转变为主动的服务和引导。

（三）成本效益原则

成本效益原则给财务管理打下了基础，要求每一个研发活动的决策都必须衡量投入的成本和所能获得的效益。这里的“成本”是广义的，它既包含直接的资金投入，也包含时间、人力等资源的消耗；“效益”也是广义的，它既包含直接的经济收益（新产品销售收入），也包含间接的价值提升（技术壁垒的建立、品牌形象的提升、运营效率的提高等）。按照此原则，使每一笔研发资金都能产生尽可能大的价值。

成本效益原则在实践中随处可见。技术方案选择时如果方案 A 性能优良但是成本很高，方案 B 性能稍差但是成本低，并且能满足市场主流需求，那么财务部门就需要和科技、市场部门一起分析超额性能所带来的边际效益能否覆盖它的高昂成本。在硬件设备采购时不能只看初始购置价格，还要从使用寿命、维护费用、耗能等各方面来考虑，计算全生命周期成本来选出最优方案。成本效益原则并不只是追求低成本。有时为了获得颠覆性的技术优势或者抢占市场先机，增加一定的成本投入是合理的，关键在于新增效益是否大于为此付出的成本。该原则把财务管理从单纯的“省钱”思维，转变为有战略眼光的“价值投资”思想。

第五节 研发项目财务管理的发展趋势

随着全球新一轮科技革命和产业变革的深入发展，以高新技术企业为代表的创新主体的研发活动规模越来越大、越来越复杂。不但提高了研发项目自身的要求，也促使支撑研发活动的财务管理体系发生深刻的变革和升级，表现出强烈的时代特征。

一、数字化与智能化转型

信息技术飞速发展给传统的财务管理模式冲破了重重阻碍。数字化、智能化

转型以不可比拟的深度和广度，正在改变高新企业研发项目财务管理生态，从基础流程自动化到复杂智能决策，从根本上改变了价值创造的方式。

（一）机器人流程自动化的应用

机器人流程自动化正在成为高新企业研发财务管理领域提高效率、降低成本的利器。它按照事先设计好的程序和规则，模拟人在计算机上进行操作，自动完成大量的重复性强、规则明确的工作。机器人流程自动化在研发项目财务管理中的应用场景多且价值大，很好地解决了财务人员长期以来的事务性工作负担。研发人员的费用报销流程，单据初审、合规性检查、信息录入等环节都可以由机器人完成，大大缩短了报销周期，研发人员的满意度也随之提高。

机器人流程自动化也被用于项目成本核算环节，可以从业务系统中抓取研发工时、物料耗费、外部协作费用等各种数据，按照事先设定的成本分摊规则快速完成归集和计算，生成项目成本报表，保证了成本数据的及时性、准确性。高新技术企业研发费用正确归集、辅助账管理是享受税收加计扣除政策的前提，机器人流程自动化可以按照国家的規定要求，自动地对数据进行了整理、分类、生成底稿，大大降低合规风险。供应商发票处理、银行对账、纳税申报等环节的机器人流程自动化表现也很突出，将财务人员从数据搬运、核对的工作中解放出来。

企业采用机器人流程自动化之后，在取得效率飞跃的同时，更重要的是促使财务职能发生转变。原本被大量的基础事务所占据的财务人力资源可以释放出来，可以投入到更有价值的财务分析、预算控制、风险预警等工作中去，使得财务人员从原来的记录者、执行者转变成为管理者、决策支持者。人机协同的工作方式使财务管理价值链向高阶延伸，给研发项目的精细化管理和战略决策提供更有力的支撑，也成了数字时代转型升级大潮中的主要实践之一。

（二）大数据分析预测

伴随着企业信息化建设的推进，高新企业研发、生产、市场、财务等各个方面的结构化、非结构化数据不断增多。大数据分析技术的主要价值就是把这些“沉睡”的数据资产唤醒，经过深度的挖掘和关联分析，找出研发项目财务活动背后隐藏的规律、风险、机会，使财务决策由事后反应变为事前预测、事中控制，提高财务决策的科学性。

大数据技术在研发项目财务管理中首先的应用就是预算编制、资源配置。传统的预算编制大多依靠以往的经验以及简单的线性推演，不能适应技术路径与市

场环境的变化。大数据分析使企业可以把内部数据和外部数据结合起来，把以往类似项目的成本数据、行业研发投入强度、技术成熟度曲线、专利数据库、市场需求预测等各方面信息纳入分析范围，从而建立更准确的预测模型。通过对大量数据的分析，财务部门可以更准确的预测出新项目的预期成本、工期、成功率，从而给管理层在项目立项、资源配置上提供更科学、正确的判断依据。

大数据分析强化了项目全生命周期的风险识别与预警能力。

1. 成本超支预警，大数据平台对项目各项费用的发生情况进行实时监测，与历史数据、行业标杆做对比，智能发现异常波动，提前发出成本超支预警，让项目经理和财务人员可以及时作出应对。

2. 进度延期风险分析，将研发任务完成情况、关键节点达成率与资金使用进度关联起来，可以发现由于资金使用速度快但研发进度跟不上造成的“钱已花出去但工作未进展”的风险信号，促使管理层查找原因。

3. 供应商风险评估：大数据把研发活动中所需要的原材料、设备的采购，对供应商的交付记录、质量评价、财务状况等多方面信息进行综合分析，并对供应商履约能力进行动态的评定，从而防止由于供应链问题造成的研发停滞的风险。

大数据分析给研发项目绩效评价提供了一个新的角度。传统的绩效评价大多只看财务结果，即预算执行率；但是大数据分析可以创建更立体、多维的评价体系。可以将财务数据和非财务数据（专利产出数量、质量、技术突破关键性、市场反馈等）融合在一起，从而对研发项目的综合价值有一个全面的认识。根据数据做深入的分析，绩效评价更加公正客观，可以找到成功的关键驱动因素、失败的根本原因，为以后研发管理策略的持续优化积累了宝贵的知识。

（三）人工智能辅助决策

如果说机器人流程自动化解决了流程自动化的难题，大数据分析解决了数据洞察的问题，那么人工智能就将研发项目财务管理推向了一个更高的智能决策阶段。人工智能，特别是机器学习、深度学习等技术，用复杂的算法模型模仿人的认知、判断能力，在不确定的环境下进行推理、规划、优化，给高新企业的研发战略和财务决策提供前所未有的智能支持。

人工智能在研发项目投资组合决策上有着很强的能力。高新技术企业一般会同时进行多个研发项目，怎样动态地调整资源配置来实现整体价值最大化，是十分复杂的战略难题。人工智能模型可以对每个项目的财务预测、技术可行性、市

场潜力、风险系数、项目间的协同效应等变量做上百万次的模拟运算，最后得出最佳的投资组合方案。方案目的在于使短期利益同长期战略、高风险试验与低风险调整相平衡。当外部市场环境或者内部研发进展发生变化时，人工智能系统可以很快地重新计算并给出动态调整的建议，使公司始终保持战略的主动性。

人工智能辅助财务决策的重要应用之一就是智能预测和情景模拟。对某个重要的原材料价格大幅波动，人工智能模型可以立刻计算出它对不同的研发项目的成本、利润、最终产品的定价等产生的一系列影响，并且能够模拟各种应对措施（更换材料、改变研发方向、重新和供应商协商等）的财务结果，给决策者提供清晰的量化比较。高级别模拟能力使财务分析不再只是静态的“如果……将会……”，而是动态的、交互式的“我们应该怎样应对……”，大大提高了企业面对复杂商业环境时的韧性以及竞争力。

人工智能在财务风险智能识别、防控中起着非常重要的作用。传统风险控制依靠规则、阈值，人工智能通过对大量的历史交易数据的分析可以找到非常微小、复杂的异常模式来揭示潜在的财务舞弊、预算滥用、合规风险。人工智能系统对研发费用报销的时序、关联性、逻辑性进行分析，从中找出隐藏在合规表象之下的不合理做法，从而达到对财务风险深层次的洞察和积极的防御。被动响应变为主动预测，这是人工智能给研发项目财务管理带来的主要价值之一，保证企业创新活动健康、可持续发展。

二、业财深度融合

长期以来业务和财务在组织中存在着“两张皮”的现象，信息壁垒、沟通鸿沟造成价值协同不够。业财融合就是要打破这样一种局面，把财务管理从后台的核算监督职能转变为前台的价值整合和战略支持，这是高新企业研发项目财务管理提高其战略价值的一个必经之路。

（一）财务共享服务中心的建立

财务共享服务中心为企业业财融合打下了组织根基，提供平台载体。其基本思想就是把分散在各个业务单元或者分子公司中的标准化、重复性的财务交易处理工作（应付账款、应收账款、总账会计、费用报销等）集中到一个专门部门来完成。对于拥有多个研发中心或者事业部的高新技术企业来说，建立财务共享服务中心可以带来多重显著的效益。它利用流程再造和标准化，将全集团的会计政

策、核算口径、操作规范统一化，从根本上保证了研发项目的财务数据可比性、高质量，为之后的数据分析、管理决策打下了坚实的数据基础。

财务共享服务中心成立之后，研发项目有关的财务处理效率得到极大的提高。研发人员、项目经理可在线填写报销申请单、申请付款等，系统自动转审批流程，共享中心集中处理，公开透明的改善了业务部门的工作体验。不但可以降低企业总成本，还可以使各地研发团队得到统一、专业的财务服务，从而更加专注于核心技术的研发。该模式很适合高科技创新企业快速成长，全球布局的情况。无论是新设立的研发部门，还是收购的技术团队，财务共享服务中心都能很快将它纳入标准的运营框架，并提供即插即用的财务服务。

更重要的是，财务共享服务中心的创建成了财务职能分层和转型的催化剂。大量事务性工作剥离并交给共享中心处理，企业财务组织可以重塑为三个层次：以交易处理为中心的财务共享服务中心、贴近业务的专业财务（财务业务伙伴）、负责战略规划、资本运作和风险管控的战略财务。这样财务资源得到了更好的配置。共享中心依靠规模化、自动化不断提高运营效率，而从繁杂事务中解脱出来的优秀财务人才可以下沉到研发一线，真正参与到业务活动中，实现财务管理的价值升级，为业财深度融合创造了组织上的可能性。

伴随着技术的发展，财务共享服务中心自身也在不断演变。从最初的交易处理中心逐步发展成为数据中心和价值创造中心。依靠机器人流程自动化、光学字符识别等技术，共享中心的自动化程度越来越高，处理能力、质量也越来越高。并且共享中心是企业最全面的财务数据聚集地，也逐渐承担起数据分析、报表制作的工作职责，可以为企业各个管理者提供标准化的管理报表与数据洞察，其战略位置也越来越突出，成为企业数字化转型的重要支撑。

（二）业务数据与财务数据一体化

业财一体化是实现业财深度融合的核心技术手段，本质就是打破信息孤岛，建立一个贯穿业务前端和财务后端的数据流、信息流，实现数据的同源、实时、联动。高新企业研发管理中，即把项目管理系统、产品生命周期管理系统、供应链系统等业务平台同财务系统进行无缝对接，使业务活动直接产生财务数据，同时使财务数据实时反映业务发展的实际情况。一体化平台的建立，给研发项目精细化管理、动态监督提供有力的条件。

研发项目业务进展和财务状况是割裂的。项目经理关心的是技术上的里程碑

有没有完成，而财务人员只能在月底才能得出滞后的成本报告。业财一体化平台彻底改变了这种情况。研发团队完成一项关键任务或者消耗一批实验材料的时候，项目管理系统就会产生一些数据（工时、物料编码、数量等），根据事先设定好的规则，系统可以自动、实时地生成会计凭证，把成本计入相应的研发项目里。使项目的成本核算由事后手工归集变为事中自动发生，管理者可以随时在系统中查看到任意项目当前的实时成本，颗粒度可以细化到具体的人员、任务或者物料。

实时的数据穿透能力，大大加强了对研发项目的过程管控。管理者可以随时把项目预算执行情况和实际业务进度进行对比，若出现预算消耗过快、技术推进缓慢的情况时，系统就会立即发出警报，使项目组对症下药，做出及时的改变。项目进展顺利或者提前完成技术突破时，管理者可以依靠准确及时的财务数据作出追加投资的决策，抢得先机。借助业财一体化平台，企业对管理视角从静态的、割裂的报表转变成动态的、联动的、可视化的“驾驶舱”，从而可以对研发项目健康状况进行全方位、全过程的把控。

业务数据和财务数据一体化的前提就是统一的数据标准和治理体系。企业应该对主数据进行统一规范（项目编码、物料编码、人员信息等），并改善业务流程，保证业务活动可以被准确的记录和量度。不但是技术项目，更是一种管理变革，各个部门之间必须有协同配合以及高层领导的强力推动。建成之后，该一体化数据平台将成为企业核心的数字资产，可以支持研发项目财务管理，也可以为销售、生产、供应链等各个环节的业财融合打下基础，最终实现整个企业运营效率和决策水平的系统性提升。

（三）财务业务伙伴模式的普及

财务业务伙伴模式流行起来，是业财深度融合在组织层面的最终体现，也是财务角色的根本性转变。财务业务伙伴不再是业务一线之外的“账房先生”，而是被派驻到研发、销售等业务部门，成为团队中的一员，深入参与到业务规划、过程控制、决策支持当中的“军师”和“导航员”。在高新技术企业的研发管理过程中，财务业务伙伴起着连接财务专业和研发业务的作用，其主要职责就是用财务的语言和工具来帮助研发团队创造更大的价值。

财务业务伙伴的工作贯穿研发项目的整个过程中，从前面做决策支持到后面做绩效复盘。

1. 项目立项阶段财务业务伙伴与研发团队一起做市场分析、技术评估、商业

模式设计，建立详细的财务模型，计算项目投资回报率、净现值、回收期，从财务可行性的角度给立项决策提供专业建议，防止企业把资源投入到没有商业前景的项目中。

2. 项目执行阶段财务业务伙伴就是动态的资源协调者、风险监控者。配合研发部门编制详细的滚动预算，跟踪预算执行情况，按项目进展做差异分析。技术路径或者外部环境发生变化的时候，财务业务伙伴可以快速判定它给财务带来的影响，并与团队一起对资源进行调整，保证项目在规定的财务限制之内高效推进。依靠敏锐的数据观察力在成本超支、现金流短缺的风险出现之前就进行预测，并与业务团队一起制订出对策。

3. 项目结束或者转化的阶段：财务业务伙伴组织项目后评价，核算最终的成本和收益，更重要的是和业务团队一起对整个过程进行复盘，总结成功经验与失败教训。他们评估研发成果的市场价值，参加技术转让或者产品化定价策略的制定，保证创新投入能够产生实际的经济效益。

财务业务伙伴成功的关键有四个要素，财务专业能力，对于业务有深刻的理解，良好的沟通能力和战略思维。研发活动的内在逻辑和不确定性，业务团队可以理解的语言解释复杂的财务概念，取得研发团队的信任。培养复合型人才以及实现组织模式的转变，是企业实现业财深度融合的主要难题，同时也是高新企业在激烈的技术竞争下形成自身核心优势的重要环节。财务业务伙伴模式普及以后，财务管理才真正从记录价值的角色变成了价值共同创造者，和业务形成战略伙伴关系。

第二章 研发项目账务规划基础理论

第一节 研发项目账务规划的基本概念

对研发项目账务规划的内涵、研发项目账务规划同财务管理的辩证关系以及核心要素进行深入认识，是创建科学高效的研发财务体系的前提。不但直接影响到企业研发成本的准确核算，还会牵涉到税收优惠的享受、对外融资的吸引力、内部管理决策的有效性。

一、账务规划的内涵与外延

研发项目的账务规划不是孤立的会计记账行为，而是项目全生命周期里前瞻性的、系统的规划。内涵丰富，外延广，对企业的技术创新战略和财务状况产生深远的影响。

（一）什么是研发项目账务规划

研发项目账务规划，即高新技术企业为了有效地支持、监督、评价研发活动，根据会计准则、税法规定和内部管理需要，对研发项目从立项、实施到验收全过程所涉及的各类经济活动，进行系统的会计核算和财务信息管理的总体设计和前瞻性安排。它冲破了传统“事后记账”的方式，着重在于项目刚开始的时候就对费用归集、成本分摊、资本化与费用化界定等关键环节展开提前谋划并予以确定，进而保证财务数据的准确性、合法性以及实用性。

本规划的主要任务是建立一个可以清楚、完整、准确反映某项研发项目资源耗用情况的核算体系。即设置研发支出辅助账，分设会计科目，对各种费用（人工费用、直接费用、折旧费、无形资产摊销等）的归集标准和方法作出规定。其目的并不只是为了满足外部审计、税务机关等机构审核的要求，争取研发费用加计扣除等税收优惠政策，而是更多的给项目管理层提供及时的财务反馈信息，协助项目预算控制、进度跟踪、绩效评价，实现研发资源的最佳配置。

研发项目账务规划属于一种动态的管理过程，会因研发项目的进展、政策法

规的改变、企业战略的调整等因素而不断改变。它把财务管理提前到业务活动之前，用制度化的流程、规范化的操作把研发活动的经济实质和财务结果紧密联系起来，从而服务于企业提高创新效率、增强核心竞争力的战略目标。它是财务管理在研发领域的应用，也是实现技术创新精细化管理的要求。

（二）账务规划与财务管理的关系

研发项目账务规划和财务管理虽然侧重点不同，但是两者又相互依存、辩证统一。账务规划是财务管理的先决条件和基础，而财务管理又是账务规划的目的和延续。两者互相促进、互相补充，共同构成高新企业研发活动价值管理的闭环。没有科学的账务规划，财务管理就成了无源之水；而没有有效的财务管理，账务规划就失去了最终的价值导向。

账务规划更多是从“规则制定”、“信息产生”的微观操作角度出发，主要研究怎样合规、准确、高效地记录和核算每一个与研发项目有关的经济业务，保证会计信息的质量。这就包含会计核算体系的设计，研发费用辅助账的建立以及成本归集的途径等技术性工作。财务管理更多的是从宏观的战略决策、价值创造的角度来思考。利用账务规划所提供财务信息来编制预算、控制成本、作出投融资决策、进行风险评价以及考核绩效。财务管理的目标就是依靠资金的有效运转、资源的合理调配，使研发投入产生最大的效益。形象地说，账务规划是提供“弹药”的部门，财务管理是决定怎样“开火”的部门。

（三）账务规划的核心要素

科学的研发项目账务规划体系是由若干互相联系的核心要素构成的，这些要素一起保证研发财务信息的完整性、准确性、决策相关性，是实现研发活动精细化管理、价值最大化的基础。

研发项目账务规划核心要素表

要素	核心内容与作用
科目体系和核算口径的确定	依据高新技术企业认定政策及税收优惠要求，增设研发支出一级科目，并下设费用化与资本化二级明细。按研发项目设立辅助账，详细核算人员人工、直接投入、折旧、无形资产摊销等费用，确保归集口径一致、清晰，满足多方需求。
资本化与费用化的时点认定	严格遵循《企业会计准则第 6 号——无形资产》规定，区分研究阶段（全部费用化）和开发阶段（满足技术可行性、完成意图、未来经济利益流入、资源支持、支出可计量性五条件方可资本化），建立内部评审决策流程，以客观证据判断资本化时点，杜绝人为操纵利润。
项目预算和成本归集流程的设计	明确项目立项预算编制、审批、执行控制、决算分析全过程管理流程。细化研发费用的原始凭证要求、审批权限、收集途径、分摊方法。特别是对跨项目、跨部门或研发生产共用的人员、设备、材料，设计合理工时记录、使用记录等分配依据，确保成本准确归集，清晰区分研发与生产经营费用。
内部控制与审批流程的建立	建立完善的内部控制制度，涵盖项目立项、预算审批、资金拨付、费用报销、资产管理、项目验收等环节。明确各部门、岗位职责权限，形成互相监督、制约机制，防止舞弊和资产流失。确保支出合规性、合理性，保证财务数据真实可靠，保护企业利益。

1. 科目体系和核算口径的确定，就是账务规划的骨架。企业应按照高新技术企业认定管理工作指引、企业所得税研发费用加计扣除政策的要求，在标准会计科目基础上增设专门的“研发支出”一级科目，下设“费用化支出”和“资本化支出”两个二级明细。同时按照研发项目设立辅助账，对人员人工费用、直接投入费用、折旧费用、无形资产摊销、新产品设计费等其他相关费用进行详细核算，使各项支出的归集口径一致、清晰，满足各方面的需要。

2. 资本化与费用化的时点认定，是决定企业当期利润和资产价值的关键节点。账务规划必须严格按照企业会计准则第 6 号无形资产的规定执行，严格区分研究阶段和开发阶段。研究阶段的支出全部费用化计入当期损益；开发阶段的支出只有在同时满足技术可行性、完成意图、未来经济利益流入的可能性、资源支持充分性、支出可计量性这五个条件之后，才能予以资本化，计入无形资产成本。规划中要建立内部评审和决策流程，用客观证据判断资本化的开始时点，防止人为操纵利润。

3. 项目预算及成本归集流程的设计，它把业务活动和财务核算联系起来。账务规划要确定项目立项预算编制、预算审批、执行控制、决算分析全过程的流程。成本归集流程应该对研发费用的各种原始凭证要求、审批权限、收集途径、分摊

方法作出详细规定。尤其是对于跨项目、跨部门或者研发生产共用的人员、设备、材料，要设计出合理的工时记录、使用记录等分配依据，保证成本可以准确、合理地归集到具体的研发项目上，实现研发和生产经营费用的明确区分。

4. 内部控制和审批流程的建立，是保证账务规划有效执行的防线。规划内容应该包含一套完整的内部控制制度，包括项目立项、预算审批、资金拨付、费用报销、资产管理、项目验收等各个方面。明确各个部门、岗位的职责权限，建立相互监督制约机制防止舞弊和资产流失。有效的审批流程不仅可以保证每一笔支出的合规性、合理性，也可以保证财务数据的真实性、可靠性，从而保护企业的利益。

二、账务规划的基本原则

为保证高新技术企业研发项目账务规划的科学性、有效性、可持续性，必须按照一些基本原则来建立并实施。这些原则就如灯塔一般，在企业的繁杂的研发活动、变化的政策环境之中，一直为企业的财务处理指引方向，达到合规性与管理效益的统一。

（一）合规性原则

合规性原则是研发项目账务规划的根基，是不能被跨越的界限。所有的账务处理活动都必须按照国家颁布的法律法规、会计准则以及有关的税收政策来进行。高新企业研发领域的合规性主要是指企业对《企业会计准则第6号——无形资产》、国家税务总局关于研发费用加计扣除的一系列文件、高新技术企业认定管理办法等的遵守。对研发活动的定义、研发费用的归集范围、资本化条件、辅助账的设立、留存证明材料等都做了详细的规定。

保证合规性，即企业的账务规划必须能区分研究阶段与开发阶段的支出，并且能正确地进行费用化或者资本化的处理。对无法区分的支出，会计准则规定全部费用化处理，企业不得为调节利润随意资本化。享受研发费用加计扣除税收优惠时，必须按照政策允许的费用范围和比例进行归集，对人员人工、直接投入、折旧费用等各项支出的核算口径要与税法规定保持一致。任何与合规性相悖的操作都会使企业陷入补缴税款、罚款，甚至失去高新技术企业资格的境地。

合规性原则还要求账务规划要能产生并且保存充分、适当的证据链。项目立项书、研发人员工时记录、材料领用单、中期测试报告、专家评审意见、结题验

收报告等都应当作为会计核算的依据材料妥善保存。过程文档系统化管理不但是对外审查的要求,也是内部控制、审计的要求,体现财务活动严谨性和规范性。

因此财务部门在账务规划时要同技术、项目管理等部门紧密配合,领会政策法规的要求,将其转化为企业内部具体制度和操作流程。定期对相关的企业员工进行政策培训,随着企业政策的改变及时对企业的管理机制加以更新完善,为企业的稳健发展、持续获得政策红利奠定基础。

(二) 相关性原则

相关性原则是指研发项目的账务规划和由此产生的会计信息,应该与研发项目管理工作决策紧密相关,可以为信息使用者,尤其是项目管理者、企业决策层提供有用、及时的决策依据。该原则的核心就是财务数据不能只是用来记账,而应该服务于研发活动的价值创造过程。要求账务系统对每一个研发项目从投入、产出的全过程的发展进行准确的记录并体现出来,使财务信息成为项目管理的“仪表盘”。

账务规划需要保证成本的归集正确,项目的活动要和项目直接相关。即所有计入某个项目研发费用的支出都必须是该项目实际发生的、可追溯的。对同时参与多个项目或承担生产任务的研发人员,其薪酬应按照可靠的工时记录等合理方式,在不同的项目或者成本对象之间进行分摊,保证各个项目或者成本对象的成本纯度、可比性。模糊不清的成本归集会造成管理者对项目实际耗费做出错误判断,进而造成预算控制和绩效评价出现偏差。

账务规划应该对研发项目做多维度的财务分析。除进行总成本核算外,还要能给出成本构成的情况,即人工成本、材料费、设备折旧等所占的比例;能够对项目的预算执行情况进行实时的跟踪和预警;并能根据项目进度来计算单位进度的成本指标。高度相关的财务信息,有利于项目经理及时发现偏差、分析原因、采取措施,从而有效地控制项目风险、合理地调配资源。

相关性原则还表现在财务信息对于企业的战略决策提供支持上。企业对历史以及当前的研发项目投入产出数据进行积累和分析之后,就能更加科学地评价各个技术方向的潜在回报率,进而优化研发资源在各个项目组合之间分配的方式,为是否继续投资、暂停或者终止某个项目提供重要的财务依据。因此按照相关性原则来规划账务,可以使财务部门由原来的“账房先生”转变为研发管理的战略合作伙伴。

（三）效益性原则

效益性原则，又称成本效益原则，在研发项目的账务规划中需要权衡的一个重要方面。它要求执行某项账务规划或者会计信息处理方案所获得的利益，应当大于执行该方案所付出的成本。高技术企业研发管理账务规划的设计要精细、准确，以满足合规、管理的要求，但也要考虑操作的可行性、经济性，不能为了追求“更加完美”而大幅增加管理成本，甚至超过其产生的价值。

研发活动本身就具有很强的复杂性、不确定性，对其进行精细化的成本核算一般要消耗大量的财力、物力。为准确分摊一名研发人员在各个项目上所耗费的时间，就需要建立复杂的工时填报审批系统，并派驻专人对数据进行核对管理。效益性原则，要求企业设计此流程时要对它是否必要进行评价。若某项目金额很小或者人员分工比较固定，采用简化的分摊方法（按项目预算比例或按人员数量）已经能满足管理需求并且成本更低，那么强行推行复杂的工作时间系统就得不偿失。

同样在选择会计核算软件、建立辅助账体系、收集和存储证明文件的时候也要贯彻效益性原则。根据自身企业的大小、项目的数量以及复杂性来选用合适的方案。初创期或者研发项目较少的企业，大型ERP系统功能强大，价格昂贵、复杂，使用电子表格或者小型财务软件的辅助账管理方式更经济实惠。规划的目标是得到可以支持决策的“足够好”的数据，而不是不考虑成本地追求“完美无缺”的数据。

因此效益性原则促使企业把合规性底线当作参照点，在管理精细化和操作成本之间找到一个最佳平衡点。财务部门在账务规划的时候应该同业务部门展开充分的交流，知晓管理决策对信息精确度的真正需求，然后就各种方案的实施费用及其预期收益展开评定。收益包括直接的经济利益，即申请税收优惠可以节省的税款，也包括间接的管理效益，即决策质量提高、资源浪费减少等。经过理性的成本效益分析之后，企业就可以制定出符合核心需求并且经济实惠的研发项目账务规划，从而保证财务管理体系高效而持续地运转。

第二节 研发项目成本核算理论

研发项目成本核算对于企业的财务管理来说既重要又复杂。尤其是对高新技术企业来说，它的核算结果直接关系到企业财务报表、税收筹划以及经营决策。本节主要阐述研发项目成本核算的理论基础，从基本假设、基础方法、研发项目成本核算所具有的特殊性三个方面详细论述，为企业建立科学、规范的研发成本管理体系提供理论依据和实践指导。

一、成本核算的基本假设

成本核算不是凭空出现的，在成本确认、计量和报告时都要依托于公认的、普遍认可的若干假设作为基础。充分认识这些基本假设是做好研发项目成本核算工作的前提，可以保证会计信息的有序性、可比性，从而给管理者提供可靠的决策依据。

（一）核算主体与核算期间

核算主体假设是明确成本核算的空间范围，即把企业自身看作是一个独立的经济实体，与企业的所有者、债权人以及其他企业相分离。研发项目的成本核算要明确企业研发活动所发生的耗费，不能将企业研发活动的耗费与投资者、关联方或合作方的经济活动混淆。无论是企业内部独立研发，还是委托外部机构研发，只要最终成果归属于本企业，风险和报酬由本企业承担，那么相关的成本就应当计入本企业的核算体系。该假设可以保证成本归属的明确，防止了各主体费用混为一谈的情况发生。

核算期间假设是指对成本核算的时间范围作出的限定，它把企业连续不断、永不停止的经营活动人为地划分为若干个连续、相等的会计期间，即月度、季度或者年度。该假设的主要意义在于可以配比成本和收入，并定期对经营成果进行评定。由于研发项目时间比较长，成本分摊一般会涉及不同的会计期间。因此，必须严格遵循权责发生制原则，把各期实际发生的研发支出准确地分配到各自的期间，不能随意提前或者推后确认。将成本进行归集、汇报，可以方便管理层对项目的预算执行情况进行动态监管，也可以为财务报表的定期编制打下基础。

（二）成本计量属性

成本计量属性是确定会计要素金额的基础，它决定研发成本将以什么样的货

币金额计入会计账簿和财务报表。会计准则中有多种计量属性，其中在研发成本核算中用得最多最基本的计量属性就是历史成本。历史成本又称为实际成本，是指企业在取得或者消耗某项资源时，实际支付的现金或者现金等价物的金额。研发活动所用材料、支付的职工薪酬、发生的折旧费用等均按照实际发生额入账。历史成本属性的优点就是它的客观性和可验证性，以原始凭证为依据，可以有效防止人为操纵。

除历史成本外，重置成本、可变现净值、现值、公允价值等计量属性，在某些情况下也可以用来衡量研发项目相关资产。研发活动形成的无形资产或存货（如试制品）出现减值迹象时，就要用可变现净值或者现值来确定其可收回金额，计提相应的减值准备。公允价值则可能在涉及以非货币性资产交换方式取得研发技术或企业合并中取得在研项目时使用。尽管历史成本是基础，但是多种计量属性的综合应用，可以使企业的研发投入价值更公正地体现出来，并体现出它潜在的变化。

（三）核算范围界定

界定清楚研发成本的核算范围，是保证成本数据真实、完整的重要一环。这就需要明确哪些支出可以算作研发成本，哪些不能。按照有关会计准则以及财税政策规定，高新技术企业的研发成本归集范围一般都比较广泛。主要包含直接从事研发活动人员的工资、奖金、社会保险费等人工费用；研发活动直接消耗的材料、燃料、动力费用；研发活动使用的仪器、设备、建筑物折旧费或租赁费；研发活动使用的软件、专利权等无形资产的摊销费用。新产品设计费、新工艺规程制定费、中间试验和产品试制费用，委托外部机构或个人进行研发所支付的费用也属于核算范围。与研发活动直接有关的其他费用，技术资料费、专家咨询费、高新科技研发保险费等，也可以计入。在确定范围时，必须严格区分研发活动和生产经营活动。大规模商业化生产的常规性工业工程、工装准备费用不能算作研发成本。建立清晰的研发项目台账、费用辅助账，对各项支出进行准确的归集和划分，是保证核算范围正确无误的重要做法。

二、成本核算的基础方法

明确了成本核算的基本假设之后，选择合适的核算方法就成为把理论付诸实践的关键步骤。成本核算方法是对生产经营费用进行归集、分配的具体方法，不

同的方法适合于不同的生产组织特点和管理要求。对高新技术企业的研发项目来说，认识并灵活运用这些基础方法，有利于研发成本的精细化管理。

（一）品种法、分批法与分步法

这些是成本计算的三种基本方法，其选用取决于生产组织的特点和成本管理的目标。

成本核算方法对比表

方法名称	核算对象	适用场景
品种法	产品品种	大量、大批量、单一工艺流程
分批法	产品批次 / 客户订单	单件、小批量生产
分步法	生产步骤	大量、大批、多步骤连续生产

品种法是以产品的品种为成本核算对象，适合于大量大批量、单一工艺流程的企业。研发活动若包含多个相对独立、界限清晰的研发项目，可以借鉴品种法的思路，将每一个研发项目作为一个“品种”，单独设立成本明细账，归集该项目发生的全部费用。该方法简单明了，适合于单个项目的成本独立考核和效益分析。

分批法，又称订单法，是按照产品的批次或者客户订单来归集生产成本的方法，适用于单件、小批量生产的企业。此法与高新技术企业项目式研发模式不谋而合。企业为每一个立项的项目设置一个成本核算批次（或项目号），将该项目发生的直接费用全部计入，间接费用在期末按照一定的标准分配计入。分批法可以清楚地反映每一个研发项目总成本及阶段性成本，给项目进度控制、预算管理、绩效评价提供准确的数据支持。

分步法以产品生产的步骤为成本核算对象，适用于大量、大批、多步骤连续生产的企业。研发项目一般会按照需求分析、概要设计、详细设计、编码、测试等几个连续的阶段来划分。这时可以按照研发阶段来归集和核算成本，采用分步法的逻辑。既可以计算各个阶段的成本，也可以为各个阶段的技术、经济可行性提供依据，从而帮助管理层做出继续推进、调整方向或者终止项目的决定。

（二）完全成本法与变动成本法

完全成本法和变动成本法以不同的成本分类理论为基础，成本构成和应用上有较大差异。完全成本法，又称吸收成本法，是指在计算产品成本时，将生产过程中所消耗的全部成本，即直接材料、直接人工以及所有的变动和固定制造费用，

全部计入产品成本。研发成本核算时用此法，项目成本由与项目直接相关的变动成本加上分摊的实验室折旧、管理人员工资等固定间接费用组成。此方法符合财务会计准则要求，可以全面反映研发项目总耗费，适合对外提供财务报告、做长期决策。

变动成本法只把变动生产成本（直接材料、直接人工、变动制造费用）作为产品成本，固定制造费用作为期间成本，直接计入当期损益，不随产品实体的流转而结转。将该理念应用到研发成本核算上，即只把随研发活动水平变化而变化的成本（如试验材料费）计入项目成本，把固定的研发设施折旧、固定研发人员薪酬等作为期间费用处理。变动成本法可以反映成本与研发活动量的直接关系，把固定成本分摊对项目成本、利润的短期影响排除在外，因此更适合企业内部短期经营决策、成本控制、责任评价。在多个研发项目之间做资源分配决策的时候，变动成本信息一般更为相关。

第三节 研发项目资金管理理论

高新企业的研发活动，投入高、周期长、风险大是它本身所具有的特点。因此科学有效的资金管理决定着研发项目的成败，甚至关系到企业的生存和发展。本节主要对支撑研发项目财务管理的三大理论基础进行深入的分析，即资金的时间价值理论、投融资组合理论、现金流管理理论，为企业制定稳健的研发财务策略提供坚实的理论基础和方法论指导。

一、资金的时间价值理论

资金的时间价值是现代财务决策的基础，它说明了等量资金在不同时点上所具有的不同价值。对于跨越多个会计期间的长期投资，如研发项目，对资金时间价值理论有深刻的理解，并且能有效地应用到项目可行性评价、投资效益核算、资源分配决策上，是项目可行性评价、投资效益核算、资源分配决策的根本所在。

（一）现值与终值的计算

现值指的就是未来某一时刻或者一系列现金流在当前时点的价值，也可以理解为资金的折现值。终值就是现在的一笔资金，在特定的利率下，经过一段时间到未来某一时刻的本利和，也就是资金的未来价值。现值和终值的计算是资金时

间价值理论的重要操作，现值计算体现的是贴现的过程，终值计算体现的是复利的过程。简言之，现值计算就是把未来的钱倒推到现在，终值计算就是把现在钱推算到将来。

研发项目财务评价中现值和终值的计算有举足轻重的意义。研发项目一般要数年时间才能逐步产生收益，企业管理者需要将未来可能带有不确定性的收益折算成现在的现值，再与初始的研发投入进行比较，判断项目是否有投资价值。这就是净现值法的基本原理。企业也可以计算项目成功后，一笔研发投资所能获得的终值，来量度其增长潜力以及最终回报水平。

无论是现值还是终值的计算，都离不开三个要素，即现金流量、时期和贴现率或者报酬率。贴现率选择对计算结果的影响很大。周期较长的研发项目，哪怕只有一点点的贴现率变化，也可能使项目评价结果出现较大差别。因此准确地预测未来的现金流并合理地选择贴现率是利用现值、终值做研发决策的关键。

（二）年金在研发投入中的应用

年金就是在一定时间内，每隔一段时间收付的等额款项。根据款项发生的时间点不同，分为普通年金、即付年金、递延年金和永续年金。在企业的研发管理过程中，资金投入和产出常常是年金性质的。企业可以计划在未来五年内，每年年初固定投入一笔研发经费；又如一个成功的研发项目产品化之后，未来十年内每年会有稳定的专利授权收入。这些有规律的现金流可以用年金理论来深入分析。

年金理论在研发投入中的应用极为广泛，它能够极大地简化一系列复杂现金流的计算。

1. 对分期投入的研发成本进行评价。当大型研发项目分阶段、按年度连续投入资金时，可以将等额的年金视作年度的等额投入。经过计算，企业可以清楚地知道项目启动时点上所要承担的总成本承诺，有利于企业进行整体预算控制和资金筹措规划。

2. 研发项目投资回收期、投资回报的计算。如果项目成功后能够产生长期稳定的年度现金流，那么财务人员就可以用年金现值公式快速计算出未来收益的累计现值，并与研发投入总现值比较，从而评估项目的净现值。还可以计算出收回初始投资所需要的时间，即动态投资回收期。

3. 研发储备基金积累目标的确定。企业如果计划在将来某时点进行重大的技术攻关，就需要为此存下一定数量的资金。利用年金终值公式，可以准确地算出

从现在开始每年需要存多少钱，才能在预定时间点达到目标金额，从而保证未来重大研发战略顺利实施。

（三）贴现率的选择与确定

贴现率，又称为折现率，是将未来现金流量折算成现值所采用的比率。它实质上是资本的机会成本，即投资者把资金投入某项投资项目的时候，放弃其他投资机会所能得到的最平均的回报率。在研发项目评价中，贴现率是极其敏感而且重要的变量，它直接影响着项目未来收益的现值，进而影响最终的投资决策。

确定贴现率并没有一个绝对统一的标准。一般都用企业的加权平均资本成本作为基础。加权平均资本成本是企业通过股权、债务等途径融资所支付的总成本，代表的是企业目前经营所必须达到的最低回报率。对于一般风险水平的投资项目，用加权平均资本成本作为贴现率是合理的。

但是对于高新企业的研发项目来说，情况就更加复杂了。研发活动，尤其是前沿技术的研究，天然就存在很高的不确定性以及失败的风险。因此它的贴现率不能简单的等于公司的加权平均资本成本。正确的做法就是用加权平均资本成本加上一个风险溢价，来体现项目自身所承担的超额风险，技术失败、市场接受度低、竞争压力大等等。风险调整后的贴现率会提高，只有项目可以产生足够高的预期回报来抵消其高风险时，项目的净现值才可能为正，投资决策才是谨慎的。但是确定此类型的收入比实践起来比较困难，一般需要通过历史数据、行业标杆分析、专家意见等途径。

二、现金流管理理论

利润是企业的经营目的，现金流才是企业的命脉。高新企业研发活动一般会造成大量长期现金净流出，收益实现又具有很大的不确定性。因此，根据现金流管理理论谨慎地规划财务活动，有效地控制风险，才是企业持续经营，最终把技术创新成果变成市场价值的关键生命线。

（一）现金流量表的编制与分析

现金流量表是反映企业在一定的会计期间内，现金和现金等价物流入、流出情况的财务报表。它按照业务性质把现金流分为经营活动现金流、投资活动现金流和筹资活动现金流三大类。该报表摒弃了权责发生制下非现金项目对利润的影响，以收付实现制为基础，真实地反映企业产生现金、偿还债务、维持运营的能力。

力。研发项目的现金支出主要在投资活动（研发支出资本化）或者经营活动（研发支出费用化）中体现。

对现金流量表的深入分析是洞察企业财务健康状况的关键。

1. 经营活动现金流分析。一个成熟、健康的企业，经营活动现金净流量一般为正数，可以满足大部分投资活动的资金需求。但是，对于处于高速发展期的高新技术企业来说，即使利润表显示盈利，经营活动现金流也可能会因为大量的应收账款和存货占用而出现负值，对此要保持高度警觉。

2. 对投资和筹资活动是否相配进行分析。初创期或者扩张期的高新技术企业，一般会形成经营活动现金净流出、投资活动现金净流出、筹资活动现金净流入的“输血”模式。分析筹资活动的规模和结构，可以了解企业对外融资的程度。持续的大额投资支出必须有稳定的、可靠的筹资来源或者未来的经营现金流作为支撑。

3. 做趋势分析，结构分析。对比几个连续的会计期间的现金流量表可以发现企业现金流变化趋势，从而判断企业的“造血”功能是否增强或者减弱。同时计算各项现金流占总流入或总流出的比重，可了解企业现金流的主要来源和去向，从而评价企业的财务结构是否稳健。

（二）自由现金流的预测与管理

自由现金流就是指企业在满足再投资需求之后，可以自由支配、可以向资本提供者（债权人、股东）分配的现金。它是经营活动现金流的基础上，扣除维持现有经营能力所必需的资本性支出后所得，是衡量企业内在价值和财务灵活性的重要指标。自由现金流充裕的企业，抗风险能力强，并且有主动扩张战略的资本。

对研发项目做自由现金流预测，这是项目评价和价值测量的关键步骤。整个过程需要在项目的全生命周期里对将来可能会出现收入、各种成本费用、营运资本的变动、必须的资本性支出进行详细的预测。由于研发项目具有很高的不确定性，预测中会包含很多假设。因此开展多情景分析（乐观、中性、悲观情景），研究产品售价、市场份额、研发周期等重要变量的变化对自由现金流结果的影响，对认识项目所面临财务风险及回报区间十分重要。

自由现金流的管理目标就是使它达到最大的长期价值。对于高新技术企业来说，一方面要严格控制研发项目的预算和进度，防止出现不必要的超支或者延期；另一方面也要做好营运资本的安排工作，加快应收账款的回收速度、合理控制存

货水平等，以减少经营现金流的占用。企业通过精细化的项目经营和营运资本管理来提高自身现金产出能力，就不必过多地依靠外部融资，就可以为更多有潜力的研发创新项目提供内部资金支持，形成良性循环。

（三）现金流风险预警机制

高新企业经营环境具有很高的不确定性，建立前瞻性的现金流风险预警机制是避免财务危机发生的必要手段，也是保证研发活动可以持续开展的重要保障。该机制的主要目的，在于现金流问题还没有演变成生存危机的时候，依靠对重要指标的系统监测，及时发现潜在风险并启动相应的应对措施，从而给管理层争取到宝贵的决策和行动时间。

建立有效的预警机制，首先要设立一套科学合理的预警指标体系。这些指标应该可以全面、灵敏地体现企业现金流状况。核心指标有现金支付能力指标，现金比率、速动比率；现金流结构指标，经营活动现金净流量与净利润的比率；动态偿债能力指标，现金到期债务比。更重要的是要重视前瞻性指标，比如“现金燃烧率”、“现金跑道”等数据对依靠融资的初创高新技术企业来说尤为重要。

当监控的某个或者某组指标达到预先设定的警戒线时，预警系统就应该自动触发相应的应对措施。此流程不能是临时、无序的，而应该事先制定好标准操作程序。响应措施可以分级执行，黄色预警可以是对非核心项目支出重新审核，橙色预警可以是应收账款专项催收行动、同供应商协商延长账期，红色预警则需要紧急融资手段、果断缩减重大现金支出项目。成熟的现金流风险预警机制属于企业财务免疫系统的关键部分，它把风险管理从事后的补救转变为事前的防范，从而大幅度提升了企业应对复杂多变市场环境的生存能力。

第四节 研发项目投资决策理论

高新企业研发项目存在高风险、高投入、周期长、结果不确定等特征，传统的静态财务评价方法很难准确地衡量出它的真正价值。因此用科学、动态的投资决策理论来规避风险、合理配置资源、提高企业核心竞争力有着极其重要的意义。本节主要研究净现值法则、实物期权理论这两种主要的决策分析工具，以给研发项目科学决策提供理论依据。

一、净现值法则

净现值法是现代企业财务决策的基础，它把项目未来现金流量用一定贴现率折算成现在的价值，再与初始投资比较，为投资决策提供一个量化标准。其最大的优势就是考虑了货币的时间价值，使得不同时点的现金流具有可比性，从而可以更科学地评价项目的经济价值。

（一）净现值的计算方法与决策准则

净现值的计算核心就是，把一项投资未来产生的预期现金净流量，用一定的贴现率折算成现值后，再减去初始投资额的总和。计算公式为 $NPV = \sum [CF_t / (1+r)^t] - C_0$ 。现金流、折现率、时间期数、初始投资成本。该公式本质就是将未来收益和现在的投入放在一起比较，理论依据是货币的时间价值，即今天所拥有的资金由于具有增值潜力，比将来等额资金的价值更大。

计算净现值时需要将未来现金流量进行准确预测，一般要结合市场分析、技术成熟度评价、销售预测、成本估计等各方面信息。现金流量的预测应该包含项目成功商业化之后的销售收入，也要扣除项目持续的运营成本、税费等现金流出项。初始投资 C_0 包含了研发阶段所有的费用，即设备购置费、人工费、材料费和其他有关费用。任何一个环节的精确度都会影响到 NPV 结果的可靠性。

净现值法则的决策准则很简单。当 NPV 计算结果大于零的时候，表示项目的未来现金流入的现值比其初始投资的现值大，即项目的预期收益率大于所设定的贴现率（资本成本），项目具有财务可行性，能够为公司创造价值，所以应该接受。当 NPV 小于 0，则说明项目的预期收益不能抵消其资本成本，继续投资将会导致企业价值减少，从理论上讲应该拒绝。当 NPV 正好为零时，说明项目的回报率刚好等于资本成本，项目处于盈亏平衡点，企业接受或者放弃项目都不会影响股东财富，这时需要综合考虑其他非财务因素。

（二）贴现率对净现值的影响

贴现率属于净现值计算模型中的关键变量之一，它会直接对未来的现金流量现值造成影响，从而对 NPV 结果起到决定性的作用。贴现率与净现值之间存在着反向关系，在其它条件不变的情况下，贴现率越高，未来现金流量的折现程度就越大，现值就越小，最终计算出的净现值就越小；反之，贴现率越低，净现值就越高。因此贴现率的选择就成为投资决策中一个非常关键、需要慎重考虑的环节。

贴现率的本质就是投资者要求的最低报酬率，它必须能够补偿资金的时间价值和项目所承担的风险。高科技创新企业的研发项目比一般投资项目具有更大的不确定性，因此确定贴现率的时候必须考虑风险溢价。一般情况下企业采用加权平均资本成本作为基准贴现率，但是对风险水平明显偏离公司平均水平的研发项目要进行调整。如果某项研发新科技项目的失败风险较大，市场前景也不明朗，那么该项目就需要更高的风险调整贴现率，以反映投资者承担高风险所需要的补偿。

实践中由于贴现率的确定带有一定主观性，且对结果影响巨大，财务分析师一般会用敏感性分析来评价 NPV 对于贴现率变化的反应程度。设定乐观、中性、悲观三种情景下不同的贴现率，得到多个 NPV 值后就可以清楚地看出项目价值的波动范围。可以给决策者提供在不同的宏观经济环境或者资本成本变化下，项目稳健性的深入分析。当贴现率大幅度提高的时候，如果项目的 NPV 仍然大于 0，那么就说明这个项目具有较强的抗风险能力，决策的可信度也更高。

因此贴现率既是一个技术性的折算因子，又是企业风险评价和资本机会成本的综合体现。过低的贴现率会造成企业盲目接受没有价值的项目，而过高的贴现率又会扼杀很多具有长期战略意义的创新机会。怎样科学合理地确定能充分体现研发项目特定风险的贴现率，是使用 NPV 方法进行有效财务管理的关键难题，这就要求决策者既要有扎实的财务专业知识，又要对企业技术、市场、企业战略有深刻的认识。

（三）净现值在项目排序中的应用

当企业面对多个看起来可行，但是由于资源有限而不能全部实施的研发项目时，就需要对这些互斥项目进行优先级排序。净现值法则给它提供了一个直接有效的决策工具。对于投资额和年限相同的多个互斥项目，比较的基本原则非常简单，即选择正净现值最大的项目。因为 NPV 值直接体现项目给股东创造的财富增量，选择 NPV 值最大的方案，就是实现企业价值最大化的理论体现。

在具体应用中，对互斥项目进行排序通常遵循以下步骤：

1. 对每一个备选研发项目，独立预测它的初始投资额和未来各期的预期现金流量。此过程应该尽可能的客观全面，从研发成功到产品退出市场整个生命周期都要包含在内。

2. 确定所有项目的贴现率统一、合理。在比较互斥项目时，使用相同的贴现

率可以保证比较基础的一致性。该贴现率一般是公司的资本成本或者最低的投资回报率。

3. 利用净现值公式，为每个项目计算其 NPV 值。

4. 把计算出的所有 NPV 值进行比较。在所有的 NPV 为正的项目中，NPV 数值最大的项目就是最优选择，应该作为首选进行投资。若所有项目的 NPV 都是负的，则说明没有一个项目能够满足企业最低盈利的要求，应该全部放弃。

在比较投资额不相等的项目时，净现值法有局限性。投资大、净现值为 100 万元的项目，与投资小、净现值为 80 万元的项目，只根据净现值最大化原则，就会选择前者。但是后者的投资效率更高。解决该问题的方法之一就是引入净现值率。净现值率就是项目净现值除以投资现值，反映的是每单位投资可以获得的净现值。通过比较不同项目净现值率来评价项目投资效率，给决策提供更全面的视角。

另外，如果互斥项目的寿命期不同，直接比较净现值也可能得出错误的结论。寿命期短但是净现值高的项目不一定比寿命期长、净现值稍低但能带来更持久回报的项目好。此时可以采用年金当量法，将寿命不同、现金流非同步的项目净现值转换成统一的年度现金流，再进行比较来得出合理的排序。结合使用这些方法之后，净现值在项目排序中的应用就更加灵活、准确了。

二、实物期权理论

高新技术研发领域里存在大量不确定性，既给风险的出现提供条件，又给价值的创造奠定基础。传统的净现值分析由于决策刚性的特点，一般都会低估不确定环境下管理灵活性潜在的价值。实物期权理论把金融期权的定价思想应用到实体投资项目上，把管理层在未来根据市场变化而改变决策的权利（延迟、扩张或者放弃）看作是一种期权，从而可以更加准确地评价研发项目的战略价值。

（一）研发项目中的期权价值

实物期权理论的主要思想是许多战略性的投资，特别是高科技领域研发项目本身就包含某种或者多种选择权。这些选择权给企业管理者在未来某一时点，凭借当时掌握的更多信息来决定是否采取某种行动的权利，而不是义务。灵活性本身的价值被静态的折现现金流方法忽略了。研发项目就像一个看涨期权，前期研发投入是期权成本，项目成功之后所带来的商业化收益就是期权的标的资产。

不确定性在高度不确定的研发过程中不再只是负面的风险，它也是期权价值的来源。金融期权的价值随着标的资产价格波动性的增加而增大，研发项目未来市场回报的不确定性越大，其实物期权价值也可能会越高。当市场环境向有利方向发展的时候，企业可以行使期权（追加投资进入大规模生产），从而获得巨大的上行收益；当市场环境变坏的时候，企业可以选择不行使期权（中止项目），将损失控制在初始研发投入的范围内。收益与风险的非对称性，就是期权的价值所在。

传统的净现值法在评价研发项目的时候，由于其高风险而使用高贴现率，使项目的现值大幅降低，从而导致很多有战略意义的项目由于净现值为负而被否决。实物期权法提供了一种全新的视角：一个当期净现值为负的研发项目，如果它为企业创造未来发展的机会（即具有价值的期权），那么它的总价值（净现值加期权价值）是正确的。基础技术研发短期内没有直接的商业产出，但可以为后续一系列新产品开发奠定基础，这项“后续开发”的权利，就是极具价值的增长期权。

因此实物期权理论用量化管理柔性的价值来弥补传统评估方法的不足。它使企业管理者把研发投资看成购买未来潜力的机会，而不是一次性的、不可逆的赌注。市场环境不断变化的时候，这样的思维对于高新企业维持竞争优势、开展前瞻性战略布局起着决定性的作用。从而使企业可以更科学地对风险高、短期回报不明朗，但是有巨大未来潜力的创新性研发项目进行评价。

（二）延迟、扩张与放弃期权

实物期权理论给研发项目的管理灵活性提供了一个具体分析的框架，在实物期权中，延迟期权、扩张期权和放弃期权是最常见也最主要的三种期权。这些期权是管理者在项目各个阶段，根据市场和技术变化所做出的重要决策，其价值是项目总价值的一部分。下表为实物期权的几种类型及特点。

常见实物期权类型及其特点表

期权类型	特点与应用场景
延迟期权	赋予企业推迟投资决策的权利。适用于市场需求、技术路线不确定性高时，允许企业先行少量探索性投入，待信息明确后再决定是否全面推进。
扩张期权	允许企业在项目初期成功后追加投资，扩大规模、进入新市场或开发后续产品。适用于初期价值不明显但有巨大增长潜力的平台技术或新产品线。
放弃期权	赋予企业在项目进展不利或外部环境恶化时终止项目并出售残值的权利。降低了项目下行风险，提供了“止损”的灵活性，提高了项目整体估值。

延迟投资期权，就是企业所拥有的推迟某种投资决策的权利。研发项目市场

需求、技术路线、竞争态势存在很高不确定性的时候，马上投入大量资金进行研发会面临很大风险。拥有延迟期权的企业可以对当前只做少量的探索性投入，等市场信号更明确、技术路径更清晰的时候再决定是否全面推进。等待的权利具有很高的价值，它可以让企业避免在错误的时候做出不可逆的巨额投资，从而有效地减少潜在的损失。

扩张期权又叫增长期权，是指企业初期取得成功后，有权在将来追加投资，扩大生产规模、进入新市场或开发新产品。很多研发项目，特别是平台技术，在研发初期并不能体现出其价值，但是它却可以创造出进入更大市场的机会。而这种后续扩张的机会就叫做看涨期权。新药研发成功以后，企业可以选择投入更多的资金来建设新的生产线来满足市场的需要，也可以利用该技术平台开发出一系列的衍生药物。扩张期权的价值是由未来的市场增长潜力和追加投资成本决定的。

放弃期权给企业赋予了风险控制的底线，在项目推进受阻或者外部环境变得极其不利的时候，企业有权在将来某个时点终止项目，通过出售技术、设备等方式获得部分残值。该权利等同于美式看跌期权。传统的净现值分析中，项目一旦开始就假定会一直持续到结束，没有考虑到管理者在情况变坏的时候可以“止损”的灵活性。放弃期权的存在给项目价值设下了一个“地板”，有效降低项目的下行风险，从而提高项目整体价值。

（三）实物期权定价模型简介

对实物期权价值进行量化评估是运用该理论的重要步骤，一般要用到比较复杂的数学模型。目前，在金融期权领域中，最常用的、最基本的两种定价方法就是布莱克-斯科尔斯模型和二叉树模型。尽管这些模型最初被用在金融资产的评价上，但是经过变量的类比和调整之后，也可以被用来评价研发项目中实物期权的价值。

布莱克-斯科尔斯模型是费希尔·布莱克和迈伦·斯科尔斯 1973 年提出的计算欧式期权价格的封闭解析公式。该模型假定标的资产价格服从几何布朗运动，在无套利市场条件下推导出期权价格。实物期权的参数类比为，项目的现值对应股票价格，投资成本对应执行价格，项目价值的不确定性（波动率）对应股价波动率，项目的决策时限对应期权到期日，无风险利率保持原义。尽管该模型计算简单，但是它所要求严格的假设条件（期权只能在到期日行使、波动率不变等）在许多复杂的研发项目中很难完全满足。

二叉树模型更加灵活、直观，属于一种离散时间定价方法。该模型把期权的

有效期分成若干个时间步，在每一个节点上标的资产（项目价值）的价格只有上涨或者下跌两种变化情况。从期权到期日的最终价值出发，用风险中性定价原理逐期倒推，就可以得到期权初始时刻的价值。二叉树模型最大的优点就是灵活，能处理美式期权（即在到期之前任何时候都可以行权的期权），例如研发项目中提前放弃或者推迟决策，还可以容纳更复杂的决策路径和变化的参数，因此在实物期权评价实践中得到了广泛应用。

除此之外，随着研究的深入发展，也产生了许多更为复杂的模型，比如蒙特卡洛模拟、跳跃扩散等来解决研发项目中的各种不确定性以及突发情况。选择什么样的模型，使用什么样的模型要视研发项目的特点和决策的复杂程度而定。企业使用这些定价工具，可以把不能直接量化的管理灵活性、战略价值等非量化数据转化为可以量化的财务信息，给高风险、高回报的研发投资决策提供更加全面、有力的科学依据。

第五节 研发项目风险管理理论

高新技术企业研发活动本质上就是探索未知，创造价值。由于风险具有不确定性，风险管理就成了项目成功的重要保证。本节将对研发项目风险管理的系统理论做进一步的分析，为企业的财务、运营体系建立提供理论支持。

一、风险识别与分类

风险识别是风险管理流程中的初始环节，其目的是要系统、全面地找到研发项目目标可能受到的不利影响的各个不确定因素，并加以记录。高效的识别风险要依靠历史数据的分析、专家访谈、头脑风暴等方法，不能遗漏任何重要的风险。

（一）技术风险、市场风险与财务风险

技术风险是高新企业研发项目中最大的、最直接的风险，它存在于研发活动的全过程之中。该类风险是由技术本身所具有的复杂性、创新性而产生的，在不同的层次上都有所体现。研发路径选择失误会造成整个项目陷入停滞，选择后期被证明是不可行的技术方案，前期投入完全浪费。技术难题攻克受阻，研发过程中出现超出当前科学技术水平或者团队能力范围的瓶颈，会造成项目不能按时完成既定的技术指标。另外，由于人员流动、网络攻击、知识产权保护不力等原因，

企业核心竞争力会减弱，核心技术存在泄露或者被侵权的风险。技术迭代速度过快也是一大挑战，当一项技术研发周期较长的时候，就会出现产品尚未问世，市场已经出现更先进的替代技术的情况，使得研发成果瞬间贬值。

市场风险指研发成果商业化转化过程中存在的不确定性，技术上取得成功并不一定能带来市场上的成功。市场风险最直接的表现就是对市场需求的预测不准确。研发项目在立项之初对市场所提出的要求，会随着时间的发展而改变，或者企业对用户痛点的理解存在偏差，使得产品的功能和市场需求不相匹配。竞争格局发生突然的变化也会产生市场风险。研发过程中会有竞争对手推出类似或者更好的产品抢占市场先机，或者采取价格战、专利壁垒等方式来压缩新产品的生存空间。产品定价和渠道推广策略的失误都会造成致命影响：过高定价会超出市场承受范围，渠道选择不当则会使产品不能顺利地到达目标客户群体，从而影响到销售和盈利目标的实现。

财务风险在高新企业研发项目中也不能被忽视，它与技术风险、市场风险紧密交织、互相影响。研发活动一般都具有投入大、周期长、收益不确定等特点，因此对企业资金链的管理提出了很高的要求。筹资风险是企业遇到的第一道难关，研发初期需要大量的资金支持，如果资本市场环境发生改变或者企业的信用等级降低，就会造成融资困难或者融资成本大幅度提高。现金流断裂风险是研发过程中的持续威胁，研发进度滞后或者市场转化不顺，销售回款不能覆盖研发和运营的持续支出，企业就会面临生存危机。项目超预算的风险也时常出现，由于技术难度估计不足或者供应链价格波动等原因，实际支出可能会远远超过预算，如果没有足够的备用金，项目就不能正常进行。投资回报的不确定性就是最终的财务风险表现形式，前期投入的巨额研发资金能否通过市场化的方式获得足够的回报，就成为判定项目成功与否的重要财务指标。

（二）系统性风险与非系统性风险

对研发项目的风险实施系统性、非系统性的分类，有利于管理者从宏观和微观两个角度认识风险的来源，从而采取不同的管理策略。系统性风险又称为市场风险或不可分散风险，是由影响整个市场或者宏观环境的因素引起的，它会对所有处于其中的企业和项目产生影响，并且不能通过单个项目内部管理来消除。该类风险来源于宏观经济周期起伏、国家产业政策大变、利率汇率剧烈变动、地缘政治冲突、颠覆性技术革命等等。全球性的经济衰退会造成市场需求全面萎缩，

新产品的销售前景受到冲击；国家对某一技术领域扶持政策的转变，会使原来前景看好的研发项目失去政策红利，甚至面临合规性问题。

由于系统性风险的普遍性以及不可避免性，企业无法完全消除它，只能从战略层面进行规划，来适应和减轻它的冲击。这就需要持续观察宏观经济和政策走向，建立风险预警体系，在风险出现之前就做出前瞻性的调整。企业可以采取多元化布局，即在不同技术领域、不同地域市场都开展研发活动，通过分散单一宏观环境变化带来的影响来达到分散风险的目的。财务规划中保持稳健的资本结构、充足的现金储备，可以提高企业抵御外部冲击的能力，也就是企业的“免疫力”。高新企业紧随世界科技发展潮流，让研发方向和大的技术浪潮保持一致，也是应对系统性技术变革风险的一种方法。

非系统性风险又称特定风险或者可分散风险，是由特定企业或者项目自身的内部因素引起的一种风险。此类风险同宏观市场环境无关，主要是由于企业自身经营管理、技术决策、团队能力等内部原因造成的。研发项目非系统性风险有：核心研发人员突然离职，项目管理流程混乱导致进度失控，关键实验设备故障，内部沟通不畅造成信息壁垒，错误的成本估算，知识产权保护不力等等。与系统性风险不同的是，非系统性风险可以通过改善内部管理、改进流程、制定具体的应对措施等途径来加以控制、减轻或者消除。

非系统性风险的管理属于研发项目日常管理的主要工作。企业通过完善的项目管理体系，可以明确各方责任，对项目的进度、成本、质量进行有效控制。就人力资源来说，创建人才梯队和知识管理系统可以降低对单一核心人员的依赖。从技术执行角度出发，采取模块化开发、增加测试力度、对关键技术路径做好备用方案等措施，可以有效地降低技术失败的风险以及其所造成的影响。从财务的角度看，精细化的预算管理以及成本控制可以避免资源的浪费。可以说，大部分研发项目层面的风险管理活动，都是围绕识别并应对各种非系统性风险进行的。

（三）风险清单的建立

风险清单又叫风险登记册，是风险识别过程的主要产物，也是风险管理活动的基础。它是动态的文件，系统中存贮着所有已经识别出来的、会对研发项目产生影响的潜在风险。建立一份完整的、结构化的风险清单不是简单的列出风险，而是为之后的风险评估、应对、监控工作有条不紊地进行打下了基础。清单创建本身就是一个促使项目团队系统思考风险的思维过程，可以大大提高项目团队对风险的认识。

一份有效的风险清单应该包含如下几个关键要素，便于对每一个风险进行详细的描述以及初步的分类。风险唯一标识符给每一个风险赋予一个唯一的编号，方便以后的追踪和引用。风险描述要清楚、具体地说明风险事件的内容，不能用含糊不清的词语。不能简单地写技术难题，而应该具体到核心算法处理高并发数据时存在崩溃的风险。第三，按照事先确定的风险分解结构将风险归入相应的分类中，例如技术风险、市场风险、管理风险等等，便于从不同的角度对风险进行分析。第四，潜在原因就是寻找造成风险的根本原因，有利于之后制定相应的应对措施。第五，潜在影响描述风险一旦发生，会对项目目标（进度、成本、质量、范围）造成怎样的具体影响。这些结构化的记录为后面的定性定量分析提供标准化的输入信息。

风险清单关键要素表

要素名称	描述	示例	目的
唯一标识符	为每个风险分配的独特编号	R&D-TECH-001	便于追踪和引用
风险描述	对风险事件的清晰、具体说明	核心算法在处理高并发数据时存在崩溃风险	确保所有成员对风险有共同理解
风险分类	将风险归入预定义类别（如技术、市场、财务）	技术风险	便于宏观分析和管理策略制定
潜在原因	导致风险产生的根本原因	算法设计未充分考虑高并发场景下的资源调度和内存管理	帮助识别根本问题，制定有效应对措施
潜在影响	风险发生后对项目目标（进度、成本、质量、范围）的具体后果	导致系统宕机，项目进度延误 2 周，需额外投入开发资源修复，客户满意度降低	量化风险后果，辅助风险评估和排序
发生概率	风险发生的可能性评估（定性或定量）	中（定性）、20%（定量）	风险评估的重要输入
影响程度	风险发生后对项目目标的严重程度评估（定性或定量）	高（定性）、成本增加 10 万美元（定量）	风险评估的重要输入
风险所有者	负责监控和管理该风险的人员或部门	研发部经理	明确责任，确保风险得到持续关注
应对措施	计划采取的规避、减轻、转移或承受策略	优化算法架构，增加压力测试，准备备用服务器	指导具体行动
状态	风险的当前状况（如：开放、已解决、已规避）	开放	动态追踪风险管理进展

风险清单并不是一次完成的，而是一个多方参与、动态更新的过程。初始清单一般是在项目开始阶段，通过头脑风暴、德尔菲法、访谈等方式建立起来的。项目核心团队、领域专家以及其它关键干系人一起参加，保证识别工作的全面性与深刻性。随着项目的进行，新的风险会不断产生，已识别的风险状态也会发生变化。因此项目组要定期对风险清单进行审核更新，在项目重要的里程碑节点进行更新，把风险管理渗透到整个项目的全周期中。动态管理的形式能够保证风险清单始终能反映项目目前的真实情况，并成为决策时的重要参考依据。

二、风险评估与度量

在确定了潜在的风险之后，风险评估与度量就成为风险管理的下一个步骤。其主要目的就是分析每一个风险发生的概率，以及风险一旦发生对项目目标造成的影响程度，从而对风险进行排序，找出需要优先处理的重大风险。

（一）定性评估方法（如风险矩阵）

定性风险分析是依靠项目团队和专家的经验来判断风险，对风险的可能性及影响程度进行评定，从而快速有效地评价和排序风险的一种方法，不要求精确数值计算。此法的主要优点是操作简便、成本低，可以用于任何项目的风险优先级判断，在项目初期由于数据不充分，不能进行复杂量化分析时可以快速给出风险优先级的直观视图。定性分析的主要工具就是风险矩阵，也叫概率和影响矩阵。

风险矩阵就是二维表格，横轴是风险发生的概率，纵轴是风险发生之后对项目目标（成本、进度、质量等）造成的影响程度。定性评价一般按以下步骤来进行：

1. 项目团队在分析开始前要共同确定、认可一个评价概率和影响的序数标度。概率可以分为很高、高、中、低、很低五个等级来描述出现的可能性，影响也可以是非常高、高、中、低、很低等。这些定义要明确具体，保证所有的评估者有统一的理解标准。

2. 项目团队成员根据风险清单上每一个风险，用已经确立的尺度来给每一条风险的发生概率和影响程度打分。一般在评审会议上以讨论、投票等形式来完成，汇集团队的智慧，以获得客观的判断。

3. 根据概率和影响程度，将各个风险用风险矩阵标注出来。不同的地区一般用红色、黄色、绿色等颜色来表示风险等级。红色区域（高概率、高影响）的风险属于最高优先级，应立即制订详细的应对措施，黄色区域（中等风险）的风险

要加以关注，绿色区域（低概率、低影响）的风险可以暂时接受或者只做简单的监控。

项目管理者利用风险矩阵，可以清楚地知道哪些风险给项目带来的威胁最大，从而可以将有限的管理资源集中到最重要的风险上。定性分析的输出成果是经过排序的风险清单，它直接给后续风险应对策略的制定提供明确的指导。这样能从众多的不确定性之中找到主要的矛盾，从而提高风险管理的效率与针对性。高新技术企业的研发项目，该方法特别适合快速筛选出技术、市场等各方面的不确定因素。

（二）定量评估方法（如蒙特卡洛模拟）

当通过定性分析识别出的高优先级风险会对项目造成较大的影响，而需要依靠更准确的数据来做出决策的时候，就要使用定量风险评估的方法。定量分析依靠数学模型和统计技术，对风险发生的概率及其影响实施数值化运算，进而得到风险给项目总目标（总成本，总工期等）带来的影响。可以给应急储备、风险应对方案的制定提供客观、具体的依据，使方案的制定更加科学。高新企业复杂研发项目中，对关键技术路径的不确定性、市场回报的波动性做定量分析，有很高的价值。

蒙特卡洛模拟是项目风险定量分析中应用最广、最强大的技术之一。它是随机抽样的一种计算机模拟方法，通过对整个项目模型进行成千上万次的迭代计算，模拟出各种不确定因素组合下项目可能出现的各种结果。研发项目中，蒙特卡洛模拟的应用步骤一般是：给项目存在不确定性的活动（某模块开发时间、某项材料成本）设定一个概率分布而不是单一确定值。用专家经验来得到一个任务的最乐观时间、最可能时间、最悲观时间的三点估计，假定它服从三角分布或者贝塔分布。计算机在每一次模拟时，从每一个不确定性活动的概率分布中随机抽取一个数值。然后模型根据抽取出来的数值计算出整个项目一次模拟的结果，即总工期或者总成本。重复数千甚至数万次，从而得到一个包含所有模拟结果的大数据集。

对结果集进行统计分析之后，蒙特卡洛模拟可以得到很多非常有价值的信息。它不再只是给出一个项目将在 X 天内完成的结论，而是一个项目完成日期的概率分布图，比如项目有 90% 的可能性在 150 天完成，只有 50% 的可能性在 120 天完成。给管理者制定项目目标、作出承诺等提供了一个现实的可行标准。蒙特

卡洛模拟还可以进行敏感性分析,找出对项目总体目标不确定性影响最大的风险,即关键风险,管理者可以集中力量控制最需要控制的环节。量化的认识给研发项目财务规划,特别是预算、应急储备金确定提供有力的证据。

三、风险应对策略

风险识别与评估之后,风险管理的重点就转而放在制定并执行有效的应对措施上。本阶段主要任务是对已识别、排序过的、高优先级的风险采取主动措施,提高实现项目目标的可能性,减小潜在威胁。

(一) 风险规避、减轻、转移与承受

风险规避属于主动消除风险或者保护项目不受风险影响的方法。当风险发生的概率非常高,后果非常严重的时候,可以采用规避策略。一般是指对项目计划做出重大修改,比如改变项目范围来避开高风险活动,选择更加成熟可靠的技术方案代替尚未成熟的前沿技术,或者终止与信誉不佳的供应商合作。规避策略的根本目的就是源头上消除风险发生的可能性。

风险减轻是最常用的应对策略之一,其目的就是降低风险发生的概率或者减轻风险发生后产生的负面影响,或者两者兼有。规避是完全消除风险,减轻是把风险控制在可以接受的范围内。高新企业研发项目中采用的减轻措施种类繁多,为了降低技术失败的概率,可以采用更简单的方法,进行更多的原型测试和验证;为了减轻核心人员流失的影响,可以建立知识管理体系,培养后备人才;为了应对供应链中断的风险,可以选择更可靠的供应商或者建立备用供应渠道。

风险转移是通过合同等手段,把风险的后果以及应对责任一并转移给第三方。该策略不能消除风险本身,只能改变承担风险的主体。风险转移策略一般都会收取一定的费用,即风险溢价。最典型的转移风险方式就是购买保险,比如给昂贵的研发设备投保、为重要的技术知识产权侵权风险购买专项保险。和合作伙伴签订有明确责任划分条款的合同,要求供应商提供履约保函或质量保证等也属于风险转移的具体形式。

风险承受,也叫风险接受,是指项目团队经过分析后,决定不改变项目计划来应对某一个风险,或者承认无法采取任何有效的应对措施。风险承受策略分为主动接受和被动接受。被动接受就是对风险不做任何处理,等到风险发生后再进行处理,一般只适用于影响很小的风险。主动接受就是对于已经识别出来的风险,

制定相应的应急预案，并留有相应应急储备（时间、资金、资源）。当风险出现的时候，立即启动应急预案。对于影响严重但是发生概率小、采取其它措施成本过高的风险，主动接受为最优选择。

（二）应急预案的制定

应急预案也叫应急计划，是针对已识别并且决定主动承担的特定风险事先制定好的行动方案。它具体说明了当某一个风险事件发生的时候，项目团队应该采取什么样的行动来应对，从而控制并减少该事件给项目目标带来的负面影响。制定应急预案是主动风险管理和被动应对问题的关键区别，它可以保证在危机发生的时候，团队可以迅速、有条理地行动，而不是陷入混乱和恐慌之中。高新企业研发项目中可能会产生严重后果的技术或者市场突发事件，一份周全的应急预案就显得尤为重要。

应急预案必须具体，有可操作性。预案的内容一般包括以下几方面，一是启动条件（触发器），即在什么情况下才启动本预案。触发器应是可识别的信号，如关键供应商延误交货一周以上或核心模块测试性能低于基准值 20%。2. 应对步骤即列出需要执行的一系列具体行动，并确定每一步的负责人。这些步骤应当尽可能具体，例如，立即召开紧急会议、启用备用服务器、联系备用供应商等。3. 所需资源：估算执行预案所需的时间、资金、人员、设备等资源，并保证这些资源在需要的时候可用。这部分一般和项目整体应急储备紧密相关。沟通计划是指在预案启动之后，规定对项目发起人、管理层、客户等各方面人员报告项目情况及进展情况的方式和人员。

应急预案的有效性不单是看其内容是否完善，更重要的是看团队是否熟悉应急预案以及执行能力。因此预案制定之后，对相关人员进行培训甚至定期组织模拟演练是必不可少的。演练可以检验预案的可行性，找出预案中的不足之处，提高团队在真实危急情况下的反应速度和合作能力。随着项目的进展、外部环境的变化，原有的风险状况会发生改变，应急预案也要随之做出调整并进行更新，使应急预案能够满足当前研发项目的风险需求，真正发挥出对研发项目不确定性保障的作用。

第三章 研发项目预算编制与管理

研发项目预算属于企业战略规划同财务资源调配的交叉点，它关乎高新技术企业创新效率和市场竞争能力。本章主要研究研发项目预算从草案编制到最终下达的全过程，确定各个阶段的责任主体及主要工作，为企业建立标准化、高效化的研发预算管控体系提供理论基础和实践指导。

第一节 研发项目预算编制流程

研发项目预算编制属于一项系统工程，把企业的研发战略目标转化为可以执行的财务计划。该流程要求严格、有条理，牵涉到多个部门的配合，目的在于保证预算的科学性、准确性、前瞻性，给研发活动的顺利进行提供有力的资金支持。规范的制定程序是预算有效执行和监控的前提。

一、预算草案的编制与汇总

预算草案的编制和汇总，是预算管理循环的开始，是把研发构想具体化为财务数据的重要环节。此阶段的主要目的就是保证预算内容的全面性、依据的充分性和数据的准确性，在此基础上做初步整合与平衡工作，为之后的评审决策打好基础。

（一）研发部门提交项目预算草案

研发部门属于技术创新的发起方和执行方，同时也是预算草案编制的第一责任人。本阶段的主要任务就是把研发项目的“技术路线图”变成详细的财务需求清单，保证预算的全面性、准确性，为项目的顺利启动和实施打下基础。预算草案质量的好坏，直接影响着后续的审核和资源配置效率及效果。

研发部门在开展预算编制工作的时候，要依照公司总体战略目标以及年度研发规划，对每一个申请立项研发项目实施细致拆解。即对项目的研究内容、研究目的、关键技术节点、实施时间以及详细的进度做出规定。项目负责人应组织团

队成员，根据项目任务分解结构对所需资源做全方位的估量。准确测算出人员工资、差旅费等直接成本，估算项目实施过程中需要的各种原材料、辅助材料、低值易耗品的数量和价值。

预算草案必须有数据支撑，有理有据。对于专用材料费、燃料动力费等直接费用，应该根据实验方案以及以往的数据来进行预估。对新购置的仪器设备或者现有设备的折旧，需要提供规格、型号、供应商报价，阐明在项目中的必要性。若项目需要委托外机构进行测试、化验或者合作开发，在项目开始之前就应该对市场进行询价，获得正式报价单，明确外单位研究开发费用的具体内容和金额。劳务费用测算要按照项目聘用研究人员、技术辅助人员等的工作量、专业技能水平、当地薪酬标准据实编制。编制时，预算科目划分要符合国家财税法规和企业内部财务制度的要求，特别是高新技术企业研发费用加计扣除政策口径要保持一致，保证合规。

最终形成的预算草案不能只是一个简单的数字列表，而应该是一套完整的项目财务说明文档。其中应当附有详细的测算依据和必要的文字说明，对关键设备选型理由、重大支出必要性论证等均应予以说明。该份草案体现出研发团队对于项目整体情况的掌握程度，它的专业性、严谨性是获得财务部门、管理层信任和支持的第一步。

（二）财务部门进行初步审核与整合

财务部门在收到各个研发项目提交的预算草案之后，就由原来的“审核员”和“整合者”。其主要职能是从财务专业的角度，对预算的合规性、合理性、准确性进行把关，把分散的、格式不一的项目预算整合成统一、规范的公司级研发预算草案，为后面跨部门沟通和高层决策提供清晰、可靠的财务视图。

财务部门的初审工作是全方位的、多维的。合规性审查即财务人员依照最新的国家财税法规、企业会计准则、公司内部财务管理制度等，对企业预算草案中的费用科目设置是否合规、开支范围及开支标准是否合规进行审查。人员人工费用构成是否清楚，设计费与装备调试费的区分是否准确，无形资产摊销的计算是否合规等。对于申请政府补贴或者税收优惠的项目，财务部门还要重点核对其预算编制是否符合相关政策的具体要求，保证后续申报工作的顺利进行。其次是合理性评价，财务部门用历史数据、行业标准、市场价格信息等来对预算中各项支出的经济性进行分析。大额设备采购、关键原材料成本、外部委托费用等项目重

点审核其定价是否公允,有没有虚增成本。此环节的目的在于去掉预算里的“水分”,保证资源投入的效率。

单个项目预算草案审核完成后,财务部门就要开始整合。本阶段工作就是将所有通过初步审核的项目预算汇总,按照统一口径、格式编制公司年度研发预算总表和分项目明细表。这不仅是对研发资源投入结构简单的数字叠加,更需要对研发资源投入结构做深入的分析。财务部门从宏观上审视总预算规模是否在公司财务承受能力之内,各个项目之间资源分配是否合理,整体预算结构是否与公司年度战略重点相一致。整合后的预算文件会以标准化的方式呈现出来,明确地表现每一个项目所需要的资金、各项费用占整个预算的比例、资金使用的时间计划等内容,给后续部门间的交流、预算的平衡提供一个以事实为依据的共同基础。

一个典型的研发项目预算汇总情况,可见下表。

研发项目预算汇总表（示例）

项目名称	预算总额 (万元)	人员费用比例	材料 / 设备费用比例	委托外部研发比例	计划周期
AI 算法优化项目	500	40%	30%	20%	12 个月
新材料开发项目	800	35%	45%	10%	18 个月
智能制造产线升级	1200	25%	50%	15%	24 个月
市场前瞻技术研究	300	60%	10%	25%	9 个月

（三）部门间沟通与预算平衡

预算草案经过财务部门的初步审核和整合之后,就会暴露出资源需求与供给之间的矛盾,不同项目之间优先级冲突。因此部门间的沟通、预算平衡环节,就是解决上述矛盾而设置的协商机制。其主要目的就是建立研发、财务、采购、生产、市场等各部门之间的有效沟通,通过信息共享和协同决策,达成一份既符合核心研发需求,又符合公司整体战略与资源限制、各方均可接受的预算方案。

该环节一般由财务部门或者预算管理委员会来组织,采用联合预算评审会的形式。研发项目负责人在会上要就其项目的战略意义、技术可行性、潜在市场价值和预算需求的紧迫性与必要性进行详细的说明。这给其他部门认识研发活动赋予了必需的背景信息。采购部门根据市场行情,对设备、材料的采购价格和周期提出专业意见,生产部门对新研发项目对现有生产线改造的需求及成本进行评价,市场部门从产品市场竞争力的角度对项目目标成本、未来收益发表意见。从多个

角度进行考察，可以对预算的合理性做出全面的评价。

预算平衡协商的基础就是信息对称。当出现预算争议的时候，不能仅仅依靠主观判断，而应该根据数据来进行理性分析。具体可按以下步骤进行：

1. 确定并排序争议焦点，各部门首先要共同找出预算中的主要矛盾，即总金额是否过高，或者某一个项目的资源分配是否不合理。根据公司年度战略目标对所有研发项目进行优先级排序，给资源倾斜提供决策依据。

2. 研究资源配置、削减成本的方案。就预算超支的部分，各方应当一起寻找解决办法。研发部门可以研究成本更低的替代技术方案，采购部门可以寻找性价比更高的供应商或者实行联合采购以降低成本，财务部门可以分析有无闲置设备可以调配，以减少新的资本开支。

3. 形成动态调整以及共识方案。沟通的最终目的就是达成一个平衡的预算方案。该方案并不是任何一方最初的理想状态，但是它是在考虑技术需求、市场机会、财务能力、供应链限制等各方面因素后所得到的最优解。重大预算调整要形成会议纪要，标明调整内容、原因以及有关责任。

经过这样一系列的沟通、质询、辩论、妥协，原有的预算草案就从单个部门的需求清单变成了体现公司集体智慧、战略协同的行动计划。虽然过程中存在很多困难，但是能打破部门之间的壁垒，促进业财融合，把预算管理由单纯的财务控制变为推动业务发展的战略工具。

二、预算的审批与下达

预算审批与下达属于预算流程中的决定性环节，它把研发财务规划从草案阶段正式转变为有约束力的执行依据。该阶段的主要任务就是依靠高级管理层的权威性决策，保证研发投入完全符合公司的整体战略目标，并利用正规的制度化流程把预算责任明确地、有效地传递到每一个执行单位。

（一）管理层评审与决策

管理层评审与决策属于研发项目预算编制流程最后的裁定。此阶段研发预算方案经过多轮沟通、平衡之后，被提交到公司最高决策层，例如总经理办公会或者董事会，由其从企业整体战略、财务稳健性、未来发展宏观角度进行最终审议和裁定。本步骤的目的是保证研发全部为公司的战略服务。

管理层的评审重点不同于前面的几个环节，主要是从战略匹配度、投资回报

率以及风险评价这些方面来进行的。决策者会考查研发预算总额是否与公司年度经营目标、长期发展规划相匹配,投资组合中短期改进型项目和长期颠覆性创新项目是否平衡。对每一个重大的研发项目,管理层从预期的商业价值、市场竞争力、技术风险、市场风险这四个方面进行详细的考察。项目负责人要准备详细的汇报材料,阐述项目的战略意义,对投资回报率、投入产出比等重要的绩效指标做出预测并加以说明。财务部门在这个阶段要出具全面的财务分析报告,对预算方案给公司的现金流、利润表、资产负债表造成的影响作出预测,让管理层清楚地知道不同的预算决策会带来怎样的财务后果。

决策过程是权威的、果断的。管理层听取汇报、充分讨论之后,会做出明确的决定,一般有三种结果,完全批准、附带条件的批准、驳回并要求重新修订。完全批准即预算方案通过,可以下达执行。附带条件的批准会涉及到对某些项目预算的削减,或者要求项目达到某些关键的里程碑之后才能得到后续的资金。管理者若认为预算计划和公司战略严重脱节或风险太高,就会退回给相关单位重新思考、制定。不论结果如何,管理层的决定都会以正式会议决议的形式记录下来,成为以后所有工作的最高指令。本环节的权威性、严肃性保证公司有限的资源投入到最有战略意义的创新活动当中。

（二）预算文件的正式下发

经管理层最后批准,研发预算就由提案性质的草案转变成具有强制执行力的官方文件。预算文件的正式下发属于一项标准化的行政程序,目的在于保证所有的相关部门及个人都能准确、完整、及时地收到最终的预算信息,将其作为各自工作的行动指南和考核依据,从而标志着预算执行阶段的正式开始。

此环节的主要工作是由财务部门或者预算管理委员会,根据管理层的审批决定,整理、制作出最终的官方预算文件。文件内容一般有研发预算总表、各项目详细的预算表、分摊的间接费用明细和重要的预算说明等。文件内容必须与审批结果完全一致,不得对数字或者条款进行任意修改。为保证预算文件严谨严肃,公司常采用统一格式模板,由公司的财务部最高层领导或者公司的高层领导人签署。

文件下发流程需要准确、高效并且可以追溯。现代企业大多采用电子化系统来分发预算文件,一般使用企业资源规划系统、协同办公平台或者专门用于预算管理的软件。不仅可以提高速度,还可以保证版本的一致性,有效地避免了由于

纸质文件传递延误或者错误造成的不对称。系统把预算文件推送给所有与之有关的责任人,即各级管理者、项目负责人、研发人员、采购及行政部门人员等。

为了保证信息的传递,预算下达一般会附带正式的通知或者说明会。通知中会再三强调预算的重要性,把它当作资源使用的刚性约束和绩效考核的硬性指标。对于重大或者复杂的研发项目,财务部门还会组织预算启动会或者交底会,对预算的具体内容、各项费用开支标准、报销流程、预算执行过程中的注意事项等进行详细说明,并回答执行团队提出的问题。

整个下发的过程要保证可追溯性。不论是电子系统记录还是纸质文件签收,都应当有明确的记录,证明有关的责任部门 and 责任人已经收到最终预算文件。看似简单,但是把预算编制和预算执行紧密联系起来,使得公司的决策可以精准地传递到每一个“神经末梢”,为后面预算控制、监督检查工作打下了基础。

(三) 预算执行责任书的签订

预算执行责任书的签订,是研发预算管理由规划走向落实的重要一步,它用契约的形式把预算目标和个人职责紧密联系起来,是加强预算刚性约束、建立权责对等机制的重要途径。它既是一份财务承诺,又是一份管理契约,目的是明确预算执行过程中各方面的责任主体、权限范围以及奖惩办法,保证预算目标的实现。

预算执行责任书的主要内容是以责任二字为中心。文件中将明确列出某个研发项目最终的预算总额以及明细组成,这就是项目负责人所要承担的责任成本。同时责任书还会确定项目负责人在预算执行期间所拥有的权限,在不超出直接费用总额的前提下,除设备费外的其他费用可以由项目负责人自行调节的范围。最重要的是,责任书中会对预算执行的考核标准和奖惩办法做出具体的规定。这些规定一般都会与项目进度、成本控制情况、研发成果等主要的绩效指标直接挂钩。关于成本节约成果的奖励办法、无故超支的处罚规定等都将有明确的表述。把预算执行情况和绩效考核、薪酬激励相挂钩,会大大提高预算执行者的责任感和积极性。

责任书签订的主体一般是项目执行的直接责任人和监督管理人。项目负责人一般会 and 直接上级(研发总监)以及财务部门代表一起签署预算执行的第一责任人。在一些大型或者重要的项目中,甚至要由公司的高层领导来签字。既给项目负责人留出相应的安排人马的空间,又赋予了上级领导和财务部门监督、支持的

责任，就形成了一条闭环管理链条。责任书一签字就具有内部法规效力，所有有关方都必须严格遵守。将模糊的口头承诺转化为具体的书面约定，给后续可能发生的预算差异分析、责任划分、绩效评价赋予了不可推翻的凭证，从制度层面保证了“无预算不开支、有预算不超支”的原则得到严格的、权威的保证。

第二节 研发项目预算编制方法

科学合理的预算给研发项目成功打下了坚实的财务基础，它是资源配置的指南针，也是过程控制和绩效评价的重要标尺。高新技术企业由于技术高度不确定性以及市场瞬息万变，所以采用多种预算编制方法相结合的方式显得尤为必要，可以对研发投入进行精细化管理以及战略引导。

一、传统预算编制方法

传统预算编制方法由于具有成熟的理论体系以及操作方式，在企业财务管理中占有举足轻重的地位。这些方法逻辑清楚、容易理解，给预算管理赋予了基本架构。但是它们对于高新企业研发活动的动态性、复杂性不能很好地应对。

（一）增量预算法的应用

增量预算法又叫调整预算法，它是以上一会计期间的实际支出为基础，根据新期间业务量的变化和可以预见的因素，对原有的费用项目进行调整后编制预算。此方法操作简便、容易实施，能保持企业预算的连续性和稳定性，减少预算编制的工作量与时间成本。高新企业研发活动中，对于一些持续性、改进型的研发项目，例如产品迭代升级、工艺常规优化等，增量预算法比较适用。管理者可以依据上一年度的项目资源消耗情况，加上通货膨胀、人员工资调整等要素，迅速算出下一年度的预算额度。

增量预算法的逻辑假定是，过去的业务活动是必要的，开支水平也是合理的。因此，它对于渐进式创新项目来说是高效的。以一个软件开发项目为例，在年度更新期，核心团队、开发工具、测试环境等要素大体上不变的情况下，财务部门可以在上期预算的基础上增加一定比例的资金，来满足新的功能开发需求和成本的自然增长。这可以简化部门间的预算协商、博弈，有利于企业迅速启动新一轮的研发工作，保证研发活动的连续性。

但是增量预算法在高新企业颠覆性创新活动中的缺陷会被急剧放大。其主要缺点就是容易保护既得利益，掩盖过去的资源浪费、低效环节，使不合理的开支合理化。对于高风险、高投入的突破性研发项目来说，技术路线会经常改变，市场需求具有极大的不确定性，在这种情况下仅用历史数据来加和不能满足项目的实际需求，甚至会扼杀创新。它提倡的是一种“花光全部预算”来争取下一期更多资金的行为方式，而不是从价值创造的角度来衡量每一笔开支的必要性，这与高新企业追求资源利用效率、创新突破的目标是相违背的。

（二）固定预算法与弹性预算法

固定预算法与弹性预算法是根据预算对业务量变化的适应能力进行划分的两种方法。固定预算法也叫静态预算法，就是在预测、计划期内，以某一固定、最可能实现的业务量水平为唯一基础来编制预算。本方法简单明了，便于编制。但是，在高新企业研发管理实践中，它的应用场景却很少。研发活动尤其是探索性研究，其业务量本身就很难准确预测。将预算同某一固定、假想的生产力水平联系起来，当实际的研究过程与预期发生偏差的时候，预算就失去了作为控制和评价依据的有效性，其可比性差的缺点会严重误导绩效考核。

与固定预算的僵化相比，弹性预算法更具有适应性以及管理价值。弹性预算法并不是指单一的预算方案，而是在预算期内，根据可以预见到的业务量水平，编制出一系列相对应的预算额度。它承认研发活动的不确定性，在预算中体现出来。此方法的核心就是把变动成本同业务量相联系，固定成本在一定的范围内与业务量无关，从而得到成本与业务量的函数关系。高技术企业研发项目中的业务量是测试次数、设计迭代次数、代码模块数量等主要的活动因素。弹性预算根据实际业务量来确定实际成本，这样更加公平地评价项目成本控制的情况。

编制和应用弹性预算通常遵循以下步骤：

1. 找出影响研发项目成本的重要活动或者变量，例如实验次数、原型制造成本、软件测试工时等，把它们当作业务量的计量单位。

2. 成本性态分析：将所有的研发成本分为固定成本和变动成本。固定成本，比如设备折旧、核心研发人员的基本薪酬，在一定业务量范围内不变；变动成本，比如实验耗材、外聘专家咨询费，随业务量变化而变化。

3. 建立预算模型，用成本性态分析建立预算总金额和业务量之间的数学公式 $Y=a+bx$ ，其中 Y 为预算总金额， a 为固定成本， b 为单位变动成本， x 为业务量。

4. 动态对比分析, 在预算执行过程中, 将任何实际业务量水平下实际发生的成本, 与该业务量水平下预算所对应的成本进行比较, 从而将因业务量变化产生的差异排除在外, 使业绩评价更加准确。该方法把预算控制的功能渗透到项目实施的全过程, 使管理更加精细化。

（三）定期预算法与滚动预算法

这两种分类方法按预算期时间特征不同而划分。定期预算法一般按照企业会计年度（年度、季度或者月度）编制。这是最传统、最普遍的一种预算模式, 它具有如下优点: 预算周期与会计报告周期一致, 便于预算数与实际执行数进行对比分析, 预算编制和考核工作节奏分明, 便于组织。研发周期短、目标清楚、环境稳定的项目, 年度定期预算可以为项目的年度资源分配提供清晰的框架, 指明行动的方向。

在高新企业环境变化快速的背景下, 定期预算法的缺点愈加明显。技术迭代速度快、市场机会窗口短、竞争对手的行动不可预知, 这些都会造成年初制定的年度预算在年中或年末时严重脱节, 变得不合时宜。预算执行到一半的时候, 管理者就会把注意力放在剩下的几个月短期目标上, 忽略长期的战略机会或者潜在风险, 从而产生短视行为。一个本应充满希望的研发项目, 由于预算的僵化而不能得到追加的投资去抓住市场机会; 反之亦然, 一个已经被证明是不可行的项目, 却因为预算还没有用完而继续消耗宝贵的资源。

为了克服定期预算的刚性和滞后性, 滚动预算法应运而生。滚动预算法, 又叫连续预算, 其主要特点是预算期始终保持固定长度（12 个月）。当预算期间一结束, 就会向前滚动一个期间。企业编制完一至三月份详细的月度预算、二至四季度大致的季度预算后, 一月份结束时就开始编制四月份详细的预算, 并对三季度、四季度以及下一年度第一季度的预算进行审查和调整。用这样的方式不断推进, 管理者手中一直都握着一份 12 个月的动态发展计划图。近细远粗的编制原则, 既保证了近期计划的可行性, 又保持了长期规划的战略视野, 很好地将战略的长期性与战术的灵活性结合起来。滚动预算使企业可以更快地应对内外部环境的变化, 把新的市场信息、技术突破、竞争格局等因素及时反映到预算更新当中, 使研发活动与企业的战略相一致, 大大提高了预算的指导性、有效性。

主要传统预算编制方法特点对比

预算方法	优点	缺点	适用场景
增量预算法	操作简便,易于执行,保持预算连续性	易掩盖资源浪费,不利于突破性创新,可能导致“花光预算”行为	持续性、改进型研发项目(如产品迭代)
固定预算法	简单明了,编制方便	僵化,难以应对业务量变化,易误导绩效考核	业务量稳定、可预测性高的极少数研发活动
弹性预算法	适应性强,公正评价成本控制水平	需识别关键变量,分析成本性态,建立预算模型复杂	研发活动存在不确定性,需根据实际业务量调整预算
定期预算法	周期与会计报告一致,便于对比分析	僵化滞后,易脱节,导致短视行为,难以应对快速变化环境	周期短、目标明确、环境稳定的研发项目
滚动预算法	动态灵活,持续保持战略视野,快速响应变化	编制工作量较大,对预测能力有较高要求	环境变化迅速、需要持续调整战略方向的高新企业研发

从上表可以看出,传统预算编制方法在适用性和局限性上各有特点。

二、现代预算编制方法

伴随着管理理论的发展和企业经营环境日趋复杂,现代预算编制方法也应运而生。这些方法更加重视战略导向、价值创造、资源优化的思想,努力克服传统方法的缺点,给高新技术企业应对高度不确定的研发活动提供更加先进的工具。

(一) 零基预算法的探索

零基预算法是完全打破传统增量观念的一种现代预算方法。其基本思想就是每一个新的预算年度开始时所有的预算都归零,每一项预算的申请都必须从零开始,详细说明该活动的必要性、预期目标、所需资源以及不同资金水平下不同的产出方案,而不考虑其历史开支水平。这也就意味着管理者要全面审视、评价和排序所有正在进行和将要开展的研发项目,证明它们的存在价值。

高新企业研发领域中,零基预算法的应用有着十分重要的战略意义。它迫使企业定期对研发项目组合进行“清理”,把那些与公司战略不相符、技术或市场前景黯淡、投入产出比低的研发项目淘汰掉,从而把有限的研发资源集中到最有潜力的创新领域。一切归零、重新审视的机制,打破预算分配的惯性、惰性,使企业资源在各个项目、部门间重新分配,有利于企业保持创新活力、竞争优势。

零基预算执行的过程也是管理诊断和业务流程再造的过程。它要求预算申请

者对决策单元进行详细的定义，每个决策单元要准备一份决策包，对决策单元的目标、成本、收益、备选方案进行说明。企业总目标贡献度高低的决策包按资金可利用性的顺序审批，资金用尽为止。提高了预算的透明度和合理性，也加强了各级管理者责任感和成本意识。

但是零基预算的推行也有一定的困难。工作量大，全员投入时间精力大，管理成本高。对于探索性强、成果难以量化的基础研究或者前沿技术研究项目，在预算申请阶段就准确描述产出和效益几乎是不可能的，这会导致具有长远战略价值但是短期回报不明显的项目，在竞争性排序中处于不利地位。因此零基预算法能否成功使用，需要高层管理者的强力支持，并且需要根据企业实际情况进行适当的调整，例如设立一个门槛或者周期性地使用（每三年或者五年）。

（二）作业基础预算法

作业基础预算法是以作业管理和作业成本计算为基础的预算编制方法，逻辑起点与传统预算大不相同。传统预算是以部门或者费用科目为中心分配资源，作业基础预算法的核心是“为作业而预算”，即预算的对象是实现组织目标所必需执行的各项作业。它首先要找出研发项目需要完成的关键作业，再估计出这些作业的作业量，最后根据每项作业的资源消耗标准来计算总预算。

作业基础预算法的流程可以概括为，预测最终产出（新产品上市数量、专利申请数量等），根据最终产出确定要完成的作业及作业量（需要进行 1000 小时的软件编码、500 次的化学实验等），确定单位作业的资源消耗量（每小时编码的电力消耗、每次实验的材料成本等），最后汇总所有作业所需资源，得出研发项目预算。这就清楚地表明了产出、作业、资源三者之间的因果链条，使预算同实际的研发活动紧密联系起来。

高新技术企业研发管理中应用作业成本法优势明显。它把预算同价值创造过程直接联系起来，管理层可以清楚地看到资金经过一系列具体的研发作业，最后转化为技术成果或者产品。不仅可以提高预算的准确性、透明度，还可以为以后的绩效考核、成本控制打下基础。当出现预算偏差的时候，管理者可以很快找到造成偏差的原因，是由于作业环节效率低造成的还是由于资源价格波动造成的，然后做出相应的调整。除此之外，通过作业分析可以找出不必要、无效的作业并予以剔除，改善研发流程，提高企业的整体运营效率。

作业基础预算法的前提是企业已经或者准备实行作业成本法、作业管理，需

要对研发流程进行梳理、明确定义，并且能够准确地收集到作业及资源消耗的数据。这对企业信息系统的建设和管理的根基有很高的要求。初期创建作业库、确定成本动因并计算资源消耗标准等工作比较繁杂，但是体系创建起来之后，在改善资源配置效率以及战略执行力方面所具有的长久价值是巨大的。

（三）项目全生命周期预算法

项目全生命周期预算法是以长远的眼光、贯穿项目始终的一种战略性预算管理思想。它要求企业在进行研发项目投资决策时，不能只考虑目前阶段的预算，而应该从项目“概念提出”到“市场退出”的整个生命周期内，对可能发生的全部支出和收入做出系统的估算和规划。即创意筛选、可行性研究、产品开发、中试、测试验证、市场导入、成长、成熟直到最终衰退和处置所涉及的全部成本和收益。

高新技术企业里，一项成功的研发成果要取得技术上的突破，还要实现商业上的成功。研发项目在实验室里的花费比较可控，但是产业化、市场推广、渠道建设、售后服务以及持续更新维护等费用有可能是前期研发投入的几倍。项目全生命周期预算法的价值在于，它使决策者在项目开始之前就建立一个完整的财务模型，对项目的长期盈利能力及现金流情况做出评价，从而做出更明智的投资决策。可以避免只重研发费用而轻视市场风险造成的困境。

实施项目全生命周期预算，通常可分为以下几个关键步骤：

1. 根据项目整个生命周期将其分为概念阶段、研发设计阶段、临床试验阶段、注册审批阶段、商业化生产和营销阶段等。各阶段的主要活动、资源需求和预期成果要做出明确规定，并且要分别编制预算。

2. 整合与评价：将各个阶段的预算进行整合，得到项目总成本预算和分阶段的资金需求计划。预测项目进入市场后产生的收入流，做净现值、内部收益率等投资回报分析来评价项目的经济可行性。

3. 在各个阶段之间设置控制节点，即关口或者里程碑。管理者在每一个关卡上都要按照项目已经取得的成果、市场环境的变动、对后续阶段预算和收益重新评定的情形来决定是否继续投入、改变方向或者终止项目。该种阶段性的评审机制，给管理高风险研发项目提供了一种有效的风险控制手段。

项目全生命周期预算法把预算管理从单一的成本控制手段，提升到战略决策、项目组合管理、长期风险控制的战略层面。它需要财务部门同研发、市场、生产等诸多部门展开前所未有的深度合作，一同对项目进行长久的动态追踪并予

以评价。虽然该方法对于预测能力和跨部门合作要求很高，但是它所带来的战略洞见力和风险管理能力，对于以可持续发展为目标的高新技术企业来说，是不可缺少的。

第三节 研发项目预算执行与控制

一、预算执行监控机制

创建起一套系统的、动态的监督机制，对于保证预算执行不会偏航具有十分重要的意义。利用信息化工具和规范流程来跟踪研发项目的资金流动，给管理层提供准确及时的决策依据，从而把潜在的问题扼杀在萌芽之中。

（一）建立预算执行跟踪台账

预算执行跟踪台账属于预算监控的基本手段，它是以表格或者数据库的形式对研发支出每一笔信息做详细的记载。台账的作用是把预算科目和实际发生的费用一一对照、一一对比显示出来。企业管理人员登录系统之后，就可以很清楚地了解到每一个项目、每一个成本中心的资金使用情况。常见的预算执行跟踪台账关键字段如下表所示：

预算执行跟踪台账关键字段

字段名称	描述
项目名称	研发项目的具体名称
预算编码	预算科目的唯一标识符
预算金额	该预算科目的批准总额
累计执行金额	截至目前已发生的总支出
本次发生额	当前记录的单笔支出金额
执行进度百分比	累计执行金额占预算金额的比例
预算余额	预算金额减去累计执行金额的剩余额
经办人	该笔支出的具体负责人
审批人	批准该笔支出的管理人员
发生日期	该笔支出实际发生的日期

维护台账要具有及时性、准确性。财务部门应同项目管理部门密切合作，制订规范化的费用报销、采购申请流程，保证所有支出发生后能立即、准确地录入系统。理想状态下该台账应与企业财务软件或者 ERP 系统无缝集成，达到数据

自动抓取和更新的目的,从而降低人工操作造成的延迟和错误。不仅可以大大提高工作效率,还可以提高监控的实时性,使管理者可以根据最新的数据做出判断。

动态更新的跟踪台账不只是事后记录的工具,它还是前瞻性管理的仪表盘。通过分析台账中执行进度和预算余额,可以对未来资金需求、超支风险作出预测。某预算科目执行进度比项目实际进度快,就是应该引起注意的信号。这时财务人员要主动同项目负责人联系,查明原因,及时介入管理,防止问题进一步扩大。

（二）定期召开预算执行分析会

定期召开预算执行分析会,是把数据变成管理行动的重要平台。会议的目的是汇集项目组、财务部门以及有关管理部集体的智慧,对预算执行情况进行审视,找出存在问题并商量解决办法。会议的频率要视项目的重要性来定,重要的项目每月召开一次,一般的项目每季度召开一次。会议议题要以预算执行跟踪台账和财务报表为基础,重点是关键绩效指标完成情况、重大预算差异分析、下一阶段的预算执行策略。

有效的分析要依靠周密的组织。会前财务部门要准备详细的分析材料,除了原始数据之外,还要对数据背后的趋势和问题做初步的分析,并提前分发给所有的参会人员。会上先由项目负责人汇报本项目的预算执行情况,说明进展情况、遇到的困难和需要的支持。然后各方面的意见进行开放式讨论,财务部门提供专业的分析,而管理层就从战略的角度给出指导并做出决定。会议成果以纪要的形式记载,明确每项决议的负责人和完成时间,形成闭环管理,保证讨论的结果能够转化为具体的改进措施。

（三）设置预算执行预警线

提前发现并有效控制预算风险的一种方法就是设置预算执行预警线。预警线是按照预算执行进度设定的某个或某几个阈值,当实际支出达到这个阈值的时候,系统就会自动发出警报,提醒有关的管理人员注意,并及时采取措施。将传统的事后算账改造成事中控制,使预算管理的精细化程度和前瞻性都有了很大的提高。

预警线设计要有层次性,一般设置两级预警,即黄色预警、红色预警。当某个预算科目累计支出达到预算总额的 75% 的时候就发出黄色预警。此时系统会向项目经理和财务专员发出提示信息,提醒他们注意本项目的费用支出速度,对剩余预算的使用做出更加周密的安排。这是一种提示性的、温和的干预,目的是引起重视,防患于未然。

当支出达到预算总额的 90% 时,就会发出红色警告。红色预警代表超支风险非常高,管理者要给予高级别的重视,并且要立刻采取果断的措施。警报信息除了要发给项目经理外,还需要同时抄送部门主管以及公司高层。这时财务部门应该立即介入,和项目组一起对剩余工作所需要的资金缺口做详细的分析,之后采取相应的应对措施,比如申请预算调整或者削减非核心项目等。

预警机制正常运转依靠的是信息系统。预算预警功能一般可以嵌入到财务管理软件或者项目管理平台中。系统预先设定好规则之后就可以对数据进行实时监测,一旦出现异常就会立刻发出警报并通知用户,而不需要人工一直盯着。由此就建立起了自动化的预警系统,可以保证监控没有遗漏、响应及时,管理者可以将更多的精力放在风险分析和处理上,而不是花时间收集、比对数据。

二、预算执行差异分析

预算执行过程中出现差异是正常的,关键在于怎样科学的分析差异。差异分析不但是评价预算执行效果的尺子,更是发现管理改进机会的有效工具。分析差异,探究差异规模、产生原因,企业可以优化资源配置、提高预测能力,使未来预算管理更加准确。

(一) 差异的计算与分类

差异分析的第一步就是准确计算,合理分类。计算是定量分析的基础,分类则是定性分析的开始。最基本的差异计算公式就是: $\text{预算差异} = \text{实际成本} - \text{预算成本}$ 。结果为正值代表超支,称不利差异;结果为负值代表结余,称有利差异。有利差异并不一直都是积极的信号,它也可能是研发活动没有按照计划进行或者投入不够,从而影响到项目质量或者进度。

为进行更深入的诊断,有必要对差异进行多维度分类,以便追溯其根源。常见的分类方式包括:

1. 按成本性质分类:把差异分成人工成本差异、材料成本差异、设备折旧差异、外包服务费差异等,有利于找到具体的成本动因。

2. 按可控性分:分为可控差异、不可控差异。可控差异是由企业内部管理活动引起的,如效率低下、采购价格不合理;不可控差异是由外部宏观环境变化引起的,如市场原材料价格普遍上涨或者政策法规的改变。

3. 按原因类型分:分为价格差异、数量差异。价格差异指由于采购或者使用

资源单价不同所造成的差异，计算公式为（实际单价 - 预算单价）× 实际数量；数量差异是指由于资源使用效率发生变化而产生的差异，计算公式为（实际数量 - 预算数量）× 预算单价。分解有利于区分是成本控制问题还是效率管理问题。

（二）差异原因的深层剖析

计算、分类的差异只是表象，探究其背后深层次的原因，才是差异分析的根本所在。这就要求财务人员不能只待在办公室里，而应该深入到研发一线去调查、沟通。单纯依靠数字报告，很容易造成片面或者错误的判断。人工成本超支可以由于招聘了更高层次的专家，也可以是项目延期所导致的加班，还可能是工时估算不准确。不同原因对应的管理措施也完全不一样。

分析差异原因时可以使用“五问法”等根本原因分析工具，连续追问直到找到问题的症结为止。发现材料成本出现不利差异时：

第一问：为什么超支？因为采购价格高于预算。

第二问：为什么采购价格高？因为紧急采购了一批替代材料。

第三问：为什么要紧急采购？因为原计划的材料供应商未能按时交货。

第四问：供应商为何晚交货？因为需求提报环节沟通不明确。

经过这样的层层追问，问题就从采购价格高这个表面现象，深入到内部需求沟通流程不畅这个管理根源。

差异剖析工作要客观公正，不能部门之间互相推卸责任。创建一个跨部门差异分析小组十分有效，小组成员可以是项目经理、研发工程师、采购专员和财务分析师。众人从不同的角度去审视问题，努力还原事实的真相。不仅可以使原因分析更加全面、深入，在讨论过程中还可以增进相互理解，为之后改进措施在各个部门之间顺利推行打下基础。

（三）撰写预算执行分析报告

预算执行分析报告就是将差异分析的结果以正式的形式呈现出来，并成为管理层做决策的重要依据。一份优秀的分析报告应该是条理清晰、逻辑严密、重点突出、提出可行的改进意见。由于报告的读者来自不同的层次和部门，所以语言要简明扼要，辅以图表说明，使非财务背景的读者也能理解。报告的开头要写一份执行摘要，用最简洁的语言概括预算执行的总体情况、主要发现和重要建议。

报告主体部分应包含预算执行总体情况，即项目整体以及主要部分的预算、实际支出、差额、差额率。其次是对重大、非预期的差异做详细的分析，对于超

出预定阈值的差异逐个分析，说明计算过程、分类归属及根本原因，附上必要的证据和数据。也是报告最有价值的部分，即根据分析得出的结论和建议。建议应具体、可行，责任部门、预期效果要明确，可以提出采购流程改进方案、某阶段的人力资源配置调整意见、下期预算编制基础的修订建议等等。

三、预算执行控制措施

监控和分析的最终目的，就是实现预算控制。控制措施是对预算具有权威性，对纠正执行偏差、提高资源利用效率起保证作用的手段。高新技术企业的研发活动具有探索性，因此其控制措施既要具有必要的刚性来保证财务纪律，又要具有一定的柔性来适应创新过程中不确定性的需求。

（一）超预算支出的审批控制

严格的超预算支出审批制度，是保证预算严肃性的最基本防线。该制度规定，超出预算范围的支出，必须按照规定的申请、审批程序进行，不能出现“先斩后奏”的情况。这不仅仅是财务流程，也是管理授权的体现，使资源追加使用经过深思熟虑，权责对等的决策。当项目执行过程中预见到会超支或者已经超支时，项目负责人必须提交书面申请。

超支申请报告要对超预算的必要性和紧迫性做出详细的说明。内容必须包括超支的具体科目、金额及原因分析，不予批准可能会对项目进度、质量或最终成果造成的影响，已经采取或者计划采取的节约措施，对项目整体投资回报率重新评估。这些详细的要求目的在于使申请人在提出需求前进行自我审视、内部挖掘，防止轻易将问题上交。

审批流程应该根据超支金额大小和占总预算比例，实行分级授权。小额超支由部门负责人或者项目总监批准，大额超支要上报事业部总经理或者公司经营决策委员会。重大预算超支财务部门要召开专题评审会，邀请技术、市场等相关部门参加。不论审批的结果如何，都必须以书面形式正式确定下来，并且归档入库，作为审计和绩效评价的依据文件。

（二）预算执行与绩效考核挂钩

把预算执行情况纳入项目团队及核心成员的绩效考核中，是促使预算管理责任落实到位的一种有效的激励手段。当预算控制的好坏直接影响到团队奖金以及个人职业发展时，每位成员都会自觉提高成本意识和责任感。这就把软性要求变

成硬性指标，让预算管理由财务部门单向推动变成研发团队主动行动。

设计考核方案时，必须保证考核方案的科学性、公平性。考核指标不应只看重“预算节余率”，因为只追求节余可能会牺牲研发质量和进度。一个平衡的指标体系应该把预算执行情况同项目进度、技术成果、质量目标等其他的重要的绩效指标结合起来，综合评定。可以将“在预算范围内按时、按质完成项目”设为考核目标。对于由于外部不可抗力造成的超支、为抓住重大技术机遇并经决策层批准的合理超支，在考核时可以豁免或者特殊处理，以保护团队的创新能力。考核结果要公开、透明，奖惩分明，树立起精打细算的正面典型来引导、示范、激励，警示预算失控的反面案例，使每一个财政人员心有所畏、行有所戒。

第四节 研发项目预算调整与优化

高新技术企业研发活动固有的不确定性给预算管理造成持续的挑战。初始预算不论编制得多么详细，都无法完全预料到项目执行过程中所有的变量。所以建立科学规范的预算调整和优化机制对保证研发项目的顺利进行，提高资源利用率，实现战略目标具有举足轻重的作用。

一、预算调整的触发条件

研发项目预算调整不是随意的行为，是对内外部环境变化做出的必要管理响应。企业要确定预算调整的启动条件，保证每次预算调整都有充分的理由和原因，保证预算管理的严肃性、科学性，防止资源被滥用或者项目失控。

（一）外部环境重大变化

外部环境的变化是企业意志之外的客观因素，对企业研发项目成本和可行性有长远的影响。市场需求发生根本性改变，比如客户偏好的改变或者出现颠覆性的替代产品时，原来的研发方向就要重新考虑，从而引起预算的增减或者结构调整。宏观经济政策的变化，税收优惠政策、产业补贴政策的更新，关键原材料、核心零部件关税的调整等都会影响项目的成本构成。政策变化会使得财务部门重新计算项目的支出，并对预算作出相应的调整来保证项目财务计划的准确性。

供应链体系发生突变，比如核心供应商突然终止合作、关键物料市场价格突然剧烈波动等，都会使项目组不得不寻找替代方案，从而引起采购成本的大幅变

化。法律法规的更新同样会成为重要的触发因素，环保、安全、数据隐私等各方面出台更加严格的标准时，企业为了保证研发活动和最终产品的合规性，会增加额外的测试、认证或者设计整改投入，这些都是启动预算调整的充分理由。面对这样的重大变化，及时做出预算调整是企业避免风险、抓住机遇的必然之举。

（二）技术研发路线调整

高新技术研发过程本质上就是探索、试错的过程，存在着众多的技术不确定性。项目执行阶段，随着研究的深入，会出现最初设计时没有考虑到的技术难题或者发现更经济合理、更有发展前途的新方法。以原计划使用某种编程语言开发的项目为例，在实践中发现该语言的生态系统不能满足项目性能要求，此时就需要更换技术栈，从而引起人力成本、培训费用、开发工具采购预算的变化。

技术路线的改变可以是彻底的，也可以是渐进的。颠覆性调整一般是由一项革命性技术的突然成熟所引起的，使得原有的研发方向瞬间过时，企业为了保持竞争力必须立即跟进，这时往往需要大量增加预算投入。渐进式调整是在项目里程碑节点评审之后，根据阶段性成果和技术难题对后续研发步骤进行改进的方式，可以是算法的修改、材料的更换或者工艺的改进。不论出现什么情况，技术路线的改变都会使原来的人力、物力、财力的预算方案失效，必须对调整后的人员技能要求、设备需求、实验材料、外购技术合作费等进行重新评估，形成新的预算方案。

（三）项目范围发生变更

项目范围变更，是造成预算调整最常见、最直接、最主要原因之一。变更可以表现在不同的方面，一方面是因为市场竞争的需要，给产品增加新的功能，另一方面是由于客户需求的变化而对原有的项目进行修改。智能硬件项目研发中途增加人工智能语音交互功能，会带来算法开发、数据采集、硬件适配等一系列新增工作量，研发人员成本、服务器资源费用、测试费用等都需要重新核算。

项目交付成果标准的变化，会造成范围变更。当客户或监管机构对产品性能指标、可靠性或者安全等级有更高的要求时，项目团队为了达到新的标准而不得不增加更多的测试验证环节、使用更高质量的原材料或者引进更精密的生产工艺，都会直接造成成本上升。项目边界的扩大或者缩小，比如增加或者取消一个子模块的开发也属于典型的范围变更。任何偏离原定项目范围界定的变化，都必须经过正式的变更控制程序来评价，分析它对进度、资源、成本的影响，并根据需要

提出合理的预算调整申请。

二、预算调整的规范流程

为了保证预算调整的合理性、严肃性，防止预算失控，高新技术企业需要创建一套科学规范的、严格的、闭环的规范化流程。该流程要使得每一笔预算的变动都能够有充分的论证、严格的审核、权威的批准，从而保证预算调整能够服务于项目的成功以及企业的战略。

（一）提交预算调整申请

预算调整的起点为项目负责人或者项目组，发现确有必要进行预算调整的情况下，由项目负责人或项目组主动发起、提出正式的预算调整申请。申请书是后面所有审核的基础，申请书内容的完整性、论证的充分性至关重要。申请材料不应只是简单的调增或者调减金额的表格，而应该是一份详细的说明报告。

报告中要清楚地说明触发预算调整的原因，即外部环境发生了怎样的变化、技术路线哪一部分做了修改或者项目范围做了怎样的改变。紧接着就要对调整所涉及的预算科目、原预算金额、申请调整后的金额、变动幅度等做出详细的说明，并给出翔实的测算依据。申请增加设备费时需要列出拟采购设备的型号、数量、单价以及在研发活动中必要性的论证。申请增加人力成本时，应该说明增加的人员岗位、数量、投入时间、薪资标准。申请报告中还应该包含项目整体影响的评价，即项目的进度、预期成果、技术风险、投资回报率等各方面潜在影响。只有全面、有力的书面材料才能给后面的审核、评价提供清晰可靠的决策依据。

（二）财务部门审核与评估

财务部门是预算调整的守门人，它在审核、评价过程中有很强的专业性及权威性。财务部门并不只是简单的进行算术上的核对，而是从多个角度进行深入的分析。首先是对合规性进行审核，财务人员会审查预算调整申请的理由是否在公司制度允许范围内，费用开支的增加或修改是否符合国家财税法规以及企业内部财务规则，政府科研项目的经费变动要依照主管部门的管理办法。

其次就是经济合理性评价，财务部门对调整金额的测算依据进行严格的复核，判断其是否公允、合理。需要对市场价格进行调研，对历史数据进行比对分析，对投入产出效益做初步的匡算。财务专家会用专业的财务模型来分析预算调整给项目总投资回报率、成本效益和公司现金流带来的影响。他们还会识别并评价预

算调整带来的财务风险，即成本超支风险、投资不能收回风险等。在此基础上财务部门会出具一份专业的审核意见，指出申请中存在的问题、财务风险，并提出改进意见或者替代方案，供管理层决策时参考。该意见是技术需求和经营决策之间的一座桥梁。

（三）管理层审批与备案

预算调整最终的决定权在企业管理层。管理层的审批是整个流程的最后一步，决策依据就是把预算调整放在公司整体战略之下考虑。审批层级一般同调整金额的大小、调整事项的重要性有关。一般性的、小额度的调整可以由部门总监或者项目总监批准；重大的、影响公司战略布局的预算调整需要提交给 CEO、CTO、CFO 等核心高管组成的决策委员会，甚至董事会审批。

管理层在审批时，会将项目团队的申请报告、财务部门的专业审核意见、项目对公司战略目标的贡献度综合考虑进去。关注调整是否可以提高项目的成功率、提升公司核心竞争力、调整之后项目的投资回报率是否仍在可接受范围内。决策者会权衡项目的战略价值与增加的财务负担，把资源投向能够产生最大价值的方向。预算调整申请获得批准后，与之相关的审批文件、调整后的预算方案和所有的相关材料都会被财务部门正式备案。这不仅可以保证以后预算执行有依据，也可以满足审计和项目复盘的需要，是企业知识管理和过程资产沉淀的重要部分。

三、预算的持续优化

研发项目预算管理不能只是对单个项目的执行和调整的被动反应，而应该成为一个动态学习、不断改进的循环过程。高新技术企业应该从每一次预算编制、执行的经验中吸取养分，不断完善预算管理体系，从而提高未来预算的科学性、前瞻性、准确性。

（一）总结预算编制经验

研发项目结束以后进行系统的预算复盘，是实现持续优化的前提。这不仅是对项目财务决算与预算执行差异的简单比较，更是对这些差异进行诊断、学习的过程。企业应当组织项目经理、研发人员核心、财务人员等参加复盘会议，就整个项目的预算管理过程做全盘分析。

复盘的关键在于深入分析预算偏差产生的原因。

1. 对于预算超支的部分要分析是初期估算不足、范围蔓延控制不力还是遇到

没有预料到的外部风险。

2. 对于预算结余部分要追究其是源于技术创新所造成的节约，还是因为某些研发活动没有展开所造成的。

预算偏差原因分析表

偏差类型	常见原因	应对策略建议
超支	初期估算不足	需求分析阶段加强论证，细化工作包
	范围蔓延失控	建立严格的变更控制流程
	外部风险突发	风险管理前置，制定应急预案
结余	技术创新节约	鼓励创新，推广节约型研发模式
	部分活动未开展	及时调整项目计划，优化资源配置
	乐观估算，冗余过大	提高估算精度，减少不必要冗余

经过以上表的归因分析，企业就能找到预算编制过程中出现的系统性问题，即对某些新技术研发的难度、耗时估计过低，或者对某个供应商的依赖性风险估计不足。对成功经验与失败教训加以归纳提炼并文档化，形成供以后项目借鉴的案例库和知识库，是提高预算管理能力的的重要途径。

（二）优化预算模型与参数

在总结出经验后，企业就可以对目前的预算编制模型、关键参数进行迭代优化。传统的预算模型一般依靠历史数据或者经验估计，对于新技术、新模式不断出现的研发领域，它的适用性会逐渐降低。优化工作可以从引入科学的方法论开始，对于探索性强、不确定性大的项目采取阶段性的目标预算或者弹性预算，代替传统的固定总额预算，从而提高其灵活性。

参数的优化更加具体，企业通过已完项目实际数据统计分析来修正完善各种成本的估算标准。修正不同的工程师单位工时成本、各种试验类别的平均材料消耗量、各种风险发生频率和财务影响系数等。创建并维持动态的成本数据库，根据企业的实际成本，可以大幅度提高以后预算的准确性。还可以使用专业的项目管理软件、财务分析软件，利用它们的建模功能，结合企业实际情况建立更加贴近实际、考虑因素更多的预算预测模型。

（三）提升预算编制的准确性

提高预算编制的准确性是一项综合性系统工程，它包含组织能力、工具运用、文化建设等诸多方面。需要对项目经理和研发人员进行财务培训，在项目开始之初就让他们具备成本意识和预算思维，从而能够对工作量、资源需求做出更加准

确的估计。财务人员更应该了解研发业务，实现业财融合，在预算编制阶段给出更加前瞻性和可行性的专业建议。

大力推广使用先进的预算管理工具以及项目管理软件，可以大大提高预算编制的效率和准确度。这些工具可以使得预算编制过程和模板标准化，也可以使各项成本都考虑进去，并通过项目进度和资源计划的联动来实现预算的动态生成和模拟。利用数据分析功能可以对各种预算方案做情景分析、压力测试，帮助管理者做出更好的决策。最终企业要形成重视数据、尊重规律的预算文化，在预算编制的过程中用事实和数据进行严谨的论证而不是主观臆断，从组织上整体提高预算管理的专业化、准确度。

第五节 研发项目预算绩效评价

研发项目预算绩效评价是高新企业财务管理、项目监控中不可忽视的重要环节，它是对项目资源利用效率、产出效益的客观衡量，也是促使项目持续改进、优化资源配置、实现企业战略目标的管理手段。企业通过创建科学的评价体系并严格实施，可以对研发投入的价值进行深层次的审视，保证每一笔研发经费都被用在了技术创新和市场突破上。

一、预算绩效评价指标设计

预算绩效评价指标设计是评价工作的基础，它的科学性、系统性、可操作性直接决定评价结果的好坏。一套完整的指标体系应该能从全方位的、多角度反映研发项目真实的运行情况，把复杂的研发活动变成可以量化、可以比较的数据，给管理决策提供准确可靠的依据。研发项目预算绩效评价指标概览如下表所示。

研发项目预算绩效评价指标概览

指标类别	典型指标	衡量目标 / 说明
财务指标	预算执行率	衡量资金使用效率与预算编制准确性
	预算差异分析	识别与归因实际支出偏离预算的原因
	研发费用资本化比率	评估研发投入转化为无形资产的潜力
业务指标	里程碑达成率	考量项目关键节点完成的进度与质量
	技术规格实现度	评价研发成果技术先进性与完整性
	知识产权产出	衡量研发创新价值，如专利申请数量
	产品性能 / 质量	评估研发成果的市场竞争力与用户体验
效率指标	投入产出比	反映资源消耗与成果产出的转化效率
	人均研发产出	衡量团队成员专业水平及协同效能
	产品上市时间	评估研发周期与市场响应速度
	关键设备利用率	考察固定资产投资的有效使用情况

以下将对各项指标进行详细阐述。

（一）财务指标

财务指标是绩效评价中最直观、最基本的一种量化方式，主要是对团队预算资金的控制与使用效率进行衡量，也是考察项目经济性的一种重要角度。预算执行率（实际支出 / 预算总额）乘以 100%，能够衡量预算编得是否合理，项目执行情况是否规范。过低的执行率说明项目推进缓慢或者资金没有得到充分利用，过高则说明预算编制保守或者存在超支的风险，需要从成本控制不力、项目范围变更等多方面去寻找原因。

除预算执行率之外，预算差异分析也十分重要，要对实际支出和预算之间每一项明显的差异进行定性、定量的归因。研发费用资本化比率、成本效益分析等指标也要考虑进去。研发费用资本化比率反映的是研发投入形成无形资产的可能性，是评判研发活动未来能否带来经济利益的重要标志。财务部门依靠不断追踪这些财务指标，可以及时知晓项目财务运行情况，发出风险预警，保证研发资金合法合规使用，为项目顺利开展提供保障。

（二）业务指标

业务指标以研发项目自身的技术进展和产出成果为核心，是衡量研发项目核心研发目标达成度的标尺，其重要性同财务指标一样。此类指标设计一定要紧密围绕项目立项时确定的技术规格、功能要求、创新目标来开展，保证评价活动与项目战略初衷保持一致。里程碑达成率是最能体现研发周期的指标，把研发周期

分解成若干个清楚、可验证的关键节点。项目管理者可以直观地了解项目整体进展，也可以及时发现造成延期的瓶颈问题。

项目计划完成率是从宏观角度衡量任务执行情况的指标，也是团队执行力的一个综合体现。技术规格实现度深入到产品的核心，用预设的参数来衡量研发成果的先进性和完整性。对高新技术企业来说，知识产权的产出是评价其创新价值的一个重要标准，所以专利申请数、发明专利申请数、软件著作权登记数、核心期刊论文发表数等指标应该获得较高的权重。同时质量考核也不能缺少，软件开发可以加入代码复审通过率、千行代码缺陷率，硬件研发则关注样品或者样机的稳定性、可靠性测试通过率，这些都会直接影响到最终产品的市场竞争力以及用户体验。

（三）效率指标

效率指标是考察研发项目在资源消耗和成果产出之间转化效率的指标，也是评价研发活动精益管理水平的一个方面。它不只是对成本控制、目标实现的关注，更是对怎样用同样的资源获得更好的产出，或者用更少的资源达到相同的效果这一根本问题的探究。投入产出比属于综合性较高的效率指标，其分子（产出）依照项目特性可以定义为技术突破、知识产权价值、预期市场收益等，分母（投入）包括项目总成本、总工时等。经过纵向（项目历史阶段对比）和横向（同类项目或者行业标杆对比）分析之后，就可以清楚地知道项目的资源转化情况。

为实现精细化管理，效率指标体系可进一步细分，从而为具体的改进方向提供更有针对性的依据。

1. 人力资源效率属于评价团队效能的重要指标。人均研发产出（人均专利数等）、核心研发人员单位时间贡献值等可以反映出团队成员专业水平、协作能力的好坏。通过对这些数据的分析可以找出高绩效员工的工作方法，也可以发现团队存在的技能不足或者协作障碍，从而给人员培训和团队建设提供依据。

2. 时间效率指标用来衡量项目的工期，有项目总研发周期、关键阶段的平均耗时、产品从概念提出到上市所需的总时长等。在市场环境迅速变化的时候，时间就是生命线，缩短研发周期是取得市场先机的重要手段。

3. 设备利用率、资产利用率，尤其是高端服务器、精密测试仪器等关键研发设备的有效使用时间所占比例，是决定企业固定资产投资收益的因素。提高设备利用率既可以分摊采购成本，又可以加快多项目并行推进。

二、预算绩效评价实施

预算绩效评价的实施就是把设计好的指标体系转化为实际的管理行为。本阶段的重点就是系统化、规范化地开展评价工作，保证数据的真实性和准确性，评价方法的全面性和公正性，最终形成有洞察力、有指导意义的绩效报告，真正发挥评价工作以评促管、以评促改的作用。

（一）数据采集与核实

数据采集与核实是预算绩效评价能够顺利开展的重要保障，数据的真实性、准确性、完整性会直接影响到后面所有的分析、结论是否准确可靠。这项工作要建立在系统化、流程化的基础之上，不能只是简单的数据堆积。数据来源是多渠道的：财务指标数据来自企业的财务管理系统、预算管理模块，记录每一笔费用的发生、审批和支付；业务指标数据分布在项目管理软件、研发团队工作日志、技术评审会议纪要、知识产权管理数据库里；效率指标所需的人力、时间数据则需要从人力资源信息系统、工时填报系统中获得。

企业应该利用信息技术手段创建出标准、规范的数据采集模板以及自动化数据抽取接口，从而提高数据采集的效率和一致性。同时规定各种数据的采集周期（月度、季度），责任部门及责任人，保证数据可以及时、稳定地进入绩效评价数据库。既是数据的收集又是初步的整理、标准化过程，目的是把各种来源、格式的数据统一成口径一致的格式，为后面分析做好充分的准备。

数据核实，对保证数据质量来说是必不可少的一环。核实工作要遵照交叉验证原则，把财务系统里的设备采购支出同项目资产清单、采购合同展开比对，把项目管理软件里记载的里程碑完成状况同实际技术演示、测试报告加以核对。项目管理办公室或者独立的内审部门在此阶段可以起到监督、仲裁的作用，可以采取抽查、访谈等方式来检验数据的真实性，防止数据美化、瞒报等情况的发生。只有经过严格采集和核实之后才能构成一个客观公正的绩效考核系统。

（二）多维度综合评价

单纯依靠单一维度指标，很难对复杂的研发项目进行全面公正的评价，多维度综合评价正是为了克服这一局限而产生的核心方法论。它要求评价主体把视角从单一的财务或者业务指标中抽离出来，用更立体、综合的观点来综合考虑项目的财务经济性、业务有效性、过程效率性，从而形成对项目绩效的全方位认识和

深刻理解。该评价方法承认研发活动具有强不确定性、探索性，可以避免重短期而轻长期。

多维度评价实施的时候，权重体系的设计十分重要。不同的项目在企业战略中所处的地位不同，评价的重点也应有所不同。对于探索性的基础研究项目来说，主要目的是技术突破和知识积累，因此业务指标（技术创新性、专利产出）和效率指标（核心人员智力贡献）的权重要远大于财务指标。临近产品化的应用开发项目，其目标是尽快推向市场、实现盈利，此时财务指标（预算执行率、投入产出比）和业务指标（里程碑按时完成率、产品稳定性）的权重就会相应提高。权重的确定一般由项目管理层、财务部门和技术专家协商决定，在不同的项目阶段上进行调整。

为了使评价过程更加系统化，企业可以采用成熟的管理模型为框架，将平衡计分卡的思想应用到研发绩效评价中。创建财务、客户（内部、外部）、内部流程、学习与成长这四个维度的指标，将研发项目绩效同企业总体战略紧密联系。财务维度看投入产出，客户维度看研发成果是否满足市场或者下一流程的需求，内部流程维度看研发过程的效率和质量，学习与成长维度看团队能力提升和创新环境营造。

综合评价要实现定量和定性分析的有机结合。定量指标为客观数据提供基础，可以进行横向、纵向比较。定性分析使用专家评审、团队自评、管理层访谈等方法，对数据背后深层次的逻辑以及具体背景进行挖掘，解释非预期结果，评价不能量化的因素，比如团队士气、技术壁垒突破难度、外部环境突发变化等。只有将冰冷的数据同鲜活的现实结合起来，才能得到最接近实际情况、最有说服力、最能起到指导作用的综合性评价结果。

（三）形成绩效评价报告

绩效评价报告的编写是绩效评价工作的最后一步，也是绩效评价成果得以展示和传递的关键载体。一份优秀的绩效评价报告既是项目阶段性的总结与反思，也可以指导以后项目方向、资源配置和团队激励的方向。报告书写的对象是客观的、明确的、条理化的，有利于各级管理者、项目的参与者快速的理解吸收。其核心内容应该以评价发现为依托，把复杂的数据分析结果转化为简明扼要的结论和富有洞见的观点，而不是罗列大量的数据。

一般一份绩效评价报告应该包含以下几大部分。首先是执行摘要，用最简洁

的语言来概括本次评价的总体结论、关键亮点、主要问题，给高层管理者提供核心信息。其次是评价概述，对评价对象、评价周期、所用方法论、指标体系进行介绍，保证报告的透明性、公信力。主体部分是对各项评价指标的详细分析，用图文结合的方式展示数据结果，对预算执行、里程碑完成、技术产出、资源使用效率等进行分析，剖析各项指标达成情况及背后的原因。

在分析时应该指出项目执行过程中取得的成功经验、良好的做法，也要发现存在的问题和潜在风险。报告结论部分应给出总体绩效等级或者评分，并对项目整体表现做出综合判断。而报告最有价值的部分就是根据评价结果提出的具体、可行的改进意见。可以包括下一预算、项目计划、技术路线、现有管理流程或者团队结构调整等。建议应该具有针对性、可行性，确定责任人、预期效果，才能把评价结果转化为持续改进的动力。报告完成之后，应当召开正式评审会议，将所有的相关人员召集在一起，在会中展示报告的内容，以此获得所有人的认可并且执行其中的改进意见，最终使该环节得到封闭。

第四章 研发项目成本核算与控制

高新技术企业研发项目是企业维持核心竞争力的生命线。因此对研发项目进行科学的成本核算并加以有效的控制，就成为企业财务管理工作的重中之重。本章主要对研发项目成本构成进行系统阐述，对各类成本核算方法及控制要点进行详细的分析，为企业的研发精细化管理提供财务指导。

第一节 研发项目成本构成分析

正确识别、归集研发项目相关成本是企业做好预算管理、成本控制和享受税收优惠政策的前提。研发成本一般按照与研发活动的直接相关性，分成直接成本和间接成本两类。合理的成本分类不但可以提高财务核算的准确性，而且有利于管理工作。

一、直接成本分析

直接成本是指可以明确地归属于某一个研发项目的全部支出。该类成本和研发活动密切相关，发生额可以直接计入到研发项目的成本里，成为研发项目总投入的主要组成部分。准确核算直接成本可以衡量项目投入产出比，也可以作为项目绩效考核的依据。

（一）研发人员人工成本

研发人员的工资费用一般占研发项目总开支的一半以上，精确归集是保证研发项目成本核算真实的必要条件。该部分费用包含直接从事研发活动的科技人员、技术人员、辅助人员全部的人工费用，其构成包括基本工资、奖金、津贴、补贴、绩效奖励、加班费等薪酬以及企业为这些员工所缴纳的基本养老保险、医疗保险、失业保险、工伤保险、生育保险和住房公积金等法定福利费用。外聘研发专家或者技术顾问的劳务费用也应计入该项。

要保证人工成本正确地归集到各个研发项目上，企业必须建立完善的、严格

的工时记录系统。研发人员应当按照规定填写工时单，在各个研发项目上投入的工作小时数应当详细记录。财务部门按照人力资源部门审核通过的工时汇总表以及人员薪酬标准，将各个员工的成本合理地分摊到相应的项目上。以实际工时为依据的分摊方法既满足了企业内部精细化管理的要求，又符合高新技术企业认定及研发费用加计扣除等相关法规的审计要求，因此可以有效地避免由于成本归集不清而造成的财务与税务风险。

对于同时从事生产经营活动和研发活动的员工，其人工成本的划分就显得格外重要。必须对其活动进行必要的记录，按照实际工时占比等合理的方法，把发生的费用在研发费用和生产经营费用之间进行分配。若划分不清，则相关费用不得计入研发项目成本。因此建立并维护一个透明、可追溯的工时核算体系，是保证研发人员人工成本核算合规、准确的根本保证。

（二）直接材料消耗成本

直接材料消耗成本指的是企业在开展研发项目时，为了达到研发目的而直接耗费的各种物料、备件、样品等所产生的费用。该部分的成本计量归集会影响项目的完整性。它是产品原型开发、中试阶段的主要投入，也是技术可行性验证不可缺少的物质基础。对直接材料实行有效的管理，既能保证研发活动的正常开展，又可以防止资源的浪费，优化成本结构。

具体而言，直接材料消耗成本主要由以下几个方面构成：

1. 构成新产品实体或样品、样机所必需的原材料、关键零部件、半成品。这部分材料在研发活动过程中物化在研发成果里。
2. 在中间试验、产品试制中使用的各种化学试剂、辅助材料、燃料、动力费。化学反应所需要的催化剂、测试环境搭建用的特殊气体、实验室专用的水电等。
3. 未达到固定资产标准的模具、工艺装备开发制造成本，一次性样品、样机购置费以及相关的检验检测费用。

财务部门在核算直接材料成本的时候，必须建立完善的仓储管理及领料制度。研发部门应按照项目需求编制材料清单，并且严格办理出库领用手续，领料单上应注明所对应的研发项目编号，为成本的正确归集提供了原始凭证。材料成本的计价可以采用先进先出法、加权平均法等会计准则允许的方法。对项目结束后剩余的材料办理退库手续，冲减项目成本；废料、次品变卖价值也应冲减相应的项目成本，保证项目净成本真实反映实际消耗。

（三）专用设备折旧与租赁费

专用设备是高新技术企业进行研发活动的重要物质技术基础，它的价值转移是研发成本的重要组成。专用设备折旧和租赁费，主要核算开展某项特定研发项目所购买的或者租赁的仪器、设备和配套设施等所发生的费用。该类设备技术先进、更新快、专属性强，其成本的合理摊销影响到整个项目总成本是否准确。

对于企业用于研发目的的专用设备，其成本应该按照折旧分摊的方式计入研发项目的成本。财务部门应按照设备预计使用寿命、净残值以及与研发项目受益关系等各方面的因素来选择折旧方法，直线法、双倍余额递减法、年数总和法等。为了保证准确归集，企业应该建立固定资产台账，清楚地标明每台设备的用途，是专为某个项目服务，还是多个项目共用。专用设备折旧费用可以全部计入该项目的成本。

如果一台设备被多个研发项目共用，就要采取合理的分摊标准，将折旧费用分摊到受益的项目上。常用的分摊标准有各项目累计使用工时、机器运行班次等。分配过程要可追溯，用设备使用日志等形式记录各个项目的使用情况，保证分摊的公平性、准确性。

当企业选择经营租赁方式租入研发设备时，发生的租赁费用应按租赁期限，在合同约定和受益原则下，分摊到各期相应的研发项目成本中。租赁设备如果被不同的工程项目使用，则应当按各个工程项目的实际使用情况分摊。折旧费、租赁费是否准确，分摊是否合理，是保证研发项目成本核算合法、准确的前提。

二、间接成本分析

间接成本也叫共同费用，是为保证多个研发项目乃至整个研发部门正常运转而发生，不能直接、唯一地归属于某个具体研发项目的费用。此类成本虽然不会直接构成产品的实体，但是却是研发活动不可缺少的条件。间接成本的合理分摊，属于成本核算工作的重要组成。

（一）研发场地使用费

研发场地是开展研发活动的物理场所，研发场地的相关费用属于间接成本。这部分费用指的是研发部门所占有的办公楼、实验室、中试车间等场所发生的费用。对于投入高的企业来说，这类投资很大，合理分摊到各个研发项目中是财务管理要重点关注的问题。合理分摊场地使用费可以真实的反映各个项目占用资源

的情况，给项目的决策和绩效评价提供更多的信息。

研发场地费用分摊常用标准表

分摊依据	适用场景	优点	缺点
物理面积占比	租赁场地、自有物业折旧	直观、易操作，与资源占用直接相关	未考虑人员密度、设备占用等差异
人员数量占比	人员密集型研发项目	简单易行，与人力投入关联	未考虑实际占用空间，对高空间需求项目不公平
直接成本比例	综合性分摊，与项目总投入挂钩	相对全面，反映项目规模	间接成本分摊基数可能受直接成本波动影响
设备运行时间	设备集中型研发活动	更精确反映设备相关的场地消耗	适用范围有限，无法覆盖全部场地成本

研发场地如果是企业租赁的，每月支付的租金、物业管理费等就是主要的场地使用成本。财务部门在进行费用分摊的时候，一般会以各个研发项目组所占的物理面积为主要分摊依据，如上表所示。根据研发部门的租面积来算出每个项目应该分担的租金及相关费用。会议室、走廊等公共区域的费用，可以先按占用面积或者人员数量在各项目组之间做初步分配，然后再计入各个项目的成本中。该方法简单直观，操作方便。对于企业拥有的产权研发场地，成本主要是建筑物折旧费。财务部门应当按建筑物原值、预计使用寿命计提折旧，并以占用面积等作为分配标准，把折旧费用分摊到各个研发项目中。无论采取什么样的方法，分摊标准的选择都应该是合理的，在不同的会计期间内应该保持一致，从而保证成本核算的可比性。

（二）公共设施水电费

研发中心日常运转所必须的自来水、电力、网络、暖气等公共设施的费用，属于连续发生的间接成本。这些费用一般由研发部门或者多个研发项目共同消耗，不能像直接材料那样准确地归集到一个项目上。因此必须采用系统的、合理的方法来分摊到每个项目研发成本里，从而保证成本核算的完整性以及公正性。如果不分摊的话，会使得项目成本出现低估的情况，从而影响到管理决策的准确性。

最理想的情况是各个研发区域或者大型专用设备各自安装水电计量表，这样就可以根据读数将费用分配给对应的项目或者部门。前期投入较高，但是核算最准确，适合能耗差异较大的不同研发活动。在不能单独计量的情况下，企业要选择一一个或者几个逻辑上相关的分摊标准来分配成本。

常用的分摊标准有各个研发项目的人员数量、各个项目占用的场地面积、各个项目主要设备的额定功率和运行时间的乘积。根据各个项目组平均人数占研发部门总人数的比例分摊水电费，也可以根据各个项目占用实验室或者办公区域的平方米数分配。选择哪个标准要根据企业认为哪个因素与水电消耗的相关性最大。当研发活动主要是人员的智力劳动时，按人数分摊比较合适；如果项目大量使用高能耗设备，则按设备功率和工时分摊的方法比较公允。确定分摊标准后，应该保持一贯性，并在财务制度中明确下来，以便审计查证。

（三）管理费用分摊

为了保证研发活动的顺利进行，企业会产生一些不能直接归属于某项研发项目的辅助性管理费用。这些费用由研发部门统一发生，服务于所有的在研项目，所以需要采用合理的方法对各个项目进行分摊。该部分费用合理分摊对于每一个研发项目都十分重要，可以保证每一个项目的实际资源消耗被完整的反映出来，对项目的全成本核算以及以后的项目效益评价具有重大的意义。

这部分可以分摊的管理费用有研发部门管理人员的薪酬、为研发活动而发生的办公费、通讯费、差旅费、技术资料购置费、知识产权申请和维护费等。核心原则就是使分摊基础和费用的发生之间存在因果关系或者相关性。企业应制定出明晰的制度，确定可以分摊的费用范围和分摊标准。

选择一个公正且可以操作的分摊基准是十分重要的。常见的做法是将已经归集的各个研发项目的直接成本（人工成本、材料成本）总额按比例分摊到各个项目上，把待分摊的间接管理费用按比例分摊到各个项目上。如果项目 A 的直接成本占总直接成本的 30%，那么它就应该承担 30% 的待分摊管理费用。也可以按照各个项目研发人员的工时或者人数进行分摊。投入更多的直接资源或者人力，一般都会消耗更多的间接管理和支持资源。企业应将选定的分摊方法文件化，并保持各会计期间的统一性来达到纵向可比的目的。

第二节 研发项目成本核算方法

高新企业研发项目成本核算，是企业进行研发管理，获取税收优惠政策的基础性工作。精准合规的成本核算既是内部精细化管理的要求，又是外部监管审计的刚性要求。本章主要对研发项目的成本核算方法进行详细的说明，保证每项研发费用都有据可查、有根可溯。

一、建立研发项目辅助账

建立规范的研发项目辅助账是研发费用按项目准确归集的前提，也是高新技术企业认定以及研发费用加计扣除政策的基本要求。辅助账给每一个独立的研发项目都提供了一个专门的成本“容器”，使财务数据更加细致、规范。

（一）按项目设置成本明细账

为了准确地追踪每一个经过内部或者外部立项的研发项目成本构成，财务部门应该为每一个研发项目单独建立成本明细账或者电子台账。从而改变传统会计核算中只设一个“研发支出”一级科目的粗放式管理模式，使成本核算的颗粒度细化到单个项目上，是实现项目成本精细化管理及后期费用分析的关键。

该成本明细账应详细记录与项目有关的各项费用，结构需按照《高新技术企业认定管理工作指引》对研发费用结构的要求来设置。具体的科目有人员人工费、直接投入费、折旧费、无形资产摊销、设计费、装备调试费、委托外部研发费及其他相关费用等。每笔支出都必须明确归属于某个研发项目，在对应的明细账上进行登记，形成完整的成本轨迹。以项目为依托建立的账务体系，一方面可以支持高新技术企业资格认定申报所需要的数据，另一方面也为项目预算控制、成本效益分析等内部管理工作的开展打下了良好的基础。

（二）规范成本归集的原始凭证

原始凭证是业务活动与会计记录之间的一个纽带，它的真实性、合法性、完整性影响到研发成本核算质量的好坏。每一笔计入研发辅助账的费用都必须有合法有效的原始凭证作为依据，这是财务核算的基本原则，也是保证研发费用可追溯、可审计的重要环节。财务人员对于研发相关的报销或者转账业务要严格审核凭证是否合规，凭证与对应的研发活动相契合。

原始凭证的规范化管理包括的内容很多。直接投入的材料需要附带有明确标

注研发项目名称或者编号的出库单、领料单；研发人员的薪酬应以经审批的工时记录表为依据进行分摊；研发设备的折旧要有研发设备使用记录；委托外部研发要备齐正规的合同、发票和成果验收文件。凭证不但是会计记账的依据，也是企业面对税务稽查或者高新资格复审时，证明研发活动真实性的核心证据。因此企业要建立严格的研发费用报销审批程序，保证每一份原始凭证都能明确指向具体的研发项目和费用种类。

（三）实现财务与项目数据对接

现代企业管理当中，财务数据同项目数据的分离已经不能符合精细化经营的需求。实现财务系统同项目管理系统的对接，属于提高研发成本核算效率和准确性的一种有效方式。用技术手段把两个系统连接起来，可以统一数据源，有效防止由于信息孤岛造成的重复、冲突、滞后。

理想的数据对接方式是研发部门在项目管理系统里记录的工时、物料消耗、设备使用等数据，可以自动或者半自动地传输到财务系统的辅助账模块。财务人员从大量的数据录入者变为审核监督数据的人。研发人员在项目管理软件中填报的工时，经过项目经理审批后就可以生成人员成本分摊的计算依据，直接推送到财务系统进行账务处理。这样一种一体化管理方式大大提升了数据处理的效率与精准性，降低了由于人为操作所导致的错误率，而且最重要的在于它给管理者提供了几乎实时的项目成本视图，使得研发项目在项目成本控制、决策分析等各个方面都能够有最新并且最完备的数据支持，极大地改善了研发项目的响应速度与决策品质。

二、人员成本的分摊核算

人员成本一般在研发投入中占比较大，核算是否准确直接影响到总研发费用是否真实。对从事研发活动人员的人工费用进行合理分摊，是高新企业财务管理中一项重点也是具有挑战性的工作，必须要有严格的程序和方法作为支撑。

（一）研发工时的准确记录

准确记录研发人员参加各个项目所花费的时间，是进行人员成本分摊的前提和主要依据。工时记录不准或者缺失，后续成本分摊就缺少了合理的依据，核算结果也会出错。因此企业应该建立一套有效的工时管理制度，并且所有有关人员都必须严格遵守。

企业可以使用电子工时表、项目管理软件自带的计时工具、企业内部开发的

考勤系统等不同的方式记录工时。不管使用何种工具,工时记录都必须足够详细,能区分不同的研发项目,能区分研发活动与非研发活动(行政管理、生产支持等)。每位参与研发的人员要定期填写工时表,详细说明在各个项目上用时的情况,由直接主管或者项目负责人审核并签字确认。经过审批的工时记录,将会成为财务部门计算、分摊人员成本最直接、最有力的凭证。

(二) 工时分摊模型的建立

获得准确的研发工时数据之后,下一步就是建立一个清晰、合理的工时分摊模型。该模型的主要目的就是把每个员工的总工作时间,合理分配到不同的研发项目时间、非研发活动时间中去,为后续的成本计算提供准确的比例。建立模型的过程,就是企业研发活动管理能力的体现。

建立模型首先要对员工的工作内容进行界定。企业要确定哪些活动属于研发范围,哪些属于生产经营或者其他职能。对同时参加多个研发项目或者同时从事研发和非研发工作的人员来说,工时分配就显得十分重要。分摊模型一般以一个员工为单位,在某个会计期间(一般为一个月)里算出某位员工投入某个具体研发项目的工时占他总工作工时的比例。该比例即为该项目上分摊的直接系数,是该员工薪酬福利等人工成本所占的比例。工程师当月总工时为 160 小时,A 项目用了 80 小时,B 项目用了 40 小时,生产支持用了 40 小时。他当月的人工成本 50% 归入 A 项目,25% 归入 B 项目,剩下的 25% 归入生产成本。该模型要具有一致性,在制度文件中明确规定下来,保证核算的持续合规。

(三) 人员成本的分摊与计算

人员成本的分摊计算,必须在工时记录准确、工时模型合理的基础上,才能进行具体的账务处理。计算逻辑简单直接,即将研发人员在一定时期内总的人工成本,根据其工时在各个研发项目和非研发活动中的分配比例,准确地分摊到相应的成本科目中。

计算时首先要归集人员全口径的人工成本,即基本工资、奖金、津贴、补贴以及企业为其支付的社会保险费、住房公积金等。将该员工总人工成本乘以在某研发项目上投入的工时占总工时的比例,即可得出该项目应分摊的人员成本金额。以上述例子为例,该工程师当月总人工成本为 20000 元,那么 A 项目分摊的成本就是 $20000 \text{ 元} \times 50\% = 10000 \text{ 元}$,B 项目分摊的成本就是 $20000 \text{ 元} \times 25\% = 5000 \text{ 元}$ 。会计上应编制记账凭证,借记研发支出——A 项目人员人工、研发支出——B 项

目人员人工和生产成本等科目，贷记应付职工薪酬科目，完成人员成本在各个项目之间准确的分配。

三、间接费用的合理分配

研发活动中除可以直接归属于某个项目的费用外，还会产生许多无法直接归属于具体项目的费用，如场地折旧费、水电费、公共设备损耗费、管理人员工资等。对这些间接费用进行合理的分配，是核算研发项目总成本不可缺少的步骤。

（一）选择合适的分配标准

选择一个或者几个恰当的分配标准，是保证间接费用分配结果公正、合理的重要步骤。分配标准的选择要符合相关性原则，即选择与间接费用发生最相关的动因作为分配依据。企业应该根据自身研发活动的特点和费用构成，慎重选择能够最好地反映资源消耗情况的标准。

常见间接费用分配标准

分配标准	适用场景 / 描述	关联性
研发人员工时	研发活动中人员投入占比较高，间接费用与人员活动密切相关时	反映人力资源投入和公共资源消耗
研发人员薪酬	间接费用与人力资源价值相关，可作为工时的补充或替代	反映人力资源价值和项目重要性
设备开动台时	研发活动对特定设备依赖度高，或需分摊设备相关费用（如电力、维护）时	反映设备资源消耗
研发场地面积	需分摊与场地相关的费用（如租金、物业费、折旧）时	反映空间资源占用

如上表所示，企业可以根据不同的间接费用类型选择不同的分配标准，也可以选择一个主导性标准来综合分配所有的间接费用。无论采取哪种标准，都必须公司的财务制度中予以明确，并保持一致。

（二）制定间接费用分配率

选定分配标准之后，下一步就是计算间接费用的分配率。分配率是联系待分配间接费用总额和各项目成本承担额的纽带，分配率的计算过程要清楚明白。财务部门在每一个会计期末（一般为月末），先对当期发生的全部需要分摊的间接费用总额进行汇总。

间接费用分配率计算公式：分配率 = 当期期待分配的间接费用总额 / 当期各研发项目的分配标准总量。例如企业选择研发人员工时作为分配标准，则分配率

= 当期发生的间接费用总额 / 同期所有研发项目投入的总工时。如果某个月间接费用总金额为 10 万元，全部研发项目的总工时为 2000 小时，则工时分配率 = 50 元 / 小时。即每一个研发项目每发生一个小时的研发工时，就要分摊 50 元的间接费用。分配率定时计算、复核，是保证间接费用分配动态准确性的步骤。

（三）间接费用分配的账务处理

间接费用分配率计算出来之后，就可以进行最终的账务处理。此步骤是将抽象的分配率用在具体的工程上，把间接费用金额化后记入各项目的辅助账里。核心操作就是将每一个研发项目的分配标准用量（工时数等）乘以之前计算出来的分配率，得到该项目应该分担的间接费用金额。

按照上面的例子，当 A 项目当月发生研发工时 600 小时、B 项目发生 1400 小时，则 A 项目分摊的间接费用为 600 小时 × 50 元 / 小时 = 30000 元，B 项目分摊的间接费用为 1400 小时 × 50 元 / 小时 = 70000 元。财务人员根据上述计算结果编制记账凭证，借记研发支出—A 项目—其他费用、研发支出—B 项目—其他费用，贷记制造费用、管理费用等归集间接费用的相关科目。经过这样一系列的账务处理之后，分散的间接费用就被合理、系统地分摊到各个研发项目成本当中，从而形成了项目总成本的完整视图。

第三节 研发项目成本控制策略

研发项目成本控制是保证企业资源合理利用的重要环节，研发项目的成本控制要贯穿研发项目生命周期的始终，必须从事前、事中、事后三个维度来建立一套完整的控制体系。研发项目的三个阶段的成本控制主要目标以及相应的方法如下表所示。

研发项目成本控制三阶段概览

阶段	核心目标	主要方法 / 活动
事前控制	预防成本超支，从源头管理	目标成本法、设计阶段成本优化（价值工程、标准化模块化）、供应商选择与早期介入
事中控制	确保项目在预算内执行	严格预算审批、推行成本节约奖励、加强采购过程控制
事后控制	总结经验，持续改进，提供决策支持	成本差异分析、总结成本控制经验（复盘会议）、建立成本数据库

一、事前成本控制

事前成本控制是在研发项目开始之前开展的预防性成本管理活动，它的主要目的就是通过对前瞻性的规划和设计，把成本控制的关口前移，从源头上规避可能存在的成本超支风险。

（一）目标成本法的应用

目标成本法是以市场为导向，以客户愿意支付的价格为起点，反向推算出产品目标成本的管理方法。在高新企业的研发项目中使用此法，即成本不再是被动核算出来的结果，而是项目开始之前就必须达成的约束性指标。企业根据市场调研确定产品竞争价格，然后扣除预期利润，即可得到总目标成本。总目标成本之后会分解到研发、设计、采购等各个环节，甚至细化到每一个功能模块。压力传导机制可以有效地激发研发团队的创新潜能，使研发团队在技术方案选择、材料使用上一直把成本和性能当作同等重要的设计参数来考虑，寻找成本效益最佳的实现途径，避免由于过度设计或者追求不必要的指标而造成的资源浪费。

（二）设计阶段的成本优化

研发项目的成本很大一部分在设计阶段就已经确定下来。因此，设计阶段的成本控制属于事前控制的重要一环。要求设计师在满足产品功能、性能要求的基础上，采用系统分析的方法，用最低的生命周期成本实现预期的产品价值。价值工程为这一阶段的主要工具，通过产品功能和成本的系统分析，可以去除不必要或者低价值的功能，优化必要功能的实现方式。同时积极推行标准化、模块化设计也十分重要。提高零部件的通用性、互换性，扩大采购数量，降低采购单价和库存管理费用。模块化设计可以使产品结构更简单、装配、测试、维护更方便，从而缩短研发周期。设计层面的改进对产品来说有长远的、全局性的影响，是产品长期成本竞争力的基础。

（三）供应商的选择与管理

供应商不单是物料的供应者，更是研发项目的重要合作伙伴，供应商的能力以及配合程度都会影响到研发项目的成本和进度。选择合适的供应商并对供应商进行有效的管理，是事前成本控制的延续和保证。企业要抛弃只看价格的采购观念，创建起包含供应商技术实力、质量保证能力、交货准时度、协同研发意愿和能力的全面供应商评价体系。

1. 积极实行供应商早期介入模式，在产品概念设计阶段就邀请核心供应商加入进来，通过双方讨论合作来发现并设计出更具成本效益的材料、工艺方案。

2. 与重要供应商建立长期战略合作关系，用签订长期协议、共享市场信息等方式形成利益共同体。这有利于获得稳定的采购价格和供应保障，也有利于双方技术创新方面开展深度合作。

二、事中成本控制

事中成本控制指的是研发项目实施过程里，对已经发生的成本进行动态跟踪、监督与调整，保证研发项目按照预算轨道进行的过程。

（一）严格执行预算审批

研发项目预算一旦批准，就具有了约束力，成为财务指令以及成本控制的标准。严格实行预算审批制度，是事中成本控制的关键。项目执行期间所有的费用支出都必须根据预算项目来进行，并经过规定的审批程序。企业要建立授权审批制度，确定各个层次的管理者对不同金额、性质的支出有不同的审批权。项目经理是预算执行的第一责任人，需要随时掌握预算执行进度，保证支出的合理性、合规性。财务部门要担当起监督和服务的双重角色，对支出的合规性予以审核，阻止预算外支出的发生，及时向项目组提供预算执行情况的报告，协助项目组掌握成本状况。依靠严密的闭环管理可以堵住成本漏洞。

（二）推行成本节约奖励

单靠预算的硬性约束，不能充分调动研发人员的主观能动性。为了使团队成员由“要我节约”变为“我要节约”，建立科学合理的成本节约奖励机制就显得尤为重要。该机制把成本控制效果同团队或者个人的直接利益联系起来，从而产生积极的正向激励。奖励的设定必须以保证项目质量、性能、进度为前提，只有在技术创新、流程优化等途径下取得的、可以明确计量的成本节约，才应当被纳入奖励范围。研发人员通过对算法的改进，从而达到高性能计算机资源节省的目的。经评估确认之后，可以从节约下来的金额中拿出一部分作为奖金，这样既可以得到直接的经济利益，更重要的是，有助于在企业内部形成全员参与的成本文化。

（三）加强采购过程控制

由于采购成本在研发总成本中占比大，因此加强采购过程的精细化管理，就

是事中成本控制的关键环节。这就需要从采购申请到货款支付全过程加以严格的控制。采购申请一提交，采购部门和财务部门就要立即联合审查，看它是否在预算范围之内，是否必要。对金额较大的采购项目，要严格执行“货比三家”原则，可以采用招标等方式引入充分的竞争。对于长期需要的通用物料可以采取集中采购的方式固定价格。入库时物料要仔细核对数量和质量。另外，制定出一套科学合理的研发物料库存管理制度，确定合理的安全库存水平，既可以保证研发工作的正常进行，又不会因为库存过多造成资金占用以及物料过期报废的风险。

三、事后成本控制

事后成本控制是指在研发项目结束后，对已经发生的成本进行核算、分析、评价的活动，它的主要价值就是总结经验教训、持续改进，给未来的管理决策提供数据支持。

（一）成本差异分析

成本差异分析属于事后成本控制的主要内容，也是开始之处。它把项目实际成本和预算成本做详细的对比，找出差异的数额、性质以及产生原因。分析要深入到具体的成本项目当中，直接材料成本差异可以拆解为价格差异和用量差异，直接人工成本差异可以拆解为工资率差异和效率差异。价格差异是由于市场波动或采购谈判等因素所造成的，用量差异是由设计方案、工艺水平或者物料浪费等引起。通过这样的分解，管理者就可以精确定位造成成本超支或者节约的具体环节以及责任方。对不利差异要分析其背后管理问题或者技术难点，对有利差异则要总结其成功经验并加以固化推广。成本差异分析报告既可以给项目绩效考核提供客观依据，也可以给以后预算编制提供宝贵的反馈信息。

（二）总结成本控制经验

把项目成本管理成败的经验转化为组织的财富，就是事后控制实现其价值增值的途径。如果每次项目经验教训都随着项目结束而流失，企业就无法实现管理能力的螺旋式上升。因此，建立系统的经验总结机制就显得非常必要了。

1. 在项目结束之后召开项目的复盘会议，参与人由项目组、财务人员、管理者组成。会议的主要目的就是坦诚地反思整个项目成本控制过程，公开讨论出好的经验以及存在缺陷的地方，分析成功的与失败的原因。

2. 复盘会议的结果整理成结构化的报告，形成案例分析。报告内容要包含项

目背景、预算、实际成本、差异分析等主要信息，并保存到企业知识管理系统中，供以后的项目规划和培训使用。

（三）建立成本数据库

为了使未来的研发成本估算更加科学、准确，从而提高事前预算的准确性、事中控制的有效性，建立一个全面、动态的研发项目成本数据库势在必行。该数据库不是简单的财务历史数据堆积起来的，而是一个结构化的、系统的数据库。它应该详细地记录和汇总历次研发项目所消耗的各种资源数据，即不同的物料单价、工程师人工小时成本、设备使用费率、外协测试费用等。根据项目类型、技术领域等维度给数据库分类打上标签，便于查询调用。在新项目开始的时候，可以利用该数据库，采用类比法、参数估算法等方式，为新的研发活动提供有数据支撑的成本预测，从而进一步提高预算的科学性。随着项目数量的增加，数据库越来越丰富、精确，最后成为企业强有力的决策支持系统。

第四节 研发项目成本效益分析

研发项目成本效益分析，对于高新企业来说，在做出项目决策之前是不可缺少的。它的目的在于分析项目投入与未来产出之间存在的经济关系，给企业的决策者一个可以判断项目投资价值、改善资源配置的量化标准。分析不但会考虑项目的直接经济效益，还会把战略价值、技术贡献、社会影响等不能直接用货币衡量的非货币效益纳入考虑范围，以保证决策的全面性、前瞻性。

一、成本效益分析方法

选择成本效益分析方法的好坏，直接影响到评价结果是否准确、可靠。企业会根据研发项目投资规模、周期长短、风险水平及收益形态来选择适合的分析方法。从简单的静态比率，到复杂的动态评价，再到多维的方案权衡，这些工具一起构成了一个完整决策支持系统，在不确定之中为企业的投资找到一条最好的路。

（一）简单的成本效益比分析

简单的成本效益比分析也称为收益成本比率法，是评价研发项目经济性最基本的方法。核心思想就是直接比较项目的总预期收益和总投入成本的比率。成本效益比的计算公式为项目生命周期内总收益现值除以总成本现值。比值大于1时，

项目收益可以覆盖成本，具有一定经济可行性；比值小于1时，项目会亏损，需要重新审查项目的立项必要性。该方法的优点是概念清楚，计算简单，可以迅速排除掉明显没有经济效益的项目，特别适合于项目初期的快速甄别。

但是该方法的缺点也很明显。它属于静态分析，没有充分考虑到资金的时间价值，容易造成对长期项目价值的错误评价。同时品牌价值提升、核心技术积累、市场竞争力增强等非量化价值也不能纳入计算。因此，财务管理者在用简单的成本效益比进行分析的时候，必须清楚地认识到其结论的初步性，把它当作决策的参考起点，而不是最终的依据。对资本密集型或者具有重大战略意义的研发项目来说，更应该采取更加严谨的动态分析方法，从各个方面进行评价。

（二）考虑时间价值的动态分析

动态分析法把货币的时间价值考虑进去，可以更真实地反映研发项目全生命周期的经济效益。高新技术研发项目投资在前、收益在后，周期长，因此资金的时间价值不能忽略。主要的动态分析指标有净现值、内部收益率。净现值是把项目未来各期产生的现金净流量，用设定的折现率（一般为企业资本成本或者期望的最低回报率）折算到初始时刻的现值总和。净现值大于零时，项目回报率大于折现率，项目有财务可行性。

内部收益率是使得项目未来现金流入量现值与现金流出量现值相等（即净现值为零）的那个特殊的折现率。本质上就是项目所能达到的最大回报水平。企业在做决策时，会把内部收益率同自身基准收益率或者行业平均回报率作比较。只有当内部收益率大于基准时，项目才值得投资。内部收益率越高，项目盈利能力越强，投资价值就越大。

动态分析法给决策者提供更可靠的财务支持，可以衡量项目未来盈利能力，也可以间接体现项目风险水平。净现值和内部收益率都高的项目一般认为抗风险能力强、收益大。财务部门可以依据动态的指标，给项目制定出更加科学合理的资金使用计划以及融资方案，进而保证资本能够得到有效的利用，并最大化其价值。

研发项目经济性评价常用方法对比表

方法名称	主要考量	优势	局限性
成本效益比	投入产出比	概念清晰、计算简便、快速筛选	未考虑资金时间价值、无法量化非货币效益、静态分析
净现值	资金时间价值	精确反映项目真实经济效益、可比性强	依赖折现率设定、可能不直观
内部收益率	资金时间价值、项目自身回报	反映项目盈利能力、便于与基准比较、独立于折现率	计算复杂、可能存在多解或无解、不适用于互斥项目
盈亏平衡分析	经营安全临界点	明确最低销售要求、指导定价策略、风险预警	静态分析、成本分类需准确、市场不确定性高时效果受限
敏感性分析	关键变量波动影响	识别高风险因素、量化风险影响	假设其他因素不变、未能考虑多因素联动
概率分析	多不确定因素联动及概率分布	提供成功概率、接近真实商业环境、量化决策风险	数据依赖性强、模型复杂度高、结果解释性要求高

如上表所示，不同的分析方法各有侧重与优劣。

（三）多方案比较与选优

企业面对多个潜在的研发项目方案时，只依靠一个成本效益指标很难做出最优的选择，这时需要运用系统的多方案比较和选优的方法。此过程要求决策者创建起一个包含各方面因素的综合评价体系，把技术先进性、市场前景、资源匹配度、风险系数、财务回报等各方面的要素整合到同一个分析框架里。通过全方位的备选方案的比较分析，找出符合企业战略的最优方案。

实施多方案比较通常遵循以下步骤：

1. 确定评价目标和标准，首先确定决策的主要目的，是为了短期利润最大化，还是为了长期的技术领先地位。在此基础上设置一些可以量化的评价指标，根据指标的重要性分配不同的权重。
2. 对各个方案进行独立评价：利用前面所列的成本效益比、净现值、内部收益率等方法对每个备选方案做独立的经济性测算。同时邀请技术、市场等各方面的专家，对方案的技术可行性、市场前景等非财务因素进行定性或者半定量打分。
3. 综合评价与排序，用加权评分法、层次分析法或者其他决策模型，对各个方案在各项评价指标上的得分进行加权求和，得到各个方案的最终总分。根据得分的高低给所有方案排序，得分最高的方案理论上就是最优解。

在方案比较时一定要避免一些常见的错误。不能把技术和经济两个方面割裂开来单独评价，因为一个方案的好坏是技术和经济综合作用的结果。需要保证所

有备选方案的质量和可行性都比较高，不能在劣质方案当中进行选择。经过严格的多方案比较之后，企业可以明显改善研发投资决策的科学性、准确性，保证宝贵的开发资源被投入到最有价值创造潜力的方向。

二、研发项目的经济性评价

研发项目经济性评价是在成本效益分析的基础上，对项目在各种不确定因素的影响下稳健性、风险承受能力做进一步的研究。它不仅仅是一种预期收益的计算，而是用多种分析模型去发现项目的盈利能力界限、找出影响项目盈利能力的重要因素、预测各种情况的概率来给决策提供更好的风险预警和应对策略。

（一）盈亏平衡分析

盈亏平衡分析又叫保本点分析，是评价研发项目经济安全性的重要方法。核心就是找出项目在什么样的产销规模或者价格水平下，总收益刚好等于总成本，即利润为零的临界点。盈亏平衡点这一临界点的计算，可以使得管理者清楚地知道为了防止亏损，项目产品或者服务必须达到的最低销售量或者销售额。这对制定销售目标、产品定价策略、评价项目市场风险都具有非常重要的指导意义。

盈亏平衡分析中首先要对项目的成本进行正确的分类，分为固定成本和变动成本。固定成本是指不随产量的变化而变化的成本，如设备折旧、研发人员的固定工资等；变动成本是指与产量直接相关的成本，如原材料消耗、生产过程中能耗等。盈亏平衡点的计算公式为盈亏平衡点（销量）= 固定成本 / （单位售价 - 单位变动成本）。该公式清楚地表现出了固定成本、变动成本、产品售价三者之间的关系，以及三者是如何共同决定项目盈利基础的。

盈亏平衡分析的价值并不只是算出一个静态数值。它给管理者赋予了一个动态分析框架，可以对多场景实施模拟。原材料价格上升或者产品售价下降时，盈亏平衡点会怎样移动，项目需要增加多少销量才能保持盈利。可以给企业在项目经营前找到成本控制的重点和定价的敏感区间，为企业制定出更加有弹性、抗风险的经营计划。对于新产品市场接受度、成本结构存在较大不确定性的高新技术企业，盈亏平衡分析能量化地看待并管理由于不确定性带来的经营风险。

（二）敏感性分析

敏感性分析属于不确定性分析中常用的一种方法，其目的是找到对研发项目经济效益指标（净现值或者内部收益率）影响最大的关键因素，并且量化这些因

素的变动对项目最终结果造成的影响程度。高新企业的研发项目研发产品价格、市场占有率、重要原材料价格、研发总投资额等都会存在不确定性。敏感性分析就是假定其它因素不变，单独考察某一关键变量在一定范围内变化时，项目经济效益指标会发生怎样的变化，以此来判断项目的风险承受能力。

敏感性分析一般包含如下步骤，确定分析的经济效益评价指标，即净现值。选取一些不确定性因素，它们变化的可能性大、对项目的影响也大。然后给这些因素定一个变动范围，乐观、悲观、最可能三种情况。分别求出各种情景下经济效益指标的数值，绘制敏感性分析图（龙卷风图），比较各个因素的敏感性。引起效益指标变化幅度大的因素就是高度敏感因素，也是项目风险管理中需要重点控制的对象。通过敏感性分析之后，企业找到利润薄弱之处从而采取相应的措施规避风险，比如和重要的供应商签订长期的供应合同来固定成本，或者改变产品的定价策略以适应市场的变化等。

（三）概率分析

概率分析又叫风险分析，它是敏感性分析的基础上进行的不确定性评价方法。它不再只是考虑单个因素的变动对项目经济效果指标的影响，而是把多种不确定因素同时发生变动的情况考虑进去，并给这些变化赋予相应的概率分布，从而对项目的经济效益指标的期望值及其概率分布做出预测。此法可以给决策者提供项目成功或者失败的概率化信息，使决策过程更贴近现实的商业环境。

常用的蒙特卡洛模拟技术是概率分析的主要方法。基本流程就是确定影响项目经济效益的关键不确定因素，根据历史数据、专家经验或者市场预测确定每一个变量的概率分布形态（正态分布、三角分布等），最后使用计算机软件进行大量的随机抽样模拟。每次模拟时从每一个变量的概率分布中随机抽取一个值，代入项目财务模型中计算出对应的净现值或者内部收益率。经过成千上万次的重复计算，就会得到一个由许多结果构成的概率分布图。该图可以表现项目的期望值，也可以体现项目收益变动范围以及获得某一净现值大于零的概率。以概率为基础的洞见给高风险、高投入的研发项目决策提供了一个强有力的量化支持，使企业在承担可以计算的 risk 的同时去追求创新所带来的高额回报。

第五节 研发项目成本优化措施

一、技术层面的优化

技术实现途径和方法上的突破，才是研发成本优化的根本之法。技术层面的优化主要依靠巧妙的设计、成熟的工艺应用以及流程简化，从源头上避免不必要成本的发生。这就要求研发团队除了要有深厚的科研技术能力以外，还要有较强的成本意识，在技术决策的全过程之中把成本因素融入到考虑范畴里，进而达成技术创新与经济效益的统一。

（一）采用模块化设计

模块化设计就是把复杂的产品或者系统拆分成功能独立、接口标准化的模块，通过不同的模块组合来满足多样化需求的一种设计方法。此种设计理念对高新技术企业的研发而言十分重要，是实现成本控制、提高效率的有效方法。采用模块化设计可以大大提高组件的复用率，在每一个新的项目中都不需要重复设计、开发。经过验证的成熟模块可以被不同的产品线共享，大大缩短了新产品研发时间，也降低了由于全新设计带来的不确定性以及测试成本。

模块化架构给产品带来很高的灵活性以及扩展性。当市场需求发生变化或者需要技术升级的时候，企业不需要对整个产品进行重新设计，只需要更换或者升级相应的功能模块就可以了。产品更新更加迅速，维修也变得简单，因为可以很容易地更换损坏的模块，减少停机时间以及维修费用。对技术更新迅速的高新行业而言，它就使企业可以以较低的成本迅速地适应市场的变化，并维持产品持续的竞争力。

模块化的设计可以提高财务及成本预测的准确性。每一个模块的开发成本、物料成本、生产成本都可以被清楚地界定和追踪，使企业可以对不同的产品配置的成本构成做出准确的评价。从而给产品定价、目标成本管理、供应链改进提供坚实的依据。企业可以依据各个模块的成本效益分析来决定是自己研发、外包还是采购，从而达到优化资源配置、实现整体研发投入产出比最大化的目的。

（二）利用成熟技术平台

科技飞速发展的当下，从零开始研发耗时巨大、风险极高、成本不菲。利用成熟技术平台，就是以已有的经过市场检验、技术成熟可靠的基础架构、核心算

法库或者开源框架为依托进行二次开发和创新。这样企业的资源就能在巨人肩膀上得以利用，有效地规避了基础技术研发阶段的巨大不确定性，把有限的资源集中在应用层面的差异化创新上。

嫁接成熟技术平台可以大大缩短产品从概念到市场的距离。成熟的平台一般都会具备完善的开发工具、详尽的技术文档、活跃的社区支持，大大降低研发团队的学习成本和技术门槛。研发人员不需要花费大量时间去搭建底层的技术，可以直接调用平台提供的一系列功能、服务来解决用户的某个具体需求，把精力集中在满足用户需求、创造独特的业务价值上。这加快了开发进度，使产品功能更加稳定可靠，减少后期调试修复缺陷的成本。

（三）优化工艺流程

研发项目的工艺流程就是把技术构想转化为样品或者产品的各种加工、制造或者实现过程。优化工艺流程是降低研发物理成本和时间成本的重要途径，其主要目的就是通过科学分析、系统改进，去除多余环节、克服瓶颈、避免浪费，从而提高整体效率和产出质量。精简高效的工艺流程一方面可以减少材料损耗、能源消耗，另一方面可以缩短加工时间，减少对昂贵设备和有高技能人员的依赖。

工艺流程的优化要使用系统的方法。首先要对现有的流程进行全面梳理和评价，用流程图、价值流图等工具找出所有的环节和其联系，分析每一个步骤的增值和非增值活动。找寻流程中的瓶颈环节，也就是处理能力最低、制约整个产出效率的环节，作为优化的第一个目标。对瓶颈环节可以采用技术改造、设备更新、提高并行处理能力、改进操作方法等办法予以克服。

工艺标准化、自动化可以达成持续改进。制定标准作业程序可以固化出最佳的操作方法，减少由于人为差异所造成的质量问题以及效率损失。对于重复性高、精度要求高的工序使用自动化设备或者机器人，可以大大提高生产效率和一致性，同时也能把人力从繁重的劳动中解放出来，投入到更具创造性的劳动中去，从而在整体上降低人力成本，提高创新能力。

持续改进的文化是工艺流程不断优化得以持续进行的保证。应该促使员工在日常工作中发现问题、提出改进办法并设置及时反馈和验证的程序。采用 A/B 测试等方法，对新的工艺参数或者流程变更做小范围的试验，用数据来验证效果。以数据为驱动、不断迭代的优化循环可以保证工艺流程一直处在最佳状态，从而系统地控制并降低研发制造成本。

二、管理层面的优化

技术层面的优化是依靠降低成本的硬实力，管理层面的优化是依靠提升软实力来达到增效的目的。它重视研发活动的全过程组织与协同，用科学的管理方法和机制来调动团队的积极性，减少内耗，使研发资源得到最有效的利用。有效的管理可以把好的技术变成好的产品，在这一过程中实现成本最低。

（一）加强项目过程管理

加强研发项目的过程管理，是保证研发项目在预算内按时完成高质量成果的重要保证。管理者必须对项目全生命周期里时间、成本、范围、质量这四个主要因素做细致的跟踪与控制。有效的过程管理可以及时发现问题、潜在的风险，并且可以迅速地采取纠正措施，防止造成浪费和超支。

项目过程管理的实践可从以下几个方面着手：

1. 精细预算、成本跟踪，项目开始时根据 WBS 工作分解结构制定详细的预算，把成本估算落实到每一个具体的工作包中。项目实施过程中利用项目管理软件跟踪实际费用，与预算做对比，得到成本绩效基准。出现偏差时可以迅速找到原因，是由于估算不准、范围蔓延还是执行效率低下，进而采取相应的措施防止成本失控。

2. 建立研发项目风险的应对及变更控制机制，因研发项目存在固有的不确定性，因此要事先预测出可能影响研发项目的成本变化的外部与内部风险。同时制定严格的变更控制程序，任何项目范围、进度、成本的变更都需进行评估和审批，保证每一个变更都有价值且造成影响，不能出现无序变更所造成的范围蔓延、预算黑洞。

3. 对复杂的研发项目进行阶段划分并设立里程碑节点，在每个阶段结束的时候设置里程碑节点，评审本阶段成果是否达到质量标准，项目是否在正确的轨道上前进。设置阶段性的关卡可以防止问题或者缺陷进入下一步，减少后期返工产生的费用，保证项目整体健康。

（二）推行精益研发

精益研发思想起源于精益生产，它的核心就是最大限度地消除研发过程中的浪费，用最少的资源投入创造最大的客户价值。在高新技术企业中实行精益研发，就是要在从市场需求分析到产品发布整个价值流中贯彻价值创造、流程优化、持续改进的思想。该方法论有利于企业集中力量做真正重要的研发活动，削减非必要的投入，从而达到系统性的成本降低。

推行精益研发的重点是找出并消除浪费。研发过程中浪费的形式有等待的浪

费（审批等待、测试资源等待）、过度生产的浪费（开发出客户不需要的功能）、不必要的移动（信息或者物料的无效传递）、过程本身的浪费（繁琐的文档、冗长的会议）、缺陷的浪费（设计错误导致的返工）等。用价值流图等工具可以清楚地看到价值在哪里流动、在哪里停滞或者损耗，从而找到改进的切入点。

为了使价值可以顺畅地流动，精益研发提出建立拉动式系统以及小批量、快速迭代的研发方式。不同于传统的推动式研发（一次性规划所有功能，按部就班地进行），拉动式系统是由下游环节（最终是客户需求）来决定上游环节何时开始工作的，避免了过早开发和库存积压。同时利用敏捷开发等方法把大项目拆分成一个个小的、可交付的功能模块，在短周期内快速得到市场反馈，从而使得团队可以及时调整方向，在错误的道路上投入过多的资源。

（三）优化团队结构

研发项目的成本大部分是由人力资源成本构成的，因此优化研发团队结构是成本控制的重要杠杆。一个高效的团队结构可以提高沟通效率、加快决策速度，还可以调动成员的创造性、责任感，在整体上减少项目的人力成本、时间成本。优化的目的就是创建一个规模适当、分工明确、能力互补、凝聚力强的战斗集体。

创建跨职能的闭环团队属于改善团队结构的有效途径。传统的按职能划分出来的部门墙（设计部、开发部、测试部等）会造成沟通不畅、流程割裂、大量的等待浪费。与之相反的是以产品、设计、开发、测试等所有需要的角色组成的全功能团队，可以完成从需求到交付的闭环。这样一种结构减少了跨部门之间的协调成本和信息传递损耗，使团队可以迅速做出决策，并且可以同时开展工作，从而大大加快了研发的速度，也提高了对市场变化的反应能力。

研发团队结构优化前后对比

特征	传统职能型团队	跨职能闭环团队
沟通效率	低（跨部门沟通障碍）	高（团队内部直接沟通）
决策速度	慢（需多层审批）	快（团队自主决策）
工作模式	串行（部门间协作）	并行（全功能一体化）
对市场反应	慢（流程长、壁垒多）	快（灵活调整、快速迭代）
责任划分	分散（易推诿）	明确（团队对结果负责）

从表中可以看出，企业用建设跨职能闭环团队的方式提高研发效率以及市场响应能力，同时对成本优化起着重要的作用。

三、资源层面的优化

研发活动的顺利进行需要各种资源的支撑，实验设备、数据平台、物料耗材、外部智力资源等都是不可缺少的。资源层面的成本优化主要就是提高现有资源的利用率，依靠内、外部的协同来获得更多的资源支持。优化思路要打破企业资源的壁垒，树立共享开放的思想，从而达到使资源的价值最大化。

（一）共享实验设备与平台

高精尖的实验设备、测试平台等硬件基础设施，也是高新企业开展研发活动所必须具备的条件。但是高昂的采购费、维护费、更新换代的速度给企业带来了沉重的财务负担。建立共享机制并加以利用，是降低单位研发成本、合理使用昂贵资产的有效办法。这不但可以大大提高设备利用率，避免闲置浪费，而且有利于知识、经验的交流。

企业内部可以建立统一的设备管理、预约平台，将分散在各个部门或者项目组的仪器设备集中起来进行管理、调度。该平台应该具有设备查询、在线预约、使用状态监控、成本分摊等功能，研发人员能够方便查询、使用设备，管理者也能够直观了解设备的使用效益。内部共享机制冲破了部门间的资源壁垒，昂贵的设备可以为更多的研发项目所用，分摊掉昂贵设备的折旧成本，提升投资回报率。

除了内部共享，参加外部的设备共享网络也是非常重要的。大部分地区的高校、科研院所、产业园区都建有面向社会开放的大型仪器设备共享平台。企业可以用比自行购买低很多的价格获得一些顶尖的、不常用的、只在某个阶段使用的专业设备。不仅可以为中小企业提供接触高端科研设备的途径，也可以给所有企业提供一个灵活、经济的资源获取途径，降低研发项目的启动门槛和固定投资风险。

（二）利用外部创新资源

知识爆炸、技术高度融合的时代，一家企业无法独自掌握所有的核心技术。封闭式研发模式成本高、创新速度慢，不能适应激烈的市场竞争。因此主动接受“开放式创新”，善用全球范围内的外部智慧和资源，是高新企业控制研发成本、加快创新速度、保持技术领先地位的战略。

产学研合作属于利用外部创新资源的经典模式。与高等院校、科研院所合作建立联合实验室或者开展科研合作项目，可以直接接触到最新的基础研究和高水平的科研人才。该合作方式对企业解决深层次的技术问题、探索未来技术方向等有好处，并且一般比企业完全依靠自身力量开展探索性研究要节约投入成本。同

时,企业同学术界互动能够及时掌握最新的技术动态,也为企业的后备人才储备和培养提供了可能。

技术许可、收购或者战略投资是迅速取得成熟技术的途径。当市场上已经有满足企业需求的成熟技术和解决方案的时候,购买技术许可或者直接收购拥有该技术的初创公司,可以跳过漫长的开发过程,快速弥补自身的不足。尽管一次性投入资金,但由于节省了研发失败风险、节省了研发时间等两方面原因,它所产生的效果一般会比单纯研发要高。战略投资既可以保持企业的灵活性,又可以同前沿科技企业建立紧密联系,共享创新成果。

构建开放的创新生态系统越来越重要。企业可以以举办创新竞赛、创建开发者社区、投资孵化器等方式来吸引外部开发者、创业者以及合作伙伴等参加到创新活动中去。开放 API 接口给第三方开发者提供在自己平台之上开发新的应用、新的服务的途径,既可以丰富产品功能和使用场景,又可以以极低的边际成本激发海量创新活力。众包、众创的模式正成为越来越多的高新企业获取创新灵感、测试市场反应、降低研发成本的有力武器。

(三) 优化物料库存管理

研发项目物料管理虽然容易被忽略,但是对成本控制起着非常重要的作用。研发物料种类繁多、需求具有不确定性,如果管理不当就会造成资金积压、物料过期损耗、因缺料造成的项目延期等,这些都会直接或间接地增加研发成本。因此建立一套科学精细的物料库存管理体系,对降低研发项目的直接成本和机会成本有着非常重大的意义。

对物料的需求进行准确的预测和计划属于第一步的优化。研发团队在项目规划阶段应该尽量详细地编制物料清单,根据项目进度预测出各种物料的数量和时间。根据历史项目的数据以及供应商的供货周期来创建动态物料需求模型。对重要的或者长周期的物料提前锁定供应渠道和价格,对于通用标准件则可以采取比较灵活的采购方式,防止过早采购占用资金和仓储空间。

采用精益库存管理的方法,即准时化采购、看板系统等,可以有效地减少库存积压。与可靠的供应商建立长期合作关系,采用小批量、高频次的物料供应方式,使物料在需要的时候才送到研发场地,最大程度上降低库存水平。研发实验室常用的耗材可设置看板(可视化管理工具),当物料用至一定程度时自动触发补货流程,既可保证供应,又不会造成囤积。

第五章 研发项目资金管理与融资

第一节 研发项目资金需求分析

准确的项目研发资金需求分析是研发项目财务管理的基石。它既是决定项目能否顺利开展、推进的因素，又是企业资金使用效率和整体战略的一个重要因素。本节从总量、时间、结构三个角度，系统地阐述研发项目资金科学测算的方法，给后面的资金筹措和配置打下坚实的基础。

一、资金需求总量测算

研发项目资金需求总量测算是一项系统性工作，管理者必须对项目全生命周期内的资源消耗有清楚的预测。准确的测算可以防止由于资金断链造成项目中断，也可以防止由于资金冗余造成机会成本的增加，是实现精细化管理的前提。

（一）分阶段资金投入计划

高新技术企业的研发项目一般周期长、不确定因素较多。将研发项目分成不同的阶段，对各个阶段的资金投入做出相应的安排，是控制风险、提高资金使用效率的重要方法。常见的阶段划分有概念形成与可行性分析、基础研究、应用开发、中试与测试、产业化准备等。每个阶段目标、任务不同，需要的资源也不一样，因此资金投入的规模、节奏也应该有所不同。概念形成阶段的资金投入主要是市场调研、专利分析、团队组建，投入较少；应用开发、中试阶段由于设备采购、材料消耗、人员成本急剧增加，往往形成资金投入的高峰。

分阶段投入计划使财务管理更加灵活、有前瞻性。企业可以利用上阶段成果来评价下阶段投入的价值，甚至建立阶段门评审制度。项目在某一阶段没有达到预期目标或者市场环境发生了重大变化，管理者可以及时调整或者终止该项目的进行，将沉没成本降到最小。渐进式的投入方式可以有效地规避一次性投入全部预算的巨大风险，适合技术路线还不明确、研发项目有较大探索性的领域。

该计划的制定要研发部门和财务部门相互配合。研发团队根据技术路线图、

工作分解结构来估算各个阶段的技术资源、人力、时间，财务部门把资源需求转化成具体的货币预算，配合公司总体财务状况制定出实际可行的资金拨付方案。该计划应该从动态的角度来管理，定期审视、修订以适应研发过程中出现的技术突破或者障碍。

（二）固定成本与变动成本预测

计算资金需求总量时要区分固定成本和变动成本。固定成本在一定时期和业务范围内，总量不会因为研发活动量的增减而变化，比如研发人员的固定工资、实验室及办公场所租金、仪器设备折旧费、管理费用等。此类成本比较稳定，预测较为直接，是项目基础运营开支的主要构成部分。准确预测固定成本，可以为企业确定维持一个研发项目或者团队所需的最低资金保障线。

变动成本和研发活动的开展强度密切相关，它的总量会随着研发工作量的增减而成比例地变化。这部分成本主要是实验用的原材料、消耗品、外协测试费、加工费、专利申请费和维护费、按项目进度发放的绩效奖金等。变动成本的预测难度大，它与所选技术方案、实验是否成功、外部服务价格的波动等有关。预测时一般会综合利用历史数据分析、工程估算法、供应商询价等手段，并要预留设计变更、返工所需的弹性空间。对变动成本进行精细化管理，是控制研发项目超支的主要方法。

二、资金需求结构分析

资金结构决定资金成本与风险。对资金需求结构进行分析，就是把资金需求预测和融资决策联系起来的桥梁。它研究的是“需要什么样的钱”，即资金在期限、来源、性质上是否合理。合理的资金结构有利于企业降低资本成本、控制财务风险。

（一）长期资金与短期资金需求

研发项目的资金构成里，区分并匹配长期、短期资金需求是符合期限匹配的基本财务原则的体现。长期资金需求是项目启动和发展过程中所需要的、一次性的、大额的资本性支出，回收期较长。这部分资金主要用在研发平台的基础建设上，即购买大型精密仪器、建设实验室、对基础设施进行改造、购买关键的无形资产（专利、软件等）。这些投资不能立刻见到效果，但是为整个项目乃至整个企业的技术创新能力打下了基础。因此，该类需求应该由稳定的、成本较低的长

期资金来满足，即股权融资、长期银行贷款或者发行债券等。

短期资金需求主要是指研发项目日常经营周转所需要的资金，具有持续性、频繁性。研发人员的月工资、实验材料的日常消耗、水电费、差旅费、管理费等。研发活动所需支出为研发活动的保障性支出，属于经营性支出。这部分资金需求可以用流动性强、取得方便的短期资金来满足，即短期银行贷款、商业票据、应付账款等营运资金管理方式。用长期资金去满足短期需求，会造成资金闲置、利息成本浪费；而用短期资金支持长期投资，就会造成期限错配、流动性风险增大、再融资压力巨大；一旦短期资金链断裂，项目就无法维系。因此对资金需求的期限结构作出清晰的划分，是建立稳健财务结构的第一步。

（二）自有资金与外部融资需求

确定了资金的期限结构之后，企业还要分析资金的来源结构，即自有资金和外部融资所占的比例。自有资金是企业最可靠、成本最低的筹资渠道，主要包括企业留存收益、折旧基金和股东追加投资。研发项目刚启动或者开展探索性研究阶段，由于风险高、未来收益难以预测，项目很难得到外部融资，一般依靠自有资金。使用自有资金的好处在于企业拥有完全的自主权，不需要支付贷款利息，也不会稀释股权，从而保持决策的独立性、灵活性。

尽管自有资金有许多优点，但是对于大多数高新技术企业，特别是处于成长期的科技型企业来说，其内部产生的现金流很难支撑大规模、高强度的研发投入。这时候寻求外部融资就成为必然。外部融资可以给企业提供跨越式发展所需要的资金，加快研发速度，抢占市场先机。企业应该客观地评价自身的资金缺口，在项目阶段、市场环境、自身信用状况等多方面因素的基础上确定合理的融资需求额度。决策时要考虑外部融资带来的股权稀释、利息负担、控制权丧失等风险，努力找到内部资金的稳定性与外部资金的杠杆效应之间的最佳结合点。

（三）股权资金与债权资金需求

在确定需要外部融资之后，企业会遇到一个重要的选择问题，即选择股权融资还是债权融资，或者两者之间的某种组合。这两种融资方式在成本、风险、控制权以及对企业的各项要求上存在着本质的差别，对其需求的分析也是融资策略的最后一步。

股权资金与债权资金对比表

特性	股权资金	债权资金
资金来源	风险投资机构、产业投资者、天使投资人、公开上市	银行贷款、发行债券
资金性质	风险共担、利益共享，投资者成为股东	借贷关系，需按期付息到期还本
风险承担	项目失败无需偿还本金	无论项目成败均需偿还债务，财务压力大
对控制权影响	创始人及原有股东股权稀释，控制权被分享	不稀释股权，原股东保持控制权
成本	无固定利息，但分享未来收益；可能需要董事会席位	需支付固定利息；利息可税前扣除（税盾效应）
适用阶段	早期高风险、未来收益不确定项目	稳定现金流预期，成熟期项目

股权资金主要是由风险投资机构、产业投资者、天使投资人或者通过公开上市募集资金等方式获得的。风险共担、利益共享为主要特点。投资者成为公司的股东，共同分享企业未来发展的收益，没有固定的利息收入，在项目失败时企业不需要还本。这就使得股权融资对现金流紧张、失败风险大的早期研发项目有极大的吸引力。但是股权融资的主要代价就是创始人及原有股东的股权被稀释、控制权被分享。投资者一般会要求董事会席位，对公司的重大决策有发言权甚至否决权。

债权资金一般是通过银行贷款、发行债券等形式取得。本质就是借贷，企业必须按时付息到期还本。债权融资的最大优点就是不会稀释股权，企业的原股东可以保留对公司的控制权。利息支出在税前可以扣除，有税盾作用。债权融资的风险就是固定的还本付息压力。不论研发项目成功与否，企业都必须偿还债务，给企业现金流造成巨大压力，加大企业的财务杠杆以及破产风险。企业对股权资金、债权资金需求分析要以项目的阶段，未来现金流的稳定程度，控制权重视程度和目前资本市场状况为依据。早期高风险项目更多依靠股权资金，成熟期、有稳定现金流预期的项目可以适当提高债权资金比重，改善资本结构。

第二节 研发项目资金筹措渠道

高新技术企业研发活动投入高、周期长、风险大，所以建立多元化、稳定、高效的资金筹集渠道，是保证研发项目顺利实施并最终实现商业化价值的重要环节。科学的资金筹措规划可以满足项目各个阶段的资金需求，也可以改善企业的资本结构，从而降低企业的财务风险。

一、内部融资渠道

内部融资是指企业依靠自身的积累或内部资源筹集资金的方式，成本较低、自主性强，可以迅速响应研发活动中产生的即时需求，是企业持续创新能力的内在支撑。

（一）企业留存收益再投入

企业把经营活动产生的税后利润中未分给股东的那部分留存下来，直接用于新的研发项目投资，这属于内源性融资方式。资金来源稳定，企业拥有完全自主权，不需要支付外部融资成本，也不会面临股权稀释的风险。通过留存收益再投资，企业可以向市场发出对自己研发项目有信心的积极信号，从而提高投资者对公司未来发展的预期。

留存收益融资规模是由企业盈利能力、利润分配政策两者共同决定的。对于初创期或者盈利能力较弱的高新技术企业来说，可用于留存的资金较少，不能支撑大规模、长周期的研发投入。即使已经盈利的企业也必须在股东分红、扩大再生产、技术研发三者之间做出权衡。研发投入过多会降低当期股东收益，从而产生股东和管理层之间的矛盾，即短期利益与长期发展的矛盾。因此企业在制定财务政策时，应该审慎地考虑留存收益的分配和使用比例，保证它与企业整体战略目标相一致。

财务管理部门要创建起科学的评价体系，对拟投入的研发项目展开严格的可行性分析和风险评价，从而保证有限的内部资金投入到了最有潜力、回报价值最高的项目中。另外通过精细的预算管理以及过程控制来跟踪资金的使用情况，使每一分钱都用在刀刃上。内部循环的造血机制，就是高新技术企业长期保持竞争力、创新力的根本。

（二）内部员工持股计划

内部员工持股计划是公司为了将研发人员、管理人员个人利益同公司长远发展紧密结合，而采取的一种特殊的融资和激励手段。不仅可以筹集到一部分研发项目的资金，更重要的是可以充分调动团队的创造力和责任感，有效地减少核心人才的流失，给研发活动的持续性提供强有力的人力资本保障。

实行本计划，能减小企业研发开始时的资金负担。员工购买公司的股份或者期权，直接给企业提供现金流。这部分资金规模不大，但筹集过程比较简单，不用复杂的对外融资谈判和尽职调查。更重要的是，员工成为公司股东之后，会对研发项目的推进和成本的把控更为关注，以主人翁的态度对待自己的工作，进而提高研发效率，缩短项目周期，间接达到节约资金的目的。

设计出一个公平且具有吸引力的员工持股计划，是员工持股计划是否成功的关键因素。方案要确定持股对象、股份来源、定价方式、行权条件、退出方式等主要因素。定价过高会削弱员工的参与意愿，定价过低则会对现有的股东造成损害。行权条件一般和员工个人业绩、团队目标或者公司整体经营指标相联系，以保证激励的效果。在此过程中，财务部门起着举足轻重的作用，需要对股份支付的财务影响做出准确的测算，做好会计处理和信息披露，保证计划的透明、合法。

（三）集团内部资金调拨

对于属于大型企业集团的新技术子公司来说，集团内部的资金调拨是高效的、灵活的融资渠道。集团总部可以按照整体战略的需要，通过设立内部资金池、委托贷款或者直接划拨等方式，把富余资金投向有发展前景的研发项目。这大大降低了融资的交易成本和时间成本，简化了融资的过程。

集团内部资金调拨最大的优势就是具有协同效应、分担风险的能力。集团总部一般拥有更好的信用等级、更宽广的融资渠道，可以利用低息的外部融资来支持子公司的研发活动。集团层面的统一规划可以防止内部资源浪费，集中力量解决单个子公司无法独立完成的重大技术难题。当某子公司研发项目遇到暂时困难时，集团资金的支持可以使它渡过难关，体现出很强的内部抗风险能力。

但是这种融资方式也存在潜在的风险。集团内部资金定价问题比较复杂，怎样确定合理的内部利率或者资金占用费，既体现资金的时间价值，又不给子公司造成过大的财务负担，需要做精细的财务模型测算。不合理的资源分配决策将会造成子公司间利益冲突，破坏集团内部公平合作的气氛。

因此建立透明、规范的内部资金管理体系就显得十分重要。集团财务部门应该制定出资金申请、审批、使用、考核等一系列的流程规定，保证资金拨付的依据是项目的战略价值和预期回报，而不是其他非市场因素。依靠有效的内部控制和审计监督，可以保证资金使用合规、高效，最大程度上发挥集团一体化运作的财务优势。

二、债权融资渠道

债权融资就是企业向债权人借款，借款之后需要按照约定的方式还本付息。它不稀释原有股东的股权，能发挥财务杠杆的作用，是高新技术企业在特定发展时期获得外部资金的重要途径。

（一）银行研发贷款

银行贷款是高新技术企业最传统、最主要的债权融资方式之一，专门为研发活动设计的贷款产品也越来越丰富。该种贷款考虑到研发活动的轻资产、高风险特点，审批时主要看企业的技术实力、知识产权的价值、核心团队背景、项目未来的市场前景。

获取银行研发贷款通常需要企业满足一系列条件并遵循特定流程。以下是关键要求：

1. 完善的商业计划书，企业要提交一份详细的研发项目商业计划书，清楚地说明技术路线、创新点、市场分析、盈利预测、资金使用规划，这是说服银行的关键。
2. 良好的信用记录是银行对企业的风险进行评估的重要依据，也是对企业的创始人个人信用状况的考量。良好的还款记录以及健康的财务状况是十分重要的。
3. 有效的担保或者增信措施，虽然部分信用贷款对于抵押物的要求有所降低，但是提供知识产权质押、政府性融资担保机构的担保或者核心团队成员的个人连带责任担保，仍然可以提高贷款的成功率和额度。

银行贷款的优势在于资金成本固定，不稀释股权，企业在还清本息之后，项目产生的全部超额收益仍然归股东所有。固定的还本付息压力给企业的现金流管理带来很高的要求。研发项目进展不顺利或者市场环境发生改变的时候，企业就会遭遇较大的偿债风险。因此财务部门在申请贷款前必须做审慎的现金流压力测试，保证在各种情况下都能按时还款，保护企业信用的生命线。

（二）发行企业债券

对于已经发展成一定规模、信用等级高、有稳定现金流预期的成熟型高新技术企业来说，公开发行人或者非公开发行人企业债券是有效的批量融资方式。债券融资可以直接把融资需求对接至资本市场，一次性获得大额、中长期的发展资金，给重大或者长周期的战略性研发项目提供有力支持。

发行企业债券的主要优势就是规模效应和成本优势。债券发行比单笔银行贷款的利率要低，资金使用期限也长一些，有利于与研发项目投资回报周期相配合。企业通过在资本市场上亮相，可以明显提高自身的知名度与品牌形象，为以后资本运作打好基础。债券融资成功发行本身，就是对企业的实力和信誉的一种市场认可。

但是债券发行门槛高、程序繁杂、信息披露严格，需要承销商、评级机构、律师事务所等各种中介机构的配合，前期费用较高。发行成功以后，企业就负有刚性、公开的还本付息义务，任何违约行为都会给企业的声誉造成严重的打击。财务管理部门要对企业的长期偿债能力做出准确判断，并建立健全的偿债保障机制，即设立偿债基金、制定应急预案等来保证债券及时兑付，从而维持企业长期以来的市场信誉。

（三）融资租赁与保理

融资租赁、保理是两种以特定资产或债权为基础的创新性债权融资工具，可以盘活企业的资产、改善现金流状况，为研发活动提供补充资金。融资租赁主要针对高价值的研发设备采购，企业可以用融物的方式来达到融资的目的，在不占用大量自有资金的情况下快速获得先进的实验、生产设备。企业只要按时支付租金就可以获得设备的使用权，在租期结束之后可以选择名义价格购买、续租或者退还设备。该方式特别适合技术更新快速的领域，可以避免因为设备过时而造成的资产损失风险，也能保持企业的技术、设备的先进性。租金可以在税前列支，具有一定的税收筹划空间。应收账款保理，即企业将销售商品或者提供服务而产生的应收账款转让给保理商，由保理商提前支付大部分款项，把未来的现金流提前变现。该种方式可以缩短企业的现金周转周期，改善资产负债表结构，将回笼的资金迅速投入到急需的研发环节中，尤其适合客户回款周期长但是研发投入需求迫切的高新技术企业。

以下表格概述了研发项目主要融资渠道的关键特征，帮助企业在筹措资金时

进行权衡与选择：

研发项目主要融资渠道特征对比表

融资类型	主要来源	股权影响	资金成本	资金规模	风险承担	适用阶段
内部融资	留存收益、员工持股、集团调拨	无稀释	较低(内部)	中小	企业自担	各阶段，尤其初创期
债权融资	银行贷款、企业债券、融资租赁、保理	无稀释	固定(利息)	中等偏大	企业自担(刚性)	成长 / 成熟期
股权融资	风险投资、上市融资	稀释股权	无固定成本，分享未来收益	大	投资者 / 企业共担	初创 / 成长 / 成熟期
政策性融资	政府基金、补贴、优惠	无稀释(多数)	无偿 / 低息	中小(非盈利性)	政府 / 企业共担	各阶段，尤其战略性项目

三、股权与政策性融资

股权融资、政策性融资是高新技术企业，特别是初创期、成长期企业获得发展资金的重要方式。它们除了带来资金外，还会带来战略资源和政策支持，但是一般是以出让部分企业所有权或者接受一定监管为代价的。

（一）引入风险投资

风险投资、私募股权投资属于高新技术企业发展过程中最富活力的资金来源之一。除了资金之外，它给企业带来的更多的是一种有经验、有眼光的聪明钱所给予的增值服务。

引入风险投资，企业就得到一笔不需要偿还本金和利息的长期权益性资本，大大减轻了初创企业在产品研发和市场开拓阶段的财务压力。这笔资金可以支持企业大胆地进行技术的探索，承担研发失败所造成的损失，为颠覆性的创新创造条件。股权融资的风险共担性使得企业可以专注于核心业务的长期发展，不会陷入短期还贷的压力之中。

风险投资机构一般是由具备丰富行业趋势判断、商业模式改善、市场渠道开拓、管理团队建设等各方面经验的专业人士组成的。可以弥补创业团队在管理经验方面存在的欠缺，协助企业联系重要产业资源、完善公司的治理体系，从而提高企业战略决策水平。战略赋能的价值有时会大于资金本身。但是接受风险投资

需要创始人出让一部分股权，即公司控制权和未来收益会得到分享。投资者会对企业经营目标和发展里程碑提出明确要求，甚至可以通过在董事会中占据席位的方式来对企业重大决策产生影响。因此创始团队在选择投资者的时候，不能只看估值和金额，还要仔细考察投资者的投资理念、资源禀赋，是否与企业的愿景相契合。

（二）科创板或创业板上市融资

中国多层次资本市场体系中，科创板、创业板都是为科技创新型企业设计的公开上市融资平台。成功登陆这些板块就意味着企业打开了通往公众资本市场的大门，可以募集大量发展资金，实现企业价值的飞跃，这是企业融资的一种终极途径。

首次公开发行募集资金可以给后续大规模、深层次的研发创新、产能扩张、市场并购等战略措施打下坚实的财务基础。上市企业有再融资的能力，可以采用增发、配股、发行可转换债券等方式，按照自身发展的需要后续融资。成为一家上市公司大大提高了企业的知名度、公信力，有利于吸引顶尖人才、开拓重要客户、建立战略合作伙伴关系，从而形成良性循环。

上市之路不是坦途。企业要上市成功，就必须在财务规范性、信息披露透明度、公司治理结构、持续经营能力等各方面达到很高的要求。上市需要耗费大量的时间，会伴随巨大的成本，需要中介机构配合以及企业的全方位提升。上市之后，企业就要定时向社会公布详尽的财务以及经营情况，被监管机构和众多投资者所严密监督。股价波动以及市场短期预期都会给管理层带来很大的压力。因此，启动上市计划属于企业的重大战略决策，财务部门应当提前做好规划工作，参照上市公司的各项标准，对企业的财务核算、内部控制、税务管理进行全面梳理并加以规范，为企业的上市做好充分准备。

（三）申请政府科研基金与补贴

政府为了促进技术创新和产业升级，设立了各种科研基金、专项补贴和税收优惠政策，这是高新技术企业，特别是承担国家战略性或者前沿性技术研发任务的企业，获得重要无偿或者低成本资金的来源。

这类政策性融资对高新技术企业而言，具有多重吸引力：

1. 无偿或低息资金：大部分政府补贴、科研基金为财政直接拨款，企业不需要偿还，也不会稀释股权，属于净流入。政策性贷款的利率比商业贷款低很多。

2. 强大的背书效应：获得国家或者地方政府的科研项目立项支持，本身就是对企业技术实力、项目前景的权威认证。政府背书可以极大地提高企业吸引其他投资者、合作伙伴、高端人才时的议价能力。

3. 战略引导，政府资助方向一般会与国家产业政策、科技发展战略相吻合，可以引导企业把研发资源投入到关键核心技术领域，有利于企业把握宏观发展趋势。

申请政府资金一般竞争激烈、程序严格。企业应当设立专门的工作人员，跟踪政府发布的政策公告、项目申报指南，撰写高质量的申请方案书，为复杂的审批程序、答辩程序做好充分的准备。项目获批之后，资金的运用和掌控要依照相关规定来进行监管，并按时地接受审计验收。财务部门在此过程中要保证项目预算的合理性、账目清晰独立、所有支出合规。任何不规范的行为都会造成资金被追回，甚至影响企业以后的申报资格。因此，把政策性融资纳入企业整体财务规划中，并实行专业化、系统化的管理，才能最大限度地发挥它的价值。

第三节 研发项目资金使用管理

高新企业的研发活动是高新企业核心竞争力的命脉，研发项目资金则是这条命脉中流动的血液。对这部分资金实行系统化、严谨化、高效化的管理，是保证研发活动从最初构想成功转化为实际成果的重要环节。一套有效的资金使用管理体系不仅可以大大提高资金使用效率，还可以有效地防范财务风险，保证项目内外部合规性要求的满足，从而为企业的持续创新打下良好的财务基础。

一、资金专户管理

为了保证研发项目资金流向清晰、透明、可追溯，设立独立的资金管理通道是首要的也是最根本的一步。资金专户管理依靠物理隔离和制度约束，从源头上防止资金被挤占或者挪用的风险，也为之后精细化核算和全程监督打下了基础。

（一）设立研发项目专用账户

为了规范高新企业的研发资金收支行为，加强预算执行的严肃性，高新企业应就重大或者享受政府补助的研发项目设立专门的银行账户。其目的在于使研发资金和企业日常经营资金物理上隔离，构筑起一道坚固的财务防火墙。无论是政

府的财政拨款，外部股权融资还是企业内部预算划拨的研发资金，所有进入专用账户的资金都有明确的来源，在一个封闭受控的环境里流转。物理隔离大大提高了资金的透明度，每一笔资金的来龙去脉都清清楚楚，为之后的专款专用、独立核算、审计监督打下了良好的基础。

设立研发项目专用账户需要财务部门与项目管理部门共同协作。项目正式立项之后，财务部门应当依照项目性质、资金规模以及外部监管要求（政府资助项目一般有专门的规定），在商业银行开设一个或者多个专用结算账户。账户名称要明确体现与某项研发项目之间的联系，比如“XX公司-AI大模型研发项目经费户”。同时企业内部要明确该账户的管理权限和责任人，一般由财务部门的核心人员来负责账户的日常监控，资金支付必须严格按照事先确定的审批程序进行，保证项目负责人和财务负责人共同对资金流向负责，从制度上保证账户的安全和规范运行。

专用账户管理不仅仅是资金流入的集中控制，也是对资金流出的严格把关。建立专户、用专户的封闭式循环管理方式，使资金流完整闭合，也使项目成本归集、计算更加准确。它有效地避免了研发资金因为界限不清而被随意挪用，保证研发资金一直集中于技术创新的核心目标上，同时也可以为企业申请高新技术企业认定、享受研发费用加计扣除等税收优惠政策时，提供准确无误的财务数据支持。

（二）实行专款专用原则

专款专用是研发项目资金管理的基本原则，就是存入专用账户的资金必须按照立项审批时核定的范围和用途使用，不得挪作他用。这是保证研发活动不被干扰、项目顺利进行的生命线，也是企业对资金提供方（政府、投资者、企业自身）作出的庄严承诺。此原则意在保证研发资源可以准确地投入到技术攻关、产品更新换代以及创新突破等各个方面，有效地防止研发资金被用到弥补运营亏损、市场推广或者与研发无关的资本运作上，从而保持研发项目的纯粹性以及目标的严肃性。

为了使专款专用的原则得到落实，企业必须建立一套行之有效的内部控制制度。财务系统要和项目管理系统深度融合，每一个支付申请都要和具体的研发项目预算细项紧密联系。当项目成员提交报销或者付款申请时，系统应该可以自动校验该项支出是否在预算范围内、额度是否充足，对于超出预算或者用途不符的申请进行自动拦截。项目经理和财务人员应该一起担负监督的责任。项目经理对

支出的业务真实性、必要性进行确认，财务人员对支出的合规性、票据的有效性进行复核，形成双重把关。

有效执行专款专用原则，就要对合规和违规的支出界限做出明确界定，并且在内部进行广泛的宣传。以下研发项目资金合规与违规支出对照表列出了主要的类别有

研发项目资金合规与违规支出对照表

类别	具体内容
合规支出	研发人员薪酬；直接投入的材料和燃料费；仪器设备购置及折旧；无形资产摊销；委托外部研究开发费用；技术资料费、会议费、差旅费等与研发活动直接相关的其他费用。
违规使用	支付市场推广费用；弥补企业亏损；进行股票或房地产等金融投资；发放与研发活动无关的员工福利或奖金。

合规支出直接或者间接地服务于研发目标的实现。相反，严重脱离原资金用途的违规行为会造成项目失败、法律风险；涉及政府补助资金的，还会造成资金被追回、处罚。

（三）定期对账与审计

定期对账和审计是对资金专户管理效果进行检验、保证账户信息真实准确的重要方式，也是财务监督体系中不可缺少的一部分。核对、审查能够及时发现资金管理出现的差错、舞弊、流程的缺陷，从而构筑起资金安全和财务纪律防火墙。

对账工作要常态化、制度化，财务部门每月至少做一次研发项目专用账户的内部记账凭证、分类账与银行对账单的逐笔核对。核对内容除了收付款金额、时间、对方账户等基本信息之外，还要特别注意有无异常或者未经授权的交易。银行记录与企业账目不符时必须立即查明原因，编制银行存款余额调节表进行说明，并迅速采取措施解决差异，保证账实相符。该项工作应该由与资金支付审批和具体账务处理无关的人员来完成，保证核对的客观性、独立性。

内部审计是对研发资金管理体系进行全面的“体检”，属于高层次的监督。内部审计部门可以按照风险评估结果，对重点研发项目做定期的或者不定期的专项审计。审计的范围不仅仅局限在账目准确度上，还包括资金使用是否合法合规、预算执行效果怎样、内部控制制度健全程度如何等。审计人员要审查资金支付审批程序是否严格，专款专用原则是否落实，相关的合同、发票等原始凭证是否齐全有效。审计结束后出的报告，将会把发现的问题以及风险，提出具体改进的意

见，进而促使资金管理流程的不断优化。

外部审计也起到举足轻重的作用。涉及政府财政资助或者重大风险投资的研究项目，一般会受到政府审计部门或者独立会计师事务所的年度或者专项审计。外部审计凭借自身的独立性以及专业水准，就项目的资金总体管理情况给予客观公正的评判。一份没有保留意见的、干净的审计报告，是项目能够顺利完成并结题验收的重要保证，同时也是企业财务健康、管理规范的有力证明，对企业信誉提升、未来投资吸引以及同政府部门良好关系的保持，都具有无法估量的价值。

二、资金支付控制

在资金来源清楚、存储独立的基础上，对资金流出环节的严格控制，就是资金使用管理的核心执行要素。资金支付控制依靠建立规范的流程以及完善的授权体系，保证每一笔研发经费支出都是经过认真考虑并获得合法批准的，从而防止资金被滥用、欺诈或者浪费，把有限的资金精准地投入到最有价值的研发活动中。

（一）建立分级授权审批制度

分级授权审批制是资金支付控制的根本。按照支付金额及性质的不同，对支付行为实行不同的审批权限与程序，从而形成起一个权责分明、逐级负责的内部控制体系。该制度的核心思想就是资金支付的重要性同审批层级、决策复杂度成正比，即达到日常小额支付高效处理与重大资金支出审慎决策的平衡。这套体系可以保证任何一笔资金的使用都在适当的监督之下，最大程度上避免个人滥用职权或决策失误造成的财务风险。

分级授权体系的设计要同企业的组织架构、管理层级紧密联系起来。对小额高频的日常开支如购买标准实验耗材、支付员工差旅费等，可以授权项目组长或者部门经理一级审批来简化流程、提高研发活动的运转效率。支付金额越大，审批层级就越高。中等额度的支出，即小型设备采购费或者外部测试服务费，必须经过研发总监或者事业部负责人同意。构成重大资本性支出的款项要上报到公司最高层管理者，即首席财务官、首席技术官、首席执行官审批。所有的权限划分、金额限额、对应的审批人职务都应当在公司的财务制度中以书面形式明确规定，并且公开给所有员工，保证执行的一致性与透明度。

该制度正常运转要遵守职责分离原则，对审批过程要进行详细的记录。发起支付申请的员工、审核业务的项目经理、复核财务的会计、最后批准支付的管理

人员应当分别属于不同的岗位，形成相互制约。每一个环节的审批意见和签名都应当被详细地记录并归档，既可以是传统的纸质审批单，也可以是现代的电子审批系统。完整的审批链成为可以追溯的审计线路，不仅是追责的依据，也成了企业向内外部审计证明其内控健全性的证明。于是分级授权审批得以制度化，财务纪律也内化成了研发项目日常工作不可缺少的一部分。

（二）大额资金支付集体决策

对于超出常规运营支出范围、会对公司财务状况或者技术战略造成重大影响的大额资金支付，仅依靠个人的分级审批是不够的。因此，建立大额资金支付的集体决策机制，就成为防范重大财务风险、防止决策失误的重要控制手段。这就把重大支出决策权从个人层面转到跨职能的决策集体，依靠汇聚多方智慧、多元视角来保证决策的全面性、科学性、稳健性。

一般由企业投资委员会或者高级管理层会议来完成。集体决策机构的组成很重要，一般由公司决策层的核心人员（首席执行官、首席财务官、首席技术官等）和与该项支出直接有关的业务部门负责人组成。大额支付是为了购买重要的精密研发设备时，研发部门总监和生产部门负责人也应该参加决策。这样一种跨部门的组合可以保证决策在技术、财务、战略以及未来经营适用性等诸多方面都得到充分的考虑，防止由于单一视角而造成的局限性或者偏颇。

集体决策程序很严格、很正规。动用大额资金的部门首先要提交一份详细的立项报告，立项报告内容包括项目背景与目标、成本效益分析、供应商或者合作伙伴的选择过程、合同关键条款说明、风险评估和应对预案。该报告要提前分发到每一位决策者手中，给他们留有足够的时间进行阅读与研究。项目发起人在决策会议上要对报告进行阐述，并接受各位成员的质询。充分讨论和辩论之后，用投票或者协商一致的方法作出决定。

集体决策的全过程，即会议通知、议案材料、表决结果、会议纪要等都要做好详细的记录并妥善保管。这些记录不但是该项大额支付合法性的最终凭证，也是公司治理结构健全的有力体现。它向所有利益相关者证明，公司重大资源的分配是按照公开、民主、负责任的程序来进行的，而不是个人意志所决定的。集体决策机制给高新企业的重大研发投资构筑了牢固的风险防护线，保证公司长期、健康、可持续发展。

（三）推广线上支付与审批

在数字化的大潮席卷各行各业之时，把传统的纸质审批、手工支付的流程转为线上化，已然成为高新企业改进财务管理效率与内控水平的必然走向。通过使用企业资源计划系统、专业的财务管理软件或者协同办公平台，将预设的财务规则固化到不可突破的系统逻辑里，给制度执行赋予刚性，整个资金支付流程更加透明、可追溯。

线上审批系统可以将分级授权制度无缝嵌入到工作流里。管理员按照公司的财务制度，在系统中给不同的岗位、不同的人员设置不同的审批权限以及额度。员工提交支付申请的时候，系统会根据申请金额、申请类型等将支付申请推送至有权限的审批人。审批人无论在电脑端还是移动端都可以随时处理待办事项，大大缩短审批时间，有效防止纸质单据传递造成的研发进度延误。系统还会自动记录每次提交、审批、驳回的时间、操作人，形成一条清晰的、不能篡改的电子轨迹，极大地方便了以后审计工作。可以减少人为干预、越权审批的可能性，也可以提高工作效率。

第四节 研发项目资金风险控制

高新企业研发活动投资大、周期长、不确定性大，对资金需求大。因此建立一套全面系统的资金风险控制体系，保证研发活动的平稳持续进行，是财务管理的主要任务。

一、资金链断裂风险防范

资金链是企业研发活动的生命线，一旦断裂，就会造成项目停止。防范资金链断裂风险是研发项目财务管理的第一道防线，应该从现金储备和融资渠道两个方面入手，构筑起坚固的财务安全网。

（一）保持合理的现金储备

高新技术企业的研发项目会遇到技术路线的不确定性、市场接受度的不确定性以及竞争对手反应的迅速性等不确定因素，这些都会造成预算超支或者收入推迟。高风险的环境下，充足的、适宜的现金储备，就如同给远行的船只备足了淡水和粮食，是抵御未知风浪的坚固屏障。合理保留现金储备可以给项目提供缓冲，

使项目在遇到突发技术难题、设备采购滞后、市场剧烈波动等情况下仍然可以持续推进，不会因为资金不足而停止有价值的研究工作，从而守护前期投入。

合理现金储备规模的确定是动态、科学的决策过程，不是越多越好。储备过多会造成企业资金的闲置，产生不必要的闲置成本和机会成本，降低资金的使用效率；储备过少则不能很好地应对潜在风险。企业应该根据详细的研发项目现金流量预测，结合历史数据、行业基准来建立预测模型。更重要的是压力测试，模拟出各种不利情形，比如主要融资中断、重要客户流失、研发周期变长等等，得出在这些极端情况下的项目所必需的最低现金量。根据测试结果来确定一个动态的、同项目各个阶段的风险水平相适应现金储备目标。

储备资金的管理也十分重要，其主要要求是安全性、流动性而不是收益性。因此企业应该将这笔救命钱投资到高信用等级、高流动性的金融产品上，比如国债、大商业银行的短期存款或者货币市场基金，不能用于高风险的投机性投资。并要制定严格的内控制度，规定储备资金使用权限、审批程序、使用条件等事项，保证专款专用，只有在预设的风险情况出现的时候才可动用，避免随意挪用，使其真正发挥作用。

（二）拓宽融资渠道

过度依靠单一融资渠道，如创始团队自有资金或者单一银行贷款，会使企业的资金链很脆弱。一旦此渠道出现问题，企业就会出现流动性危机。建立多元化、多层次融资渠道的组合，是提高企业财务韧性的主要方法。

企业应当积极探索并建立与多种融资渠道的联系。这包括但不限于：

1. 股权融资渠道有天使投资人、风险投资机构、私募股权基金、产业战略投资者。发展到一定程度的企业可以进入新三板、科创板等资本市场进行公开募股，上市，以获得长期发展的资金。

2. 债权融资渠道除了传统的商业银行流动资金贷款、项目贷款外，还要关注政策性银行为高新技术企业提供的各种创新型金融产品，即知识产权质押贷款、信用贷款、专项贷款等。发行公司债券或者中期票据也是中大型企业的有效方式。

3. 政府及政策性支持，国家及地方政府的科技扶持政策，积极申报各类科技创新基金、研发项目补助、人才引进奖励、重大专项资金。充分利用研发费用加计扣除、高新技术企业所得税优惠等税收优惠政策来补充流动资金。

4. 探索供应链金融、融资租赁、产业基金合作等新的融资方式来盘活企业的

资产，改善企业现金流。

拓宽融资渠道不是一时之计，需要企业有前瞻性的战略规划以及持续的资源投入。财务部门应当牵头成立专业的融资团队或者指定专人负责，对各种融资渠道的特点、要求、申请流程等进行梳理。在日常工作中要重视同银行、投资机构、政府部门、中介机构的关系，建立畅通的沟通渠道。企业按照不同融资方的要求认真编制商业计划书、财务预测、法律文件等各种融资材料，并且实行动态更新制度。主动的、专业的融资管理可以保证企业在需要资金的时候能够迅速启动、高效地完成融资的过程，避免在资金紧张的时候才临时抱佛脚。

二、融资成本风险控制

在资金供给稳定之后，财务管理的另一大难题就是控制获取资金的成本。融资成本会直接影响项目的投资回报率以及企业的盈利能力，所以必须要做好精细化的管理以及主动的控制。

（一）比较不同融资方案成本

融资成本不是指合同上标示的利率或者承诺的股息，它包含显性、隐性、货币和非货币的各种因素。显性成本比较直观，贷款利息、发行债券的票面利率、支付给中介机构的承销费、律师费等。隐性成本更加复杂，股权融资造成的股权稀释、创始人控制权的减弱，某些贷款合同中严格限制性的条款，都会对企业的未来经营决策造成限制。

有效的对比各种融资方案的成本需要准确的量化分析。这就要求财务团队创建详细的财务模型，对各种可能性进行模拟计算。对于债权融资要计算真实的有效年利率，不能只看名义利率，把所有相关费用都考虑进去。对于股权融资来说，要分析它对于每股收益、股东权益回报率的稀释影响，预测不同业绩增长情况下出让股权所承担的长期机会成本。由此可以得出各种方案在三年到五年内对于公司财务报表、现金流和股权结构所产生影响的不同，为决策提供强有力的依据。

除量化指标外，非财务因素的比较也不能忽视。成本稍高一点战略投资者，所带来的行业资源、关键技术或者市场渠道的价值，比财务成本上微小差距要多得多。相反，一个表面上便宜的融资方，如果它的投资理念与公司的战略发展目标不符，或者在公司治理上要求过高，都会给公司造成长期的不良影响。因此，在比较时需要对融资方的背景、信誉、增值服务能力以及各项非财务条款进行详

细的调查。选择与企业文化相容、可以为战略提供支持、直接财务成本不一定最低的“聪明钱”，往往是最优的选择。决策过程应该把定量分析和定性判断结合起来，以达到企业长期价值最大化的目的。

（二）利用金融衍生工具避险

在宏观经济环境下，利率是会波动的，利率的变动会直接影响到企业的融资成本，对采用浮动利率贷款的企业来说更是如此。高新企业为抵抗不确定因素带来的影响，可对金融衍生品采取适度、审慎的使用。金融衍生品本质上就是一种金融合约，它的价值是由利率、汇率等基础资产价格的变化所决定的。研发项目财务管理用这些工具的主要功能就是风险管理，目的是锁定未来成本、消除不确定性，而不是投机套利。正确运用衍生品可以将无法预知的市场风险转变为可以控制的、固定成本，从而保证研发项目预算的稳定性。

常用利率风险管理衍生工具

工具名称	主要功能	优点	缺点 / 成本	适用场景
利率互换	将浮动利率债务转为固定利率债务	锁定未来利息支出，提高预算准确性	放弃利率下行收益	已有浮动利率贷款，期望稳定利息成本
利率期权（上限）	设定利息支出上限，防止利率飙升	保留利率下行收益，提供风险保障	需支付期权费	期望在控制风险的同时，保留获利空间

从上表可以看出，利率互换、利率期权为常用的利率风险管理衍生工具。利率互换是交易双方约定在一定时期内互相交换不同的利率支付流，一般一方支付固定利率，另一方支付浮动利率。对于已取得浮动利率贷款的企业可以同金融机构签订利率互换合约，将浮动利率债务变为固定利率债务。因此，无论市场利率上升到什么水平，企业利息支出都固定在某个水平上，大大提高了财务预算的准确性、可控性，相当于为企业未来的利息支出购买了一份“保险”。

另一种工具是利率期权，主要是利率上限和利率下限。企业可以向金融机构买一份利率上限合约，规定一个最高利率。如果合同规定的期间内市场基准利率超过双方之前约定好的上限，银行会向企业支付超出上限部分的息金。这给企业赋予了一张安全网，很好地防范了利率大幅上涨带来的冲击。与利率互换不同的是，利率期权保留了企业市场利率下行时获得更低利息成本的好处。企业为此项权利要支付期权费。企业应当根据风险情况选择使用相应的衍生工具，但同时也必须建立完善的风险内控机制，明确交易授权、风险敞口、会计核算、对手方风

险等各方面的要求，防止由于管理疏忽给企业带来新的风险。

三、汇率与利率风险管理

伴随着全球化的加深，高新技术企业研发活动越来越国际化，所以不能避开汇率、利率波动的双重风险。风险管理对于跨国研发项目的财务状况十分重要，也是防止利润被侵蚀的有效手段。

（一）识别汇率风险敞口

汇率风险敞口指的是由于外汇汇率的变化，使企业未来收益或者资产价值出现损失的潜在风险。高新技术企业研发项目风险大多出现在交易环节。项目若需从国外购买核心设备、关键原材料或者软件授权，应付账款一般以外币计价，美元、欧元或者日元。研发成果授权给海外客户或者销售给海外客户时，应收账款就是外币。从合同签订到实际付款或者收款之间，汇率变动都会使项目实际成本增加或者实际收入减少，这就是交易风险敞口。

准确找到风险敞口是做好风险控制的前提。财务部门要同项目管理、采购和销售等部门配合，对整个研发项目所有涉外经济活动进行梳理。这就需要绘制出一份详细的“外币现金流地图”，逐笔识别并记录每一个可以预见的、以外币计价的现金流入和流出。识别内容有币种、金额、预计发生时间、合同中有关汇率的条款。该过程需要很高的细致度和前瞻性，任何一个疏忽都会成为以后的风险点。

识别出所有的外币现金流项目之后，下一步就是度量风险敞口。财务团队需要按币种、按时间（按月或按季度）将这些现金流归集和轧差，得到在每一个未来时点上，每种外币的净额是流入还是流出。该净额就是该币种在该时间段内的净风险敞口。比如某季度设备款预计支出 500 万欧元，海外技术服务费收入预计为 200 万欧元，那么该季度的欧元净风险敞口就是 300 万欧元的净支出。对净敞口进行量化，并对未来汇率走势加以分析，就可以知道可能产生的财务影响，进而为之后制定套期保值策略提供依据。

（二）运用远期合约等工具锁定成本

企业对于已经识别并量化的汇率风险敞口不能束手无策，而应该主动使用金融工具进行套期保值。套期保值的基本思想不是预测汇率走势以获利，而是为了对冲、消除汇率波动的风险。通过一系列金融操作，把未来以外币计价的成本或

者收入提前锁定为以本币计算的确定金额。这样研发项目的成本和利润就不再受到外汇市场变化无常的影响，从而保证项目预算的严肃性以及财务目标的实现。

远期外汇合约是用来锁定汇率风险最常用、最直接的方法。它是企业与银行签订的具有法律效力的合同，约定在未来的某一天按照事先约定的汇率买卖一定数量的外币。企业预计三个月后需支付 100 万美元设备款，为避免美元升值而导致成本增加，可以在当时立刻同银行签订三个月期远期购汇合约来锁定汇率。到期之后，不管市场即期汇率如何，企业都会按照合约汇率完成交易。

除了远期合约之外，外汇期权也能给企业提供一种更加灵活的保值方法。外汇期权是指在一定期限内，按照事先约定的价格买入或者卖出某种货币的权利，而不是义务。企业对于一笔未来的外币应付款项可以购买看涨期权；对于一笔外币应收款项则可以购买看跌期权。期权不同于远期合约的刚性锁定，它在给予下行风险保护的同时，也留有从有利的汇率变动中获利的余地。当然灵活性是有代价的，企业要付出期权费。选择哪种工具要看企业对风险的容忍度、成本预算、对未来汇率走向的大体判断。

第六章 研发项目税务筹划与优惠政策

研发项目的税务管理对于高科技企业来说,是财务规划不可缺少的一环,它直接关系到企业的研发成本和经营效益。同时它又是企业响应国家创新驱动发展战略、提高核心竞争力的重要途径。本章将详细介绍研发相关的税收政策,对每一条优惠政策的内容、适用条件进行剖析,为企业设计税务筹划方案提供全方位指引,使企业合法合规享受政策带来的好处,从而给企业的科技创新提供持续支持。

第一节 研发项目税收政策概述

为了调动企业进行技术创新的积极性,我国已经形成了一套多层次、广覆盖的税收扶持政策体系。本节主要对研发活动税收优惠体系的构成进行概述,使企业对相关优惠政策有一个总体的认识,为后续精细化的税务管理与筹划打下基础。

一、我国现行科技税收政策体系

我国围绕科技创新,建立了一整套税收优惠制度。该体系以促进企业技术研发和科技成果转化为目标,涉及企业经营的各种税种,构成一个全方位的、支持力度大的综合政策体系。通过税收杠杆的作用来降低企业创新成本,引导社会资源向科技领域集聚,为高新技术企业的发展营造良好的税收环境,是国家创新战略在财税领域的具体落实。

(一) 增值税优惠政策

在增值税方面,国家对科技创新和技术流通有专项的优惠政策。其中最直接、最广泛的是,技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务收入免征增值税。企业为这类服务提供方,只需要将签订的技术合同提交给地方省级科技主管部门进行认定,然后凭借相关证明文件去主管税务机关备案即可享受免税待遇。政策大大减轻了技术交易流转税负,有利于知识技术的传播应用,推动研发成果的产业化。

另外一项重要的增值税优惠,就是符合条件的研发机构购买国产设备可全额退增值税。本政策主要是对有独立法人资格的科研机构和部分企业内部研发中心,目的是促使研发设施更新换代。退税可以弥补企业研发设备购置的费用,有效地减小企业对硬件的投入,把更多的资源集中在技术攻关、人才培养上,为企业自主创新能力的提高奠定物质基础。

（二）企业所得税优惠政策

企业所得税领域的优惠政策是科技税收激励体系的基础,内容丰富、支持力度大,是高新技术企业最重要的税收扶持。其中最广为人知的就是国家重点支持的高新技术企业可以享受 15% 的企业所得税优惠税率。这项政策直接减轻了企业法定税负,大大提高了企业的税后利润,为企业的再投资、扩大再生产提供充足的自有资金,是企业快速发展的关键制度安排。

研发费用加计扣除政策属于普惠性的重要激励措施。它为企业计算应纳税所得额时,除实际发生的研发费用可以据实扣除外,还可以按照一定的比例(目前普遍适用的是 100% 加计扣除比例)在税前予以扣除。相当于国家给企业的研发投入提供了双倍补贴,极大地调动了企业研发积极性。国家对技术转让所得也实行税收减免,符合条件的居民企业在一个纳税年度内,技术转让所得在规定数额以内的部分免征企业所得税,超过部分减半征收,从而促进了科技成果产业化应用和价值实现。

（三）个人所得税优惠政策

为了吸引、留住高层次科技人才,我国个人所得税方面也出台了一系列的激励措施。这些政策从科技人员多元化的收入结构出发,主要是对股权激励、成果转化奖励等重要方面进行规定。

1. 高新技术企业或者科研机构以股权、出资比例等形式奖励技术人员的职务科技成果,获奖人在获得股权奖励时暂不缴纳个人所得税,递延至未来分红或者转让股权时再依法纳税。递延纳税政策可以减少科技人员获得非现金奖励时的即时纳税负担,使科技人员可以更从容地长期持有股权,和企业一起成长。

2. 非营利性科研机构、高校将职务科技成果转化所得收入奖励给科技人员时,其现金奖励按照当月“工资、薪金所得”缴纳个人所得税,可以减半计算。此项政策可以大幅度地削减成果转化现金奖励的实际税收负担,大大激发了科技人员从事成果转化的积极性以及获得感。

国家制定这些有针对性的减免措施，其目的就是创造更有利于创新人才实现价值的税收环境，充分调动科研人员的积极性，从而给高新技术企业的持续发展提供强有力的智力支持。

二、研发费用加计扣除政策核心

研发费用加计扣除政策属于国家鼓励企业创新的主要财税政策之一。它使企业在企业所得税前对研发投入给予额外的扣除，直接减轻企业的税收负担，是最直接、最有效的引导企业增加研发投入的普惠性政策。高新技术企业的财务管理如果正确理解和运用此政策，意义就非常重大。

（一）政策适用范围与基本条件

研发费用加计扣除政策适用主体范围较广，除烟草制造业、住宿和餐饮业、批发和零售业、房地产业、租赁和商务服务业、娱乐业等少数行业外，其它实行查账征收的居民企业无论是否为高新技术企业，只要开展了研发活动，都可以享受此项优惠。体现了政策的普惠性，目的在于促使各个行业依靠技术创新来实现转型升级。

企业要想享受加计扣除优惠，首先要符合一系列基本条件。企业要建立完善的研发费用核算体系，可以设置研发费用科目辅助账，把各个研发项目的成本归集到位。这既是税务机关以后查核的依据，又是企业申报优惠的先决条件。企业应当妥善保存研发立项决议、研发人员名单、费用支出凭证、成果报告等有关资料，建立完整的备查资料链条，以满足税务机关核查的要求。企业必须在规定的时间内，在企业所得税预缴或者年度纳税申报表的相应栏内，如实申报享受优惠。

目前，符合条件的企业开展研发活动实际发生的费用，如果未形成无形资产计入当期损益，可以在据实扣除的基础上，再按实际发生额的 100% 在税前加计扣除；如果形成无形资产，则按照无形资产成本的 200% 在税前摊销。集成电路企业、工业母机企业的加计扣除比例提高到 120%，体现的是国家对关键核心技术领域重点支持。企业可以在每年的 7 月、10 月预缴申报或者次年汇算清缴时享受该政策，提高了资金流动性灵活性。具体的扣除比例请参照下方研发费用税前扣除政策概要。

研发费用税前扣除政策概要

费用类型	一般企业	集成电路及工业母机企业
未形成无形资产的研发费用 (计入当期损益)	实际发生额的 100% 加计扣除	实际发生额的 120% 加计扣除
形成无形资产的研发费用(税 前摊销)	按无形资产成本的 200% 摊销	按无形资产成本的 200% 摊销

(二) 允许加计扣除的研发活动范围

准确界定研发活动的范围，是享受加计扣除的前提。根据相关政策规定，可享受优惠的研发活动是指企业为获取新科学和技术知识、创造性地应用新科学技术、对技术、产品（服务）、工艺进行实质性改进而持续进行的、有明确目标的系统性活动。该定义突出活动的三个主要特点，即创新性、价值性、系统性。创新性体现为“获得新知识”或者“实质性改进”，即活动要达到突破现有的认知或者技术水平的目的。

价值性即活动目标，必须是改善技术、产品或者工艺，从而给企业带来经济效益或者竞争优势。纯粹的理论研究没有明确的应用目的，很难获得认可。系统性是指研发活动要具有计划性、组织性，一般伴随着项目立项、资源投入、过程管理、成果验收等一系列规范化的流程，而不是零星、偶然的技术调整或问题解决。

企业产品生产过程中工艺创新、为开发新产品或服务而开展的设计试验、对现有产品功能或性能进行根本性改进的技术探索等，都属于研发活动。如开发新的软件算法来提高数据处理效率、研究新材料来提高产品耐用性等，均符合加计扣除的条件。财务人员要准确把握这个范围，就需要和技术人员紧密合作，对企业的各项技术创新活动做出专业的判断和甄别。

(三) 不适用税前加计扣除政策的活动

为了保证税收优惠政策的准确性，引导企业将资源投入到创新性的研发活动中，国家规定了不适用加计扣除政策的活动类型。企业财务人员、研发管理人员要对这些排除项有清晰的认识，防止因为错误申报造成税务风险。

1. 企业的常规产品更新。这类活动一般是对现有产品进行小幅度的修改或者局部改良，例如对产品外观、包装做出微小的调整，或者增加非核心功能等，技术上并没有发生根本性的改变。

2. 对某项科研成果进行直接使用。指直接购买并应用公开的新工艺、新材料、新设备等，企业在此过程中没有进行创造性的技术开发。

3. 企业在产品商品化之后，为顾客提供的技术支持活动。售后技术服务、产品使用培训、客户反馈处理等都是销售和服务环节的正常运作。

4. 对现有产品、服务、技术、材料或工艺流程进行的重复或者简单改变。该类活动没有实质性的技术创新和不确定性，不符合研发活动的定义。

5. 市场调查研究、效率调查或者管理研究。尽管这些活动对企业经营决策有着重要的影响，但是它们属于商业管理或者社会科学的研究范围，而不是自然科学或者技术研发。

6. 作为工业流程中的环节或者常规的质量控制、测试分析、维修维护。这些都是保证生产正常运转的必要环节，不是为了获得新技术。

7. 社会科学、艺术或者人文学方面的研究。加计扣除政策只针对科技领域内的创新行为，所以这些领域的研究活动不适用。

三、高新技术企业税收优惠

高新技术企业是国家科技创新的排头兵，享受比一般企业更多的税收优惠政策。这些措施形成全方位的扶持体系，依靠实际的减税降费来鼓励高新技术企业不断加大研发投入、提高科技成果转化率，进而稳固并加强其在产业链中的独特地位。

（一）企业所得税税率优惠

经认定的高新技术企业所享有的最直接、最核心的税收优惠就是减按 15% 的优惠税率征收企业所得税。和一般企业的法定税率 25% 相比，此优惠能使企业税收负担降低 40%，从而增加企业税后留存利润。多余资金可以用于扩大再生产、增加研发投入、引进高层次人才或者改善员工福利，从而形成支持企业持续发展的良性资金循环。

企业如果想要享受此优惠，首先要通过高新技术企业认定。认定过程需要满足多项严格条件，拥有核心自主知识产权、产品或者服务属于国家重点支持的高新技术领域、研发费用占销售收入的比例达到规定标准（年销售收入小于 5000 万元的企业，比例不低于 5%）、科技人员占企业职工总数比例不低于 10% 等。认定成功后，企业自证书颁发之日起就可以享受税率优惠，有效期三年，期满后可以申请复审。条件式的优惠机制，保证政策资源可以精准地投入到真正从事科技创新的企业当中。

（二）研发费用加计扣除叠加享受

高新技术企业税收优惠的一个显著特点就是政策叠加效应，最明显的就是15%的优惠税率可以和研发费用加计扣除政策同时享受。叠加机制使税收优惠的效果不是简单的叠加，而产生了乘数效应，为企业创造了更多的税收节余。企业可以利用15%的低税率计算应纳税额，也可以利用加计扣除的方式减少应纳税所得额，达到最小化实际税负的目的。

以某高新技术企业一年研发费用为1000万元为例，在其它条件不变的情况下，这1000万元可以在税前全额扣除，并且还可以按100%加计扣除，即额外再加计1000万元。即应纳税所得额共减少2000万元。接着用15%的减免税率乘以所得求出应缴企业所得税。相比仅享受加计扣除、税率25%的普通企业，或仅享受15%税率、无研发投入的企业，叠加优惠的节税效果是非常大的，直接体现了国家对高新技术企业研发创新的双重激励。

既肯定了高新技术企业在创新体系中特殊的地位，又用强有力的财税杠杆来激励这些龙头企业持续加大研发投入，敢于探索技术前沿。从财务管理方面来说，企业要保证两项优惠政策的申报标准、报备资料等完全符合要求，做到应享尽享，利用好政策红利来支持企业的技术创新活动，提高自身核心竞争力。

第二节 研发费用加计扣除政策

研发费用加计扣除是国家为了引导、鼓励企业进行科技创新而制定的一个重要的财税政策，它在降低高新技术企业的研发成本、提升市场竞争力上起到了非常关键的作用。该政策规定，符合条件的企业在计算应纳税所得额时，可以在实际发生的研发费用的基础上再加计扣除一定比例。正确认识并合理运用该政策，对于企业财务规划和管理来说十分重要，它直接影响到企业是否能够充分利用政策红利来改善财务结构。

一、加计扣除的范围界定

正确确定可加计扣除的研发费用范围，是企业享受该税收优惠政策的前提和基础。政策对费用归集范围采取正面清单方式，只有清单中列举的费用项目才能计入计算基数。企业财务人员必须根据政策规定对各项支出进行划分和归集，不

符合规定的费用不能计入，否则企业会面临税务风险。

（一）人员人工费用

人员人工费用是研发活动中的一项主要成本，准确归集人员人工费用才能享受加计扣除政策。该项费用指的是直接从事研发活动人员的工资薪金、基本养老保险费、基本医疗保险费、失业保险费、工伤保险费、生育保险费和住房公积金，外聘研发人员的劳务费用。直接从事研发活动的人员为企业研究人员、技术人员和辅助人员。研究人员一般负责项目研究工作，技术人员在研究人员的指导下进行具体的技术工作，辅助人员则是指参与研发活动的技工。

对外聘研发人员也作了明确界定，即与本企业或者劳务派遣公司签订协议的临时聘用人员。企业以劳务派遣形式使用的研发人员所发生的工资、薪金等费用，只要是由劳务派遣单位实际支付给个人的，就可以作为劳务费用计入加计扣除基数。企业的行政管理人员、后勤服务人员等不直接参与研发活动的人员薪酬支出不能计入其中。

实际操作中，很多企业的研发人员并不百分之百从事研发工作，还要兼顾生产管理或者其它非研发工作。因此政策规定企业应该对相关人员进行必要的记录，采用实际工时占比等合理的方法，将研发费用和生产经营费用进行分配。如果企业没有建立完善的工时记录，或者不能给出合理的分配依据，造成费用划分不清，则这部分人员的人工费用不能享受加计扣除，这就要求企业投入更多的精力进行精细化管理。

另外，企业为激励核心人才而向研发人员发放股权激励时，只要符合税法规定的条件，税前扣除的股权激励费用就可以计入人员人工费用享受加计扣除。企业在做账务处理时，所有归集的人员人工费用都必须有充分的证明文件，比如劳动合同、工资发放凭证、社保缴费凭证、工时分配表等，以应对税务部门以后的查核。

（二）直接投入费用

直接投入费用是指企业在研发活动过程中直接使用或者消耗，与研发活动最直接相关的各种费用。正确归集这部分费用，对建立完整的研发成本体系十分重要。费用是研发项目物质上的支持，核算是合理的基础，算法组登记确认才是决定企业最后能扣除多少费用的标准。

具体来看，直接投入费用的范围主要包括以下几个方面：

1. 直接消耗的材料、燃料和动力费：即研发项目实施过程中所用的原材料、辅助材料、化学试剂以及为研发设备提供动力的燃料、电力等费用。费用的归集要凭项目领料单、水电费分割单等依据，明确指向某项研发项目。

2. 用于中间试验和产品试制的特定支出，即中间试验、产品试制用模具、工艺装备的开发制造费用，不构成固定资产的样品、样机及一般测试手段购置费用。试制产品检验费用也属于这一类。这些支出是把产品从概念变为实体的过程，具有明显的研发性质。

3. 研发活动所用的仪器、设备的运维和租赁费用，即企业自行研发仪器、设备的运行维护、校准、检验、维修等费用。通过经营租赁方式租入的仪器、设备在用于研发活动时，其租赁费用也可以计入直接投入费用。

企业在核算这部分费用时应注意以下几点：如果研发活动直接形成产品或者其组成部分，那么相关材料费用不能加计扣除。若产品销售和材料费用不在同一纳税年度，则企业在销售当年冲减当期的研发费用总额。对于同时用于研发和非研发活动的租赁设备，企业应当做好使用情况的记录，采用实际工时等合理的方法分摊租赁费，否则，相关租赁费不得加计扣除。

（三）其他相关费用

其他相关费用是指除人员人工、直接投入、折旧、无形资产摊销等主要费用外的研发支出。此类费用种类繁多且与研发活动直接相关，但是总额受到严格的限制，不得超过可加计扣除研发费用总额的 10%。限额目的在于使加计扣除优惠集中在核心研发投入上，防止辅助性费用所占比例过大。

技术图书资料费、资料翻译费、专家咨询费等，为了保证研发工作的正常进行而产生的高新科技研发保险费等，也可以列为这类费用。研发成果形成过程中发生的检索费、分析费、论证费、鉴定费、评审费、验收费等也被包含在内。知识产权申请、注册及代理费用、研发活动中发生的会议费、差旅费、通讯费等均可在此科目中列支。

企业在归集其他相关费用时，每一笔支出都必须和具体的研发项目有直接的联系。专家咨询费要明确咨询合同、具体项目专家意见；差旅费要提供与研发活动有关出行证明、事由说明。为了合理、合规地管理这些费用，企业财务部门和项目管理部门要互相配合，保证每一笔支出都合理、合法，并且有相应的证明材料。

具体各类费用的构成与核算要求，请参考下方的“研发费用加计扣除主要费

用类别一览”表。

研发费用加计扣除主要费用类别一览表

费用类别	主要内容	核算要点
人员人工费用	研发人员工资、社保、公积金、劳务费等	需区分研发与非研发人员，兼职人员需工时记录分摊
直接投入费用	研发材料、燃料、动力；中间试验、试制费；仪器设备运维租赁费	领料单、水电分割单；注意成品材料费不加计扣除；共用设备需分摊
折旧费用	用于研发的仪器、设备折旧	需区分研发与非研发用途；共用设备需分摊
无形资产摊销	用于研发的无形资产摊销	需区分研发与非研发用途
新产品设计费等	包含在“五项费用”中，与前述费用共同构成核心研发支出	无特定限额，但需确保与研发活动直接相关
其他相关费用	技术图书资料费、专家咨询费、知识产权申请费、差旅费等	总额不得超过前述五项费用之和的10%

企业计算扣除额时，应先汇总人员人工、直接投入、折旧、无形资产摊销、新产品设计费等五项主要费用，以此为基数来确定其它相关费用的扣除限额。实际发生额小于限额的按实际发生额来计算，实际发生额超过限额的，超过部分按限额来加计扣除。此种计算方法要求企业在年度汇算清缴时做统一的核算与调整，保证申报的准确。

二、加计扣除的核算要求

规范的财务核算对享受研发费用加计扣除政策来说是关键。税务机关在之后的监管和核查中，首先看的是企业的核算体系是否健全合规。这既需要企业能够正确地划分出费用的范围，又要求企业从账务处理流程、凭证、账簿等各个环节都要做到明确、规范，使得每一笔研发支出都能够有据可查、经得起检验。

（一）设立研发费用辅助账

设立研发费用辅助账属于税法的强制要求，也是企业对可以加计扣除的研发费用进行归集核算的重要载体。不管企业会计准则中设置的科目是什么，为了享受加计扣除的优惠政策，都必须设立研发项目的辅助账。其主要功能就是以单个研发项目为单位，对该项目发生的各种费用进行详细的记录和追踪，保证数据来源清楚、归集准确。

辅助账一般按照政策规定的费用项目来设置，即人员人工费、直接投入费、

折旧费等。企业一个纳税年度内有多个研发项目，就应为每一个研发项目单独设置辅助账，实行“一项目一账”，清楚每一个研发项目的具体投入情况。税务机关提供辅助账参考样式，企业可以根据自己的实际情况进行调整，但必须包含样式中所列出的所有必要信息，不能随意删减或者合并。规范的辅助账不但是企业内部管理的重要工具，更是税务机关审核研发费用真实性、合规性的主要依据。

财务人员应当及时将与研发项目有关的原始凭证信息登记到辅助账上。对于电算化企业来说，可以利用财务软件的功能实现辅助账数据的自动生成和归集，但是前提是要在前端凭证录入环节准确地标记项目信息和费用类型。年末企业按照各个项目的辅助账编制研发支出辅助账汇总表，该表是年度所得税汇算清缴申报的重要依据，随申报表一并报送。建立健全研发费用辅助账，对防范企业税务风险、获得税收优惠至关重要。

（二）对研发费用进行分别核算

对研发费用和生产经营费用分别进行核算，是享受加计扣除政策的基本原则之一。这就要求企业建立一个“防火墙”，把用于新技术、新产品、新工艺研发的支出同日常生产运营的常规性支出区分开来。若两类费用不能区分，税务机关有权认定企业不符合加计扣除条件，从而使其丧失原本可以享受的税收优惠。

分别核算的核心就是准确合理地归集各项费用。对可以归属于某项研发项目的支出，如研发人员工资、研发专用材料购置费等，直接计入该项研发费用。对研发活动和生产经营活动同时发生的费用，例如共用设备、共用水电或同一个员工同时参加这两种活动时，必须用合理且一致的方法进行分摊。共用设备折旧可以按照实际使用工时比例进行分配，共用水电费根据面积或者设备功率来分配，人员薪酬按照工时记录来分配。企业一旦确定分配方法，没有正当理由不得随意改变。

企业会计处理上还要将研究阶段和开发阶段的支出加以区分。研究阶段的支出具有较大的不确定性，在发生时直接费用化，计入当期损益。开发阶段的支出，如果满足技术可行性、完成并使用或者出售的意图、能产生经济利益等条件，应予以资本化，计入无形资产的成本；否则，应当作为费用化处理。无论费用化还是资本化，企业都应在账务上进行清晰的核算和记录，在辅助账中予以体现，这是之后税务处理和享受加计扣除的前提。

（三）留存备查资料管理

完备的备查资料管理是企业取得研发费用加计扣除政策的保证。现行政策采

取的是“自行判断、自行申报、留存备查”的方式，即企业申报时不需要提交所有的证明材料，但需要整理归档一套完整、规范的资料，以便税务机关随时进行核查。资料真实性、完整性、逻辑性是决定企业能否顺利通过税务检查的因素。企业如果资料准备不齐全或者有瑕疵，就会面临补缴税款、加收滞纳金、罚款的风险。

企业应当对研发周期内产生的一切文件、记录等进行系统的收集和管理。这套资料体系应该能够充分证明研发活动是真实的、研发费用实际发生过并且和研发项目有关联。主要备查资料有

1. 立项及组织管理文件：包含自主、委托或合作研发项目计划书，以及公司有权部门（董事会、总经理办公会）出具的项目立项决议文件。还要准备研发部门编制情况、项目组成员、研发人员名单。

2. 费用归集和分摊证明：这是查账的重点，研发支出辅助账、汇总表为证明费用归集是否正确的主要文件。对同时从事研发和非研发活动的人员、仪器设备等，应当准备费用分配说明及计算依据，即工时记录、设备使用记录等。

3. 外部合作及成果鉴定文件，委托或合作研发的需留存科技行政主管部门登记的合同。集中研发项目要准备研发费用决算表和分摊明细表。企业已经取得地市级以上科技部门出具的结果鉴定证明文件的，也需要一并留存。

企业应当制订档案管理制度，规定好收集、整理、归档、保管责任，使资料在规定年限内安全、完整。财务部门要同技术、项目管理等部门一起，从项目立项之初就应同步收集整理相关资料，避免项目结束后因为资料缺失而不能享受税收优惠。

第三节 高新技术企业税收优惠

高新技术企业是国家科技创新的重要力量，有诸多税收优惠政策。这是对企业研发投入和技术成果的一种认可，也是国家对企业走创新发展道路进行宏观调控的一种手段。本节主要讲述高新技术企业认定的主要条件、具体的税收优惠内容、以及资格保持的风险管理，从而给企业指出一条合规的道路。

一、高新技术企业认定条件

成为高新技术企业必须达到一系列严格的综合性标准，这些标准目的在于筛选出真正具有核心自主知识产权、持续进行研发和成果转化且经营管理良好的企

业。申请认定既是获得税收优惠的前提，又是企业提升品牌价值、增强市场竞争力的重要途径。

（一）核心知识产权要求

核心知识产权属于高新技术企业认定的基础内容，也直接体现着企业的技术创新能力以及核心竞争力。按照相关法规规定，企业必须在中国境内拥有对其主要产品或者服务，在技术上起到核心支撑作用的知识产权所有权。知识产权的所有权人必须是企业的本身，不能是个人股东或者创始人。知识产权属于发明人个人所有时，必须经过合法程序转让给企业，才能用于申报。

企业获得知识产权的方式有自主研发、受让、受赠、并购等。政策对于知识产权的类型也做了明确的规定，主要有发明专利、实用新型专利、软件著作权、集成电路布图设计专有权等。不同种类的知识产权在创新能力评价体系中所占分值不一样，Ⅰ类知识产权（发明专利）的评价权重大于Ⅱ类知识产权（实用新型专利、软件著作权）。企业的专利数量、质量以及专利与主营业务、高新技术产品之间关联的程度都是评审过程中所要考虑的因素。脱离企业主营业务的知识产权，即使数量再多，也不能有效地证明企业的技术创新能力。

企业应当把知识产权申请费、维护费以及潜在收购费在财务计划里充分考虑进去。知识产权的取得不是瞬间完成的，特别是发明专利，申请时间较长，企业必须提前做好规划，在申报高新技术企业认定之前，必须拥有足够数量和质量的、处于有效期内的授权知识产权。财务部门要配合研发部门，对与知识产权取得有关的各项费用进行详细记录，为资产入账提供依据，为之后研发费用的准确核算打下基础。所有的申报知识产权必须是在中国境内注册并获得授权，且在法律有效期内。

（二）科技人员比例要求

人才是企业技术创新的核心动力，高新技术企业认定对于科技人员所占比例有明确量化的标准。根据《高新技术企业认定管理办法》，企业从事研发和相关技术创新活动的科技人员，占企业当年职工总数的比例不得低于10%。硬性指标体现的是国家对企业建设研发团队的重视，目的是保证企业有持续创新的智力支持。

科技人员的界定十分重要，并不是指那些具有高级职称或者高学历的员工。政策把从事研发及有关技术创新工作、提供直接技术服务的管理人员也纳入其中，

包括在职、兼职、劳务派遣人员，但要求其在企业实际累计工作时长达到 183 天以上。包含了一线研发工程师、技术支持人员、研发项目管理者等各个层次的人。因此，企业在进行财务、人力资源规划的时候，必须要对科技人员进行准确的界定，建立完善的人员档案。

财务管理在这个环节起到很重要的作用。职工总数、科技人员数量的统计口径要准确一致，相关数据应与企业所得税年度纳税申报表、统计报表等官方文件相吻合。应为科技人员建立详细的管理档案，妥善保存学历证明、职称证书、劳动合同、岗位职责说明、社保缴纳记录以及参与研发项目的工时记录等，这些都是以后核查的重要备查资料。与科技人员有关的人工成本，即工资薪金、五险一金等，属于研发费用归集的一部分，准确核算这部分费用，对研发费用占比指标的达成会产生直接影响。

（三）研发费用比例要求

研发费用投入是评价企业创新活跃度的主要的财务指标。高新技术企业认定对比例有销售收入规模挂钩的阶梯式要求，科学合理。因此企业要建立稳定的研发投入机制，保证技术创新资金来源，促进企业技术更新迭代和产品创新。

根据现行政策，研发费用总额占同期销售收入总额的比例要求如下：

高新技术企业研发费用比例要求

销售收入区间（万元）	研发费用比例
小于 5,000（含）	不低于 5%
5,000 至 2 亿元（含）	不低于 4%
2 亿元以上	不低于 3%

政策中也提到研发活动的地域性，即企业在中国境内发生的全部研究开发费用总额中，其中在中国境内发生的研究开发费用总额，占全部研究开发费用总额的比例应当不低于 60%。此规定意在促使企业把核心研发环节留在国内，促进国内产业的技术升级。

研发费用归集在财务上既是重要的又是困难的。企业应当设立研发费用辅助核算账簿，把每一个研发项目所发生的费用分门别类地准确归集。归集范围广，主要是人员人工费用、直接投入费用、折旧费用、无形资产摊销、设计费用、装备调试费、委托外部研究开发费以及其他相关费用。其中人员人工费用包含研发人员的工资、社保、公积金等；直接投入为研发活动所消耗的材料、燃料、动力

费等。

财务部门要严格按照《高新技术企业认定管理工作指引》中有关费用归集的具体规定执行，保证每一笔费用都有据可查、账实相符。委托外部机构研发的费用按实际发生额的 80% 计入研发费用总额；差旅费、会议费等其他费用总额不能超过研究开发总费用的 20%。规范研发费用账务处理是高新认定条件的必要环节，也是企业享受研发费用加计扣除等其它税收优惠政策的基础，对企业税务合规和财务健康起着重要的作用。

二、税收优惠的具体内容

高新技术企业资格给企业带来的最直接、最核心的价值就是一系列实质性的税收优惠政策。这些政策意在削减企业的税负，增大企业可用于再投资的资金流，进而塑造出研发投入、技术产出、市场回报、再投入研发的良性循环机制，有效地调动起企业的创新活力。

（一）减按 15% 税率征收企业所得税

减按 15% 的优惠税率征收企业所得税，是高新技术企业可以享受的最主要的税收优惠政策。按照我国企业所得税法的规定，对国家重点扶持的高新技术企业实行减按 15% 税率征收企业所得税，比原来的税率降低 40%。企业利润在扣除各项成本费用之后，需要缴纳的税款大幅度降低，直接增加了企业的税后净利润和留存收益。

该项优惠政策的适用对象是经过合法认定程序、取得高新技术企业资格证书的居民企业。企业取得资格后，在资格有效期内（一般三年）的每一个汇算清缴期，可以自行申报享受该项优惠，不需要税务机关事前审批，但是需要按照规定保存相关资料，如高新技术企业资格证书、研发活动证明材料、高新产品收入证明等。财务部门应在每年进行企业所得税汇算清缴时，正确填写相关的纳税申报表，保证优惠政策的正确使用。

从财务角度来说，15% 的优惠税率会对企业现金流、盈利预测、资本预算等各方面产生很大的影响。节约下来的税款可以看作是无息的内部融资，企业可以利用这部分资金扩大再生产、加大研发投入、引进高端人才或者进行市场开拓，从而加快企业的发展。应纳税所得额为 1000 万元的企业，如果属于高新技术企业，就可以少缴 100 万元的企业所得税（ $1000 \text{ 万元} \times (25\% - 15\%)$ ），这对于任何

成长中的科技企业来说都是非常重要的资金支持。因此准确的税务规划以及合规的资格维持是企业享受这一红利的基础。

（二）境外所得税收优惠

随着企业全球化进程的加快，高新技术企业的境外业务所占比例越来越大。为提高高新技术企业的国际竞争力，支持高新技术企业“走出去”，国家对高新技术企业的境外所得实行税收优惠政策。该政策的主要内容就是，对符合条件的高新技术企业，其来源于境外的所得也按照 15% 的优惠税率征税。

该优惠政策适用的前提是企业在申请高新技术企业认定时，各项考核指标（研发费用总额、总收入、高新技术产品收入等）的计算范围要包含境内外全部生产经营活动。也就是说企业是以一个全球运营主体的身份通过高新技术企业认定。在此基础上，其在境外设立的非独立核算分支机构所取得的营业利润，可以并入总公司的应纳税所得额中，按 15% 的税率计算应纳的企业所得税。

这项政策可以防止双重征税，高新技术企业根据 15% 的优惠税率计算出的境外所得的税收抵免额就可以避免重复征税。与普通企业按照 25% 的法定税率计算抵免限额相比，实际上提高了可以抵免的境外已纳税额的上限，从而更加有效地降低了企业的全球总税负。财务部门要充分认识并正确运用该规定，结合所在国税收协定合理筹划税收，最大限度地利用税收抵免政策，为企业的国际化经营保驾护航。

三、资格维持与风险管理

高新技术企业的资格不是一劳永逸的，有效期为三年，到期后需要重新认定。在此期间税务、科技等主管部门还会持续进行检查。因此企业要建立完善的内部管理机制，保证各项核心指标持续达标，避免因不合规而被取消资格的风险，这对企业的稳定经营和长远发展十分重要。

（一）定期关注认定条件变化

高新技术企业认定相关的政策和标准不是一成不变的，会随着国家宏观经济政策以及科技发展方向的变化而改变。企业应该具有较高的政策敏感性，并且设立有效的政策跟踪机制来对科技部、财政部、国家税务总局等主管部门所发布的各项最新的通知、办法以及工作指导意见进行跟踪。有利于企业提前预判政策走向，提前调整内部管理策略，在政策发生改变的时候能够迅速适应，避免由于信

息滞后而造成资格维持失败。

企业应当指定财务部、研发管理部或者设立专门的政策研究岗位，对相关政策文件进行收集和分析。包括全国性的高新技术企业认定管理办法、工作指引，也包括地方科技、财政、税务等政府部门发布的执行细则或者补充规定，因为地方在执行层面会有更具体的要求。认定条件出现重大变化的时候，比如研发费用的归集范围、知识产权评分标准、科技人员认定等规定有了新变化，公司就应当组织内部进行剖析，分析出新规定对企业产生的冲击，进而及时调整研发管理制度、财务核算办法和人力资源政策，使各项经营活动符合最新合规要求。

企业在经营期间发生名称变更、股权结构发生重大变动或者主营业务发生重大调整等情况时，应在规定的时间内向认定机构报告。跨认定管理机构的区域整体搬迁，必须报备程序。财务部门与法务部门应当互相配合，保证重大变更的合法性，防止因为程序上的疏忽而造成资格被取消，从而保证税收优惠的连续性。前瞻性的风险管理思想，就是企业在政策环境千变万化中稳健前行的重要保证。

（二）规范研发活动管理

规范的研发活动管理是高新技术企业保持资格的重要条件，也是企业内部创新体系建设的基础。它要求企业对研发项目从立项、研究到成果形成全过程建立一套科学、严谨、可追溯的流程及文档体系。这既是为认定、复审时的备查，也是提高企业研发效率，保护创新成果的内在要求。没有规范的管理，即使企业有真实的研发投入，也会因为不能提供有效的证明材料而在审查中面临巨大的风险。

项目立项时企业应该为每一个研发项目写一份详细的立项报告，确定项目的技术目标、主要创新点、实施方案、关键技术路线、时间进度安排、经费预算。立项报告要经过内部审批程序，形成正式的立项文件，作为研发活动开始的标志，也为后续费用归集和过程管理打下基础。

项目实施期间要创建研发费用专项财务核算体系。财务部门要设立研发费用辅助账，把项目发生的人员人工、直接投入、折旧摊销等各项费用准确、及时地归集到相应的研发项目中。所有的费用支出都应当有合法凭证作为支撑，领料单、研发人员工时记录、设备折旧计算表等，保证账目清楚、数据可靠。研发阶段的技术方案评审会、中期检查报告、结题验收报告这些重要节点，必须要有书面记录并妥善保管。

最后是科技成果的管理，每一个研发项目结束之后，都应及时对项目产生的

科技成果进行总结，如专利、软件著作权、技术诀窍、新产品原型、检测报告等，并建立科技成果转化台账。台账应该详细记录成果信息、转化形式（自行投资实施、转让、许可等）以及由此产生的新产品或者服务。详实、连续、逻辑一致的研发管理材料，组成了证明企业持续进行研究开发活动的完整证据链，这也是企业成功保住高新技术企业资格的最有力的保证。

第四节 研发项目税务筹划方法

一、组织形式的税务筹划

企业研发机构组织形式的选择，就是税务筹划的顶层设计，决定着研发活动涉税架构的基础。不同的组织形式在税收待遇、成本分摊、风险隔离等各方面存在较大差别。科学合理的决策，可以给后续的研发活动和成果转化带来长久的税务利益，因此它是研发项目税务筹划的起点和基础。

（一）设立独立研发子公司

设立具有法人资格的研发子公司，将研发部门独立出来，是组织架构的一种战略性安排。该模式最明显的优势就是能够清楚准确地归集计算研发费用。作为一个独立的会计主体，研发子公司所有的支出都是围绕着研发活动进行的，账目分明，易于归集和核算，从而最大限度地利用研发费用加计扣除政策，有效避免与生产经营成本混为一谈所带来的税务风险。即使母公司符合高新技术企业资格而研发子公司暂时不符合，母公司委托研发子公司进行研发，相关费用仍可由母公司按规定享受加计扣除，实现了税收利益的有效传导。

设立独立的研发子公司可以起到风险隔离的作用。研发活动本身带有高风险，研发失败造成的亏损由子公司独自承担，不会对母公司利润表造成影响，保证主营业务稳定。同时独立的研发实体更有利于专项融资或者引进战略投资者。一旦研发项目取得重大突破或者形成核心技术资产，研发子公司的价值就得以充分体现，可以独立进行股权融资甚至走向资本市场。股权转让或者增值所获得的收益，在一定条件下可以享受相应的税收优惠。虽然会增加一定程度的行政管理成本、注册费用，但从长远看从税收优化、风险控制、资本运作的角度考虑，其价值不能被忽略。

为了更清楚地说明不同的组织形式的特点及对研发税务筹划的影响，在表中列举出各种研发机构的形式。

研发机构组织形式比较表

特征 / 形式	独立研发子公司	分公司	独立法人子公司 (非研发特化)
法律地位	独立法人实体	非法人分支机构	独立法人实体
研发费用归集	独立核算，清晰准确	直接计入总公司账内	独立核算，清晰准确
风险隔离	高，亏损不直接影响母公司	无，总公司承担全部风险	高，亏损不直接影响母公司
税收优惠	可独立申请高新技术企业认定；母公司委托研发可享加计扣除	总公司享受加计扣除；亏损可直接抵减总公司利润	可独立申请高新技术企业认定；母公司委托研发可享加计扣除
资本运作	有利于专项融资、独立上市	不具备独立融资能力	有利于专项融资、独立上市
管理成本	较高，需独立运营管理	较低，管理相对简便	较高，需独立运营管理
适用场景	研发项目风险高，前景看好，需独立融资或享受独立优惠	研发初期投入大，亏损可能性高，追求管理便捷	同独立研发子公司，但更侧重于整体业务独立而非仅研发

（二）选择分公司或子公司形式

企业在研发机构组织形式的选择上常面临设立分公司和子公司的权衡，从表中可以看出二者在法律地位、税务处理等方面有本质的区别，对企业研发费用的归集及税收优惠的适用产生深远的影响。分公司没有法人资格，它的全部资产、负债、损益都由总公司来承担，研发活动所发生的费用直接计入总公司的账内。该模式的优势是管理结构简单，设立和注销程序简单，分公司发生的亏损可以直接冲抵总公司利润，减少总公司应纳税所得额。研发初期投入大、亏损的可能性高，在这种情况下节税的效果就非常明显。

子公司是独立法人，可以独立承担民事责任，财务、税务独立于母公司。设立研发子公司，前文所述可以使得研发费用得到准确的归集和核算，最大程度上享受研发费用加计扣除政策，并且能够有效地隔离研发风险。如果子公司被认定为高新技术企业，那么母公司没有高新技术企业的资格，子公司也可以独立享受15%的企业所得税优惠税率。因此决策的关键就是对研发项目未来盈利能力的预测。如果预计研发项目短期内无法盈利，设立分公司用其亏损抵减总公司利润会更划算；如果研发项目前景广阔，能很快产生收益并形成核心知识产权，那么设

立子公司独立享受税收优惠、进行资本运作更有意义。企业要依照自身的战略目标，研发周期，盈利预期展开综合考量。

（三）利用区域税收优惠政策

我国为推动区域经济协调发展，促进某些产业的创新，在各地设立了各种经济开发区、高新技术产业园区以及自贸试验区，并配上了极富吸引力的区域税收优惠政策。高新技术企业开展研发项目规划的时候，能够借助这些区域政策来削减企业税负、获取额外的财政扶持。优惠政策一般有较低的企业所得税税率、财政补贴或者返还、人才引进补贴等。

具体而言，企业可以将研发中心或关键的研发子公司设立在这些享有税收优惠的特定区域。

1. 部分国家级高新区或者自贸区，对区内符合一定条件的鼓励类产业企业，在国家普惠性 15% 高新技术企业优惠税率的基础上，还会给予进一步的地方性税收减免或者“两免三减半”等定期税收优惠。

2. 很多地区为了吸引高科技人才，会为企业引进的高端研发人才提供个人所得税的奖励或者返还，从而间接降低企业的人力成本。

3. 地方政府一般会设立专项扶持基金，给入驻企业的研发项目、设备购置、专利申请等提供资金补贴。补贴在满足一定条件的时候可以作为不征税收入处理。

企业在选址时要做详尽的调查和比较，不能只看税率差别，还要对地方政府办事效率、产业配套、人才资源、政策稳定性等各方面进行综合判断。将研发实体策略性地布置在政策洼地内，企业可以直接减税，也可以依靠区域性的产业集群效应加快自身的发展速度，从而实现税务筹划和业务发展的双赢。企业从宏观上优化税务结构的重要手段就是地理位置的合理安排。

二、研发活动的税务筹划

对研发活动本身实行精细化的财务和税务管理，才是税务筹划的根本所在。本层面的筹划主要是对研发费用归集、支出结构优化、合作模式选择等进行规划，使每一个研发投入都在税法允许的范围内取得最大的税收抵减，从而影响研发费用加计扣除等主要优惠政策的实际效果。

（一）合理划分研发与生产活动

财务、税务实践当中，正确区分研发活动同常规生产活动的界限，是取得研

发费用加计扣除政策的前提。税法对可加计扣除的研发活动有明确的规定，一般指为获取科学技术新知识、创造性地运用科学技术新知识或者对现有技术、产品、工艺进行实质性改良而进行的系统性活动。生产过程中为了保证产品质量稳定而进行的常规测试、小范围工艺调整或者模具维修等，不属于研发活动的范畴。准确划分两者，既可以防止不合规的生产成本被错误地计入研发费用，从而规避税务风险，也可以保证本应属于研发的支出不被遗漏，使企业应享尽享优惠政策。

为了达到上述目的，企业内部要建立一套行之有效的项目管理及成本核算制度。为每一个研发项目设定明确的立项决议以及项目预算，从源头上确定研发属性。建立研发费用辅助账，将项目发生的人员人工、直接投入、折旧费用、无形资产摊销等各项开支单独归集核算。对同时从事研发、生产的员工，通过工时记录等方式合理分摊其薪酬费用。共用仪器设备要按照其在研发、生产活动中所占时间或者产出的比例，合理分摊折旧费用。完善的内部控制流程、详实的文档记录是税务机关证明研发活动真实性的有力证据，也是企业精细化管理的体现。

（二）优化研发支出结构

优化研发支出内部构成，是在费用总额不变的前提下，提高加计扣除基数的有效途径。按照现行的政策规定，可以加计扣除的研发费用包括人员人工费用、直接投入费用、折旧费用、无形资产摊销、新产品设计费等，以及有比例限制的其他相关费用。企业应当有意识地将更多资金投入政策已经明确列举、没有比例限制的费用项目里，使更多的支出能够达到加计扣除的要求。项目规划阶段尽量将各项任务分解清楚，确定出相应的人员、材料、设备投入，减少产生大量难以分类的“其他相关费用”。

研发支出资本化和费用化的选择，也属于一项重大的税务筹划决策。按照会计准则的规定，企业的研究阶段的支出全部作为费用化处理，计入当期损益；而开发阶段的支出，如果满足一定条件，则可以进行资本化，并计入无形资产的成本。费用化处理可以在当期全额税前扣除并享受加计扣除，从而迅速降低当期税负，对盈利性企业来说尤其有利。资本化处理是将未来无形资产摊销的金额分期抵扣税款，将摊销额的 200% 作为税前扣除额，对当期利润的正面影响较大，更适合初创期或者亏损期企业，有利于改善财务报表。企业应该按照自身盈利能力、现金流预期和研发项目成功率等来决定对企业有益的战略性选择，并且要在符合会计准则的前提下进行。

（三）利用委托研发政策

委托外部机构或者个人开展研发，属于高新技术企业整合社会资源、加快创新的一种常见形式。充分利用委托研发有关的税收优惠政策，可以有效地降低合作研发的成本。根据规定，企业委托境内外机构或个人进行研发活动所发生的费用，委托方按照实际发生额的 80% 计入自身研发费用，并享受加计扣除政策，受托方不得就该笔收入再加计扣除。该规定确定了税收优惠的受益对象，直接给委托方带来税收优惠。

在进行委托研发税务筹划时，企业需关注以下几个关键点：

1. 合同规范化十分重要，委托研发合同要在科技部门进行登记备案，明确技术目标、研发内容、费用预算、付款方式等条款，这是享受税收优惠的前提。

2. 费用支付及凭证管理必须符合规定。委托方必须取得合法有效的发票作为税前扣除、加计扣除的凭证。

3. 委托境外机构研发的政策不同。委托境外研发费用按实际发生额的 80% 计入委托方研发费用，但加计扣除部分不得超过境内符合条件研发费用的三分之二。这就要求企业在制定全球研发布局计划的时候，要兼顾境内外研发费用比例，从而达到整体税负最低化的目标。企业同信誉好、实力强的外部机构开展合作，按照税务合规的要求执行，既可以获得外部的智慧，又可以享受到税收优惠政策。

三、成果转化方式的筹划

研发活动的最终目的就是产生具有市场价值的技术成果，并将其商业化。成果转化的不同途径，即技术转让、技术许可或者自行实施等，所对应的税务处理方式以及税收负担是完全不一样的。因此，在技术成果形成之后，对它的商业化路径进行税务筹划，就是实现研发投入价值最大化的最后一公里。

（一）技术转让与技术服务的选择

企业在对外提供技术支持的时候，应当区分技术转让与技术服务，因为二者的税务处理有着巨大的差别。技术转让一般是指将专利、非专利技术的所有权或者五年以上的全球独占许可使用权转让出去，所取得的收入可以享受明显的税收优惠。居民企业在一个纳税年度内取得符合条件的技术转让所得中，不超过 500 万元的免征企业所得税，超过 500 万元的部分减半征收企业所得税。符合技术转让、技术开发业务的还会免除增值税。对拥有核心自主知识产权的企业来说，这

是一项非常有力的政策。

技术服务是指为他人解决特定问题而提供的专业技术劳动，技术咨询、技术支持、系统维护等都属于技术服务。技术服务收入一般按照现代服务业税率缴纳增值税，全额计入应纳税所得额，缴纳企业所得税。技术转让相关的技术咨询、技术服务在一定条件下也可以享受增值税免税优惠，但是所得税待遇与技术转让却大相径庭。因此，企业在签订合同时应根据交易实质来确定合同性质。如果交易的主要目的是转让一项成熟的技术的所有权或长期使用权，就应该按照技术转让来设计合同条款，并及时到省级科技部门进行合同认定登记，从而获得相应的税收优惠。相反，如果实际上提供的是劳务，那么就应当作为技术服务来处理，以防止因为合同定性错误而引起税务争议。

（二）自行实施与许可转让的比较

研发出一项成熟的知识产权之后，企业会面临两种主要的商业化途径，一是自行投资生产、销售相关产品（即自行实施），二是将技术许可给其他企业使用并收取许可费（即许可转让）。两种方式在商业风险、投资成本、税收负担上各有利弊。自行实施意味着企业要承担市场推广、生产管理、渠道建设等一系列后续投入和风险，但如果成功就可以独享产品的全部市场利润。就税务而言，产品销售收入要缴纳增值税和企业所得税，研发形成的无形资产成本可以分期摊销，在税前扣除。

许可转让即把技术授权给第三方使用，企业作为许可方，可以快速回笼资金，规避生产和市场风险。许可收入（特许权使用费）一般是比较稳定的。从税收方面来看，如果采用的是五年以上的全球独家许可，那么可以享受企业所得税减免。即使一般非排他性许可，虽然没有所得税减免，但是其收入确认流程直接，成本较低。企业做决策的时候应该从自身的资金实力、市场能力、风险偏好、技术的成熟度和市场竞争力等多方面进行综合考虑。资金雄厚、市场渠道完善的企业自行实施可以获得更高的回报，希望规避风险、快速变现的中小型企业或者研究机构，许可转让可能更为稳健。

（三）知识产权出资的税务处理

以知识产权作价入股，是高新技术企业实现技术资本化、吸引投资或者进行产业整合的一种重要方式。个人或者企业以专利、软件著作权等技术成果作为投资入股境内居民企业的对价，在税法上一般被视作一次资产转让和一次投资行为。

一般该环节产生的增值需要缴纳所得税,会给技术持有者造成较大的现金流压力。

国家为了推动技术创新实行了递延纳税的政策。按照规定,企业或个人以技术成果作为投资入股境内居民企业的,且其对价全部为股权(股票)形式的,投资者可以选择适用递延纳税政策。即在投资入股的当期投资者无需缴纳所得税,将纳税义务递延到未来实际转让该部分股权时履行。股权转让收入减掉技术成果的原值以及合理税费后的差额,就成为应缴纳所得税的计税依据。

这项政策极大地减轻了技术出资方的短期纳税压力,极大地激发了技术出资方把无形资产转化为资本的积极性。企业在进行此种操作的时候需要保证以下几个方面符合要求:

1. 对作为出资的知识产权进行合法有效的资产评估,确定其公允价值,这是计算未来股权转让所得的前提。
2. 与被投资方签订规范的投资协议,明确以技术成果作价入股及支付对价为股权的事实。
3. 必须到主管税务机关办理备案才能享受递延纳税的待遇。经过合规操作,知识产权作为企业的重要资产,在企业扩张、资本运作中所起的作用会更大,不会因为当期税负问题受到限制。

第七章 研发项目财务分析与评价

研发项目财务分析与评价,对于高新企业来说,无疑是财务管理皇冠上的明珠。它不但是企业资金能否有效利用的问题,而且直接关系到技术创新战略的成败。本章主要介绍研发项目财务分析的理论框架和实践方法,为企业创新发展提供财务决策的支持。

第一节 研发项目财务分析框架

建立一套科学、系统的研发项目财务分析框架,是保证分析工作有条不紊地开展的前提。该框架给财务人员指明了分析的目的,规范了分析的方法,制定了详细的步骤,使财务人员能够准确把握研发活动的经济实质。

一、财务分析的目标与作用

财务分析的目标和作用和分析工作的起点,也是分析工作的重点,它决定分析的深度、广度以及侧重点。高新技术企业的研发管理中财务分析不是单纯的数学运算,它更是一个给战略决策、过程监督、价值评估提供支持的环节。其主要作用体现在以下三个相互联系的方面。

(一) 评价项目财务可行性

研发项目财务可行性评价,是项目开始之前一项非常重要的决策。核心是从经济角度判断一项潜在的研发投资是否值得。财务分析人员要依靠专业的财务模型来预估项目未来的现金流,再经由折现来评判项目的盈利状况和投资回报率。不能只用净现值、内部收益率、投资回收期这些传统的财务指标,还要根据高新技术企业的研发活动具有高风险、高投入、长周期等特点,对这些指标进行修正和补充。

分析时要考虑到研发失败概率、技术成果转化率、产品市场占有率预测等不确定因素,也可以用实物期权等方法体现项目潜在的价值和风险。经过如此严谨的财务分析,管理者就可以选出符合公司发展方向、有良好盈利前景的优质项目,

避免把宝贵的资金和人力资源投入到没有商业前景的技术陷阱里去，从而给企业的可持续发展打下坚实的根基。

本阶段得出的结论，将会成为项目立项建议书中最为重要的财务部分，也是投资决策委员会做出判断时最直接、量化的依据。高质量的可行性分析报告可以清楚地表现项目的财务优势和潜在风险，有利于决策者在机会与风险之间做出慎重的权衡，大大提高研发投资的成功率。

（二）监控项目执行过程

研发项目开始以后，财务分析的重点就转移到对执行过程的动态监控上。其目的就是保证项目按照预定的预算、工期等有条不紊地推进，及时发现并纠正执行过程中出现的偏差，保证资金使用的效率和安全。过程监控属于一种伴随性的管理行为，它把财务数据和项目的实际进展紧密地联系起来，进而达到对研发活动全过程进行透明化管理的目的。

财务监控的核心就是预算执行情况分析，即定期将实际发生的研发支出与预算进行比较，计算出差异并进行分析。财务人员要深入具体的研发活动、成本项目，同项目经理一起探究差异产生的原因，判断差异是合理的波动还是潜在的管理问题。材料费用超支可能是由于市场价格上涨造成的，也可能是由于实验失败造成物料的浪费；人工成本增加可能是由于加班赶工造成的，也可能是由于人员效率低下造成的。如此详尽的差异剖析之后，管理层便可即刻做出调整，对预算进行修订、优化资源调配、加强过程管理等来防止问题的累积以及失控。

（三）为项目决策提供依据

项目生命周期中的每一个关键节点提供决策依据，就是财务分析最核心的价值所在。研发项目并不是一条直线，而是充满了不确定性的，要在各个阶段根据最新的信息做出评估和决策。财务分析凭借客观、量化的特性给决策提供了不可缺少的“导航仪”。在每一个阶段性的评审点上，财务分析报告都是决定项目是否可以继续、暂停、调整方向或者终止的重要依据。

利用更新的成本数据、市场预测和技术成功概率来重新计算项目的财务指标，从而判断项目是否还有继续投资的价值。当项目存在多种技术途径的时候，对各种技术路径进行成本效益分析，有利于团队选择出最佳方案。当外部市场环境发生重大变化，即出现新的竞争技术或者法规更新的时候，财务分析可以及时对项目未来收益产生怎样的影响做出评估，从而促使管理层作出快速反应。

公司进行整个研发项目组合的优化时，各个项目的财务分析结果就成为组合管理的基础。管理层依照项目预期的回报率、风险等级、资源耗费等财务指标以及项目的战略价值来决定项目的优先级，从而使公司的研发总体效益达到最优。缺少及时、准确、深入的财务分析，研发项目管理决策就缺少了重要的理性依据，会陷入盲目或者摇摆不定的境地。

二、财务分析的基本原则

为了保证财务分析的质量和公信力，使分析结果真正服务于管理决策，分析工作必须遵循一些基本原则。这些原则就是分析工作的宪法，是保证分析客观性、科学性、实用性的基础，贯穿于数据收集、处理、分析、报告的全过程。

财务分析关键原则概览

原则分类	具体内容	核心目的	应用场景举例
数据真实性与完整性	所有原始数据必须客观真实、记录准确，信息收集全面，无遗漏。	避免误导性结论，确保分析结果反映项目实际情况。	审查采购发票、工时记录，核对财务与非财务数据。
分析方法的科学性	根据分析目的、数据特点和项目实际情况，选用恰当、合理的分析工具和模型。	提高分析的准确性和深度，避免决策失误。	可行性研究中选用NPV/IRR，过程监控中进行成本差异分析。
定量与定性相结合	既用数字和模型揭示财务表现，也关注技术先进性、团队能力、市场风险等难以量化的因素。	实现全面、深刻的评价，提供立体、前瞻的决策视角。	财务报告中除了数据图表，还应包含专家访谈和市场洞察。

（一）数据真实性与完整性

数据真实、完整是研发项目财务分析的生命线。任何依据虚假、错误或者不完整的数据而得出的分析结论都毫无价值，甚至会带来严重的误导。真实性要求所有的原始数据，如成本支出、工时记录、采购发票等，都必须客观发生并且真实记录，不能有伪造或者篡改。完整性就是指数据收集必须全面，包括所有与分析目的有关的财务和非财务信息，以免因信息不全而造成分析结果不准确。

为了保证数据的真实性、完整性，企业要建立完善的内部控制制度。如规范研发费用归集核算体系，保证每一笔支出都能对应到具体的研发项目或活动；实行工时填报审批制度，保证人工成本分配的准确性；建立完善的资产管理台账，跟踪研发设备、材料的使用情况。财务部门要定时同项目管理、采购、人力资源

等有关部门开展数据核对,创建起交叉验证体系,从而保证数据来源的一致性和可靠性。只有依靠可靠数据所进行的财务分析,才能真实地反映出项目的实际情况,其结论才具有说服力。

(二) 分析方法的科学性

分析方法的科学性,指的是在进行财务分析的时候,应根据分析的具体目的、数据的特点、项目的实际情况,选择合适的、恰当的分析工具和模型。不同的分析方法有不同的适用范围和前提条件,生搬硬套或滥用模型不仅不能得到有意义的结果,反而容易造成决策失误。科学性原则即财务分析人员要有良好的专业知识、职业判断。

在评价长期研发项目的价值时,考虑货币的时间价值以及风险因素,净现值法和内部收益率法等动态分析方法,一般比静态的投资回收期法更加科学。成本差异分析不能只算总差异,还要用因素分析法将其分解成价差和量差,从而找到问题的根本原因。对高度不确定性的前沿研发项目,用概率分析、敏感性分析、蒙特卡洛模拟等方法来量化它对财务结果的影响。

1. 比较分析法:将项目的实际财务数据和预算、历史同期数据或者行业标杆进行对比,这是发现异常、定位问题的基本方法。

2. 比率分析法就是利用研发投入占销售收入比例、项目预算完成率、资本化支出比率等关键比率来度量研发活动的强度、效率和结构。

3. 趋势分析法就是观察关键财务指标在连续几个期间的变化趋势,预测未来的发展方向,及时发出预警信号。

财务分析关键原则概览中科学地运用这些方法,即要理解其背后的逻辑,还要能够结合业务背景来解读。分析人员应该将所使用的方法假设、限制条件以及内在、外延意义都清楚地向决策者进行解释,从而保证决策的科学性。

(三) 定量与定性相结合

定量和定性相结合,可以保证财务分析的全面性、深刻性。定量分析依靠精确的数字和模型来展现研发项目财务状况及经济效益,回答的是“是什么”“有多少”的问题,结论直接客观。但是数字是冰冷的,不能完全反映研发活动复杂的现实,在高新企业的研发中涉及大量无形的因素。

定性分析弥补了定量分析的不足,关注那些不能量化的因素,回答为什么的问题。技术先进性、创新性、研发团队核心能力、稳定性、知识产权布局、市场

环境、宏观政策和法规的变化都会对项目的成败起到决定性的影响。定性因素一般都会对项目的最终成败起到决定性的作用。一个财务表现一般的项目，如果掌握着下一代颠覆性技术，就会具有很大的战略价值；而一个短期财务指标优秀的项目，如果它的技术路线即将被淘汰，就面临巨大的长期风险。把定性的判断融入到分析的过程中，使财务评价更立体、更有前瞻性。两者结合要求财务分析报告不能只包含数据图表，而应该加入通过深入调研、专家访谈所获得的深刻见解，最终形成有数据支持、有逻辑思考的综合性判断，给管理层提供更加全面、平衡的决策视角。

三、财务分析的流程

规范严谨的财务分析流程，是保证财务分析工作质量、提高工作效率的程序性保证。它把复杂的分析任务分成互有关系、分步骤、有条理的一系列工作，使整个分析过程更加清晰、可控和系统。遵循标准化流程不仅可以保证每次分析的完整性，也有利于经验的积累和改进。

（一）确定分析目标与内容

确定分析目标与内容是整个流程逻辑的起点，也是以后所有工作指明方向的步骤。本阶段的主要任务就是明确回答“为什么做分析”和“要分析什么”。模糊不清的目标必然会造成后面工作的混乱和低效。分析目标要具体明确，是为了评价新成立的X项目投资价值，还是审查正在实施的Y项目上半年预算执行情况，或者是对已经结束的Z项目进行全方位的后评价。

目标确定之后，就要确定分析的具体内容和范围。分析的时间跨度（是针对季度、年度还是整个项目生命周期），分析的对象（是整个项目还是项目中的某一阶段或者某一子任务），分析的详细程度（是需要深入到每一个成本科目还是只需关注总体的投入产出）。

还要确定分析报告的使用者，即关键的利益相关方。是公司的最高管理层、项目经理、财务部门还是外部的投资人？不同的使用者对于信息的需求点以及关注点是不一样的。高层管理者看重的是项目的战略价值和投资回报，项目经理看重的是成本控制和执行效率。

确定目标、内容、使用者之后，就可以勾勒出分析报告的大致框架和需要回答的主要问题清单。初始步骤的清晰程度会直接影响到最后分析报告的针对性与

实用性，可以避免分析人员在信息的海洋里迷失方向，使所有的努力都集中在解决最重要的问题上。

（二）收集与整理财务数据

分析目标确定之后，就是系统地搜集、整理研究所需的各类数据。数据质量是分析质量的基础，所以严谨性在这里就显得十分重要。数据收集工作要按照计划进行，首先要根据前一阶段确定的分析内容，列出一份详细的数据需求清单。这份清单应该包含财务数据，也应该包含必要的非财务数据。

财务数据的主要来源有企业官方会计系统、财务报表、企业资源计划系统中的项目会计模块、成本中心报告、采购订单记录、员工工时表等。需要收集的数据有项目发生的直接人工成本、直接材料费、设备折旧费、测试化验费以及支付给外部机构的合作研发费用等。非财务数据可以从项目管理系统、人力资源系统、市场研究报告、行业数据库等处获得，项目进度报告、关键里程碑完成情况、研发人员数量及构成、专利申请数量、市场规模预测等均属于此类。

原始数据一般是没有条理的，无序的，必须经过加工处理后才能用于分析。整理过程主要是数据清洗，即检查数据的准确性、一致性，剔除明显的错误、重复项，识别、处理异常值。第二，数据转换，按照分析要求调整数据格式或者进行运算，例如把分散的费用记录按成本要素汇总，或者把工时数据乘以费率得到人工成本。第三，数据对齐，使不同的数据在时间上、项目上可以精准对应。财务人员要耐得住性子、细心，因为结构清晰、干净准确的数据集是后面高效分析的前提。

（三）选择分析方法并实施

高质量的数据集准备完毕之后，就进入了分析工作的核心环节，即选择合适的分析方法并进行分析。选择的方法一定要紧密围绕第一步所确定的分析目标。不同的目标要用不同的分析角度和工具。如果目标是可行性研究，那么重点就是用投资决策分析的方法计算净现值、内部收益率、回收期。若目标为过程监控，主要的方法就是预算差异分析，即从不同的角度比较实际成本和预算成本，分析产生差异的原因。

方法选择不能教条化，要灵活地组合使用。一般来说，全面的财务分析要综合使用各种方法。项目后评价中，使用投资回报率来衡量经济效益，用趋势分析法来追踪成本、进度历史变动情况，用比率分析法把效率指标同公司其他项目或

行业平均水平做横向比较。现代财务软件以及商业智能工具在分析过程中所起的作用越来越突出。利用这些工具可以极大地提高数据处理和计算的效率与精度，并可以很方便地生成各种各样的图形、仪表盘，使分析的结果能够直观地展示出来，从而体现出数据里隐含的规律及存在的问题。实施分析并不是机械的计算，分析人员还要有批判性思维，对计算结果的合理性做出初步的判断，并深入地思考数字背后的业务逻辑。

（四）撰写分析报告并提出建议

撰写分析报告、提出建议是财务分析最后一步的表现形式，又是分析和决策之间的桥梁。一份好的分析报告应该以清晰、简练、有见地的方式把复杂的分析过程和结果展示给决策者，从而引导他们做出正确的行动。报告的结构应当条理分明，一般由如下几个部分组成。

报告的开头部分要有一份执行摘要，用最简短的语言概括出整个报告的主要发现和建议，便于忙碌的管理者快速抓住要点。接着对本次分析的背景、目的、范围、主要分析方法进行简单的说明，以提高报告的透明度、可信度。报告的主体部分就是分析结果的展示。此处不能简单堆砌原始数据，而应该用精心设计的图表、表格、关键指标来生动地展示分析结果。用趋势图来表现成本的变化，用饼图来展示成本构成，用瀑布图来分解预算差异。

发现问题后必须对数据的变化加以解释和分析，阐明数据变化所反映的运营状况。这就是报告里体现分析师价值的主要部分。也是最重要的一环，就是根据前面的分析提出具体的、可行的建议。这些意见应当有针对性、可操作性，不能是空洞的口号。如果分析表明某项成本持续超支，那么不应该只是简单地提出加强成本控制，而应该具体建议项目组审查供应商合同、改进实验方案、调整预算等。报告完成之后一般还要通过会议等形式进行沟通汇报，与项目组、管理层充分互动，使分析的价值真正转化为管理的行动力。

第二节 研发项目盈利能力分析

高新技术企业的研发项目是技术创新的中心，也是企业未来价值增长的动力源泉。对研发项目的盈利能力进行科学、全面的分析，是财务管理部门做好资源合理配置、控制投资风险、实现企业战略目标的重要工作。本节从静态、动态、不确定性这三个角度，对研发项目盈利能力的主要评价指标及分析方法做了系统的介绍。

一、静态盈利能力指标

静态盈利能力指标在初期评价或者大量备选方案筛选时作用非常大，由于计算简便、容易理解被广泛应用。该类指标没有考虑资金的时间价值，是从项目投资和收益的关系来判断项目的盈利情况、资金回收速度。尽管有不足之处，但是它们给项目的决策提供了一个基本的判断标准。

（一）投资利润率

投资利润率是衡量研发项目盈利能力最直接的指标之一，可以反映投资所能获得的利润水平。该指标的计算方式为项目达到正常生产年度后，其年利润总额或者平均年利润总额与项目总投资的比率。它的最大优点就是计算简便、意义明确，可以迅速评价项目的投入产出效率，便于管理者对不同的项目做初步的横向比较和筛选。投资利润率较高时，项目有较好的盈利前景。

投资利润率一般被用作高新企业财务决策中基本的筛选标准。企业根据自身资本成本、行业平均利润率、发展战略等来确定最低可接受的投资利润率标准。低于此标准的项目在初步评价阶段就被搁置或者淘汰，把有限的财务和人力资源集中在更有盈利前景的研发活动上。

投资利润率指标也存在着很大的局限性。它完全忽略了资金的时间价值，即认为不同时点发生的利润具有相同的价值，从而会对周期较长的研发项目的真实回报水平做出过高的估计。同时，该指标一般只选取项目生命周期内某一年份的利润来计算，不能反映项目在整个运营期内的盈利波动情况，也不能充分体现投资回收后持续产生的价值，因此容易造成决策失误。

（二）投资回收期

投资回收期指项目净现金流量收回全部的初始投资所需要的时间。它被用作

衡量项目风险和流动性的指标。时间越短，收回投资的速度就越快，项目流动性就越大，所面临市场和技术风险就越小。投资回收期对于技术更新快、市场变化大的高新技术企业来说被广泛的作为决策的参考标准，因为它和企业资金周转效率以及再投资能力紧密相关。

静态投资回收期计算时不考虑资金的时间价值，用初始投资额除以项目投产后年均净现金流量。此方法最大的优点就是计算简便，可以迅速找出可以快速收回资金的项目。但是它的缺点也很明显，它忽略了回收期以后项目继续产生的现金流，可能会导致放弃那些回收期较长但后期盈利能力强的优质项目；没有考虑资金的时间成本，可能会对长期项目产生误判。

（三）年均投资报酬率

年均投资报酬率是对投资利润率指标的补充和优化，用平均化的方法来全面地反映项目在整个计算期内综合盈利水平。此指标的基本思想是把项目从投入到盈利产生全部利润进行年度平均，可以避免由于单一年份的利润起伏造成的不准确，给决策者提供更平稳、更具有代表性利润衡量标准。

此指标的计算过程相对系统，具体步骤可以概括为：

1. 估算项目在整个运营期内各年度的利润总额。
2. 将各年度的利润总额相加，得到项目的总利润额。
3. 用总利润额除以项目的总运营年限，计算出年平均利润。
4. 将年平均利润除以项目的总投资额，即可得到年均投资报酬率。

通过这种方式，该指标综合了项目整个生命周期的盈利信息，评估结果更为稳健。

年均投资报酬率比只考虑某一年份的投资利润率更具时间维度，更适合于初期盈利能力低但后期有增长潜力的研发项目。它能够更公平地度量项目长期的价值创造能力。但是与其他静态指标一样，它仍然不能解决资金的时间价值问题，因此它在进行精确的、时间跨度不同的项目比较时仍然存在固有的理论缺陷。

各类静态盈利能力指标的特点可见下表：

静态盈利能力指标特点对比表

指标名称	计算基础	优点	缺点
投资利润率	年利润总额 / 总投资	简单直观，快速筛选	忽略资金时间价值，仅看单年利润
投资回收期	初始投资 / 年均净现金流	衡量风险与流动性，计算简便	忽略回收期后现金流，忽略资金时间价值
年均投资报酬率	(总利润 / 运营年限) / 总投资	综合生命周期盈利，评估稳健	忽略资金时间价值，不考虑现金流时点

二、动态盈利能力指标

由于高新企业的研发项目一般都存在投资大、周期长、未来现金流不稳定的特点，所以仅依靠静态指标来评价是不够的。动态盈利能力指标考虑了资金的时间价值，把项目生命周期内各个时点的现金流量折算到同一时点进行比较，可以更加科学、准确地衡量项目的真实经济价值，是现代项目财务决策不可缺少的一部分。

（一）净现值

净现值就是指在未来经营期间，研发项目所形成的现金净流量，把现金净流量按设定的折现率折算到投资决策发生时点，再减去初始投资额的现值。它衡量的是投资项目是否能使企业获利。决策准则：净现值大于零，说明项目的报酬率大于预设的折现率，项目在经济上可行，有利于增加股东财富；如果净现值小于零，则项目不可行，应该被拒绝。

净现值法最大的优点就是可以清楚地体现投资的最终经济效益，用绝对金额的形式直观地表现项目所创造的价值。在多个独立的投资项目中做出选择的时候，净现值法能够帮助企业选择出能使公司价值最大化的方案。此方法准确性很大程度上取决于折现率的选取。折现率的微小变化都会对净现值的结果造成较大影响，因此如何科学合理地确定折现率就成为使用该方法的重点和难点。

（二）内部收益率

内部收益率是动态评价体系里另一个十分重要的相对指标。它代表的是能使项目未来现金流入量总现值与未来现金流出量总现值恰好相等，即使得项目净现值为零时的特定折现率。该比率体现的是项目本身能达到的最高报酬水平，是项目内在固有的收益能力的反映，不受外部设定折现率的影响。

内部收益率的评判标准十分明确，即计算出的内部收益率要和公司设定的基准收益率进行比较。项目的内部收益率大于基准收益率，说明该项目的实际收益超过企业最低要求，项目具备财务可行性，可以投资。内部收益率小于基准收益率的项目应放弃。

内部收益率以百分比的形式表示，直观易懂，便于管理者同购买债券、投资其它项目等投资机会的回报率进行直接比较。在一定程度上克服了净现值法中折现率主观确定的难题。对于一些现金流量模式非常规的研发项目，会出现多个内部收益率，甚至没有实数解的情况，给决策造成困扰。对于规模不同的互斥项目进行排序时，只用内部收益率来排序可能会得出错误的结论。

（三）获利指数

获利指数又叫现值指数或效益成本比，是反映项目盈利能力的另一个动态相对指标。其计算方法就是项目未来现金流入总现值和初始投资总额现值的比率。该指数实际上就是单位投资所获得的现值净收益，用相对效率来衡量项目的经济价值，为资本的有效利用提供衡量标准。

获利指数的决策规则很简单，获利指数大于1时，项目未来产生的现金流现值可以覆盖初始投资并有盈余，此时项目的净现值一定大于零，项目可行；获利指数等于1时，项目盈亏平衡，净现值为零；获利指数小于1时，项目产生的价值不能弥补投资成本，项目应被拒绝。在资本有限、需要从众多可行项目中选择时，资本配置效率指标非常有用，可以用来筛选出投资效率最高的项目。

三、不确定性分析

之前进行的静态和动态盈利能力分析，是以对未来现金流量、成本、市场规模等主要参数的确定性预测为前提的。高新企业的研发项目本身就具有很大的不确定性以及风险。因此进行不确定性分析，分析关键变量变动对项目盈利能力的影响，在财务管理中是一种不可缺少的风险控制手段，有利于提高决策的科学性、稳健性。

（一）盈亏平衡分析

盈亏平衡分析又称为本量利分析，是研究项目成本、业务量和利润三者之间关系的基本定量分析方法。用项目的盈亏平衡点表示销售收入等于总成本的状态，即项目不亏损所需的最低产销量或者销售额。该分析可以给项目的经营安全边际

提供重要的参考。

盈亏平衡点计算原理以成本性态分析为依据，把总成本分为固定成本、可变成本两部分。基本分析步骤有，

1. 正确区分并计量项目的总固定成本，即不随产销量变化的成本，如设备折旧、长期研发人员的基本工资等。
2. 确定单位产品的可变成本，即随产销量成正比变化的成本，如直接材料、生产动力等。
3. 确定产品的销售单价。

据此可以求出以产量或者销售额表示的盈亏平衡点。超过此点的销售收入就会产生利润，低于此点的销售收入则会产生亏损。

盈亏平衡分析的价值在于，可以给管理者提供清晰的项目市场需求最低值。测算出来的盈亏平衡点比市场预测的潜在销量要低得多，就说明该项目的抗风险能力较强，安全边际较大。相反，如果盈亏平衡点越接近甚至大于市场容量的乐观估计，则该项目的风险就越大，应当谨慎决策，或者寻求降低固定成本、提高售价的策略。

（二）敏感性分析

敏感性分析就是对关键不确定因素对项目经济效益指标（净现值、内部收益率等）的影响程度的定量分析方法。其基本思想就是将某些关键参数（产品售价、原材料成本、市场占有率、项目建设期等）在一定范围内变化，在其它变量不变的情况下观察这些变动给最终评价指标带来的冲击，找出对项目成败影响最大的因素。

敏感性分析的过程一般要选择要分析的不确定性因素，根据历史数据、行业研究或者专家判断，设定乐观、悲观等不同的情景下变量变化的幅度，分别计算出各种变动情景下项目盈利水平指标的数值变化，最后用图表、敏感度系数等方式直观地反映出各个因素变动对项目效益的影响程度。引起盈利指标大幅波动的因素，即项目的关键敏感因素，也是未来项目管理中需要重点关注和控制的因素。

（三）情景分析

情景分析是敏感性分析的延伸和深化，它可以解决敏感性分析中一次只变动一个因素的缺点。在经营过程中，各种不确定因素会同时发生改变并互相影响。情景分析就是通过构建出多种可能未来经营状况的情景，来对项目在不同的宏观

经济、市场竞争和技术发展状况下表现出的综合评价。

管理者一般设置代表性的情景，最常见的是乐观、最可能和悲观三种。在每一种情景下，都会给一些相关的变量赋值一组特定的数值。悲观情景下可能会同时出现销售价格下跌、原材料成本上升、市场需求萎缩等状况。接下来再按照各个情景来计算项目的净现值、内部收益率等盈利指标。

通过对各种情况下财务结果的优劣进行比较分析，决策者可以了解到项目盈利能力的变化范围，也可以对项目所面对的风险有一个立体、全面的认识。情景分析有利于管理层在不同的未来情景下考虑应该采取的措施，制定相应的风险预案，在悲观情景下是否需要备用低成本技术方案，在乐观情景下如何快速扩大产能。该种分析方法大大提高了财务规划的前瞻性、适应性。

第三节 研发项目偿债能力分析

高新技术企业研发项目有高投入、高风险、长周期的特点，因此高新技术企业的财务管理必须重视偿债能力，保证企业能够在研发和市场转化过程中维持稳定的资金链。偿债能力分析属于企业财务风险评价的关键步骤，也是外部投资者、债权人评定企业价值、信誉的主要标准。分析要从短期、长期两方面着手，结合企业内外部环境来综合考虑。

一、短期偿债能力分析

短期偿债能力是企业偿还一年内或一个营业周期内到期的债务的能力，对于需要持续资金支持的研发项目来说尤其重要。高新技术企业研发活动频繁，流动资金需求量大、波动性强，所以保证充足的短期偿债能力是防范流动风险、保证研发项目顺利进行的前提。良好的短期偿债能力也是企业获得短期信贷支持的有力保证。

（一）流动比率与速动比率

流动比率是评价企业短期偿债能力最常用的指标之一，它的计算公式为流动资产和流动负债的比率。该比率表示企业每 1 元流动负债有多少流动资产作为偿还保障。流动比率越大，企业偿还短期债务的能力就越强，流动风险越小。高新技术企业因为研发投入大，现金消耗快，所以需要较高的流动比率来提供研发投

入或者市场波动的缓冲。健康的流动比率是企业稳健财务状况的体现，一般认为在 2 左右比较合适，但是过高会造成资金闲置，降低资产效率。

速动比率又称酸性测试比率，是流动比率的基础上更为严格的衡量指标。它把流动资产中变现能力差的存货、预付款项剔除在外。对于高新技术企业，尤其是从事硬件开发或者新材料研究的企业来说，其存货中会存在专用性强、市场前景不确定的中间产品或者原材料，存货的变现能力存在较大的风险。速动比率更能反映企业用流动性最好的资产来偿还短期债务的能力。一般情况下，速动比率大于 1 就认为是安全的，即企业即使不使用存货也能偿还当前的债务。

分析这两个比率的时候不能只看数字本身，还要结合企业实际情况。软件开发为主的高新技术企业存货很少或者没有，流动比率和速动比率差别不大。但是对生物医药研发企业来说，研发阶段的原材料、在研产品所构成的存货价值高、变现慢，速动比率参考价值就更为重要。财务管理者要对这两个指标的变化做动态监控，并与行业平均水平比较才能做出正确的判断。

（二）现金比率

现金比率是衡量企业短期偿债能力的又一指标，主要考察企业即时支付能力。该指标的计算公式为货币资金加上交易性金融资产的总额，再除以流动负债。现金比率比流动比率、速动比率更严格，因为它只考虑企业可以立即动用的现金类资产，而这些资产是偿还债务最直接、最可靠的保证。高新技术企业研发项目由于具有高风险、高投入的特点，所以充足的现金储备可以满足突发的资金需求，抵御外部的冲击。

高新技术企业研发活动普遍具有很高的不确定性，技术路线突然改变、急需采购设备或者市场机遇稍纵即逝等都需要很强的现金支付能力。较高的现金比率说明企业财务弹性较好，抗风险能力较强，在没有应收账款回笼或者存货变现的情况下也能完成短期债务的偿还。对于对外依赖性强的企业来说尤其重要。但是，现金比率过高或者造成资金闲置、机会成本的损失，不能把现金投入到高收益的研发和投资活动中。因此，财务人员在保证充足流动性的同时要追求资金使用效率最大化。

（三）营运资金分析

营运资金，尤其是狭义的营运资金，就是企业流动资产减去流动负债后所剩余的资金，这部分资金直接体现企业短期内可以用于经营周转的净额。对高新技术企业研发项目来说，营运资金分析既是评价企业短期偿债能力的重要组成部分，

又是了解企业日常经营效率和资金管理水平的窗口。充足的营运资金意味着企业支付短期债务之后，还留有资金可以用于研发、采购、生产、销售等日常经营活动，是企业资金链健康状况的直接反映。

对营运资金的分析可以从以下几个方面展开：

1. 绝对额分析就是营运资金绝对数额的大小，用以评价偿债能力。正向营运资金表示流动资产可以完全支付流动负债，企业短期内出现债务危机的可能性很小。对于研发周期长、资金消耗大的高新技术企业来说，保证稳定的、充足的营运资金规模，是保证研发不因资金不足而停止的必要条件。

2. 结构分析：即对营运资金的结构进行分析，即流动资产、流动负债各项目的占比以及质量，可以提供更深层次的信息。流动资产中的应收账款占比过高、账龄过长或者存货中滞销的研发物料过多，即使营运资金为正，实际的偿债能力和流动性也会大大降低。流动负债中短期借款、应付账款所占的比例可以体现债务的刚性。

3. 效率分析用应收账款周转天数、存货周转天数、应付账款周转天数等指标来测量营运资金使用效果。高新技术企业加快应收账款回笼、改善存货管理、合理使用供应商信用期来缩短现金循环周期，减少对外部融资的依赖，在有限的资源下支持更多的研发活动。

二、长期偿债能力分析

长期偿债能力反映的是企业财务的稳定性、可持续发展能力，是企业偿还长期债务的能力。高新技术企业研发项目一般要跨年度长期投入，常常依靠长期资本，即长期贷款或者发行债券。因此稳健的长期偿债能力是企业取得长期资金、支撑重大研发战略、抵御行业周期性波动的基础。

（一）资产负债率

资产负债率是企业的总负债和总资产的比率，用来反映企业长期偿债能力和财务杠杆程度。该比率反映的是企业资产被负债所占用的比例，也体现债权人权益是否得到保障。对债权人来说，较低的资产负债率表示企业偿债风险小，投入资金的安全性高。对于股东而言，适度的负债经营可以利用财务杠杆效应，当息税前利润率大于贷款利率的时候来放大股东的收益。

高新技术企业初创期、成长期由于需要大量的研发、市场开拓，资金需求量很大，所以负债率较高。这是由行业性质决定的，过分追求低负债率或者限制企

业成长速度。由于研发投入大、固定资产少、缺少抵押物等原因造成融资困难，负债结构不合理。投资者和管理者要考虑到资产负债率是否在控制范围内，与企业的发展阶段是否相适应。资产负债率急剧上升，意味着债务扩张失控，财务风险增大，在研发项目未来收益的不确定性很高时，过高的杠杆会大大增加企业破产的风险。因此企业利用债务杠杆加速发展的同时，必须控制好财务风险。

（二）产权比率与权益乘数

产权比率是负债总额与所有者权益总额的比率，更能直接体现企业资本结构中债权人资本和股东资本的相对关系。该指标用来评价企业财务结构是否稳健，股东对债权人利益保障程度。产权比率越高，企业越依赖外部债务维持经营和发展，财务结构越激进，对股东来说潜在的回报就越大，对债权人来说风险也随之增大。

权益乘数就是资产总额除以所有者权益总额，也可以从另一个角度来反映企业的财务杠杆水平。权益乘数和产权比率存在直接的数学关系，即权益乘数等于1加上产权比率。因此，两个指标传递出的财务杠杆信息是相同的。权益乘数越大，所有者权益在总资产中所占的比重就越小，企业对负债的依赖程度就越高，财务杠杆效应就越强。

对以长期研发项目为主的高新技术企业来说，这两个指标分析非常重要。由于研发的高风险性，过高的产权比率或者权益乘数都会成为企业未来发展的“软肋”。研发失败或者市场化进程受阻，高额负债就会迅速侵蚀企业的净资产，甚至造成资不抵债。因此财务管理者应当审慎地判断企业的风险承受能力，用股权融资、利润留存等方式来增加自有资本实力，使产权比率、权益乘数处在和本行业特点及自身经营状况相适应的合理区间内，建立起既能够支持创新又可以有效抵御风险的稳健资本结构。

（三）利息保障倍数

利息保障倍数又叫已获利息倍数，是反映企业经营收益支付债务利息能力的指标，即息税前利润除以利息费用。该指标可以体现企业利润对于到期利息的保障能力，是评价长期偿债能力的重要指标。较高的利息保障倍数说明企业有足够多的利润来支付其债务，企业违约的风险小，债权人的利益更有保障。

在对高新技术企业进行分析时，利息保障倍数的应用需要特别注意：

1. 盈利波动性，高新技术企业在产品研发、市场推广期间由于盈利能力不稳定，所以息税前利润的波动幅度也较大。短期某一两个周期的利息保障倍数不能

完全反映真实的偿债能力。因此，对这一指标的长期趋势进行观察，结合现金流状况综合判断。

2. 行业特性的影响，资本密集型和技术密集型行业对合理的利息保障倍数有不同的要求。对大量的举债进行设备投资和技术研发的重资产高新技术企业来说，利息保障倍数就是一个非常重要的风险监控点。倍数一直低于行业平均水平或者接近 1 时，说明企业财务状况十分危险。

3. 前瞻性分析，除了对历史数据进行分析之外，还要将企业未来盈利预测考虑进去，评价企业的利息支付能力。对正在进行重大研发项目的企业来说，要考察项目成功以后可以带来的利润增长，以及利润增长是否足以抵消新增债务利息支出，进而进行前瞻性风险控制。

三、偿债能力综合评价

对高新技术企业的研发项目偿债能力进行评价，不能只依靠单个财务指标的简单计算和解释。它需要分析师、管理者把定量分析同定性判断结合起来，创建起全面的、立体的、动态的评价体系。综合评价可以更准确地反映企业在复杂的多变的经营环境之下，真实的财务状况以及风险水平。

偿债能力关键指标速览

指标名称	计算公式	一般参考标准	高新技术企业考量
流动比率	流动资产 ÷ 流动负债	2:1 左右	研发投入大，现金消耗快，需高于一般水平以提供缓冲；过高或致资金闲置。
速动比率	(流动资产 - 存货 - 预付款) ÷ 流动负债	1:1 左右	存货变现风险高（专用性强），此指标尤为重要。
现金比率	(货币资金 + 交易性金融资产) ÷ 流动负债	0.2:1 左右	研发不确定性高，现金储备应对突发需求；过高或致机会成本损失。
资产负债率	总负债 ÷ 总资产	40%-60%（行业差异大）	初创 / 成长期通常较高；需控制在合理范围，避免债务失控。
产权比率	总负债 ÷ 所有者权益	1:1 左右	研发高风险，过高易资不抵债；需股权融资控制，构建稳健资本结构。
权益乘数	总资产 ÷ 所有者权益	与产权比率正相关	反映财务杠杆，与产权比率信息一致。
利息保障倍数	息税前利润 ÷ 利息费用	2-3 以上（行业差异大）	盈利波动大，需观察长期趋势结合现金流；重资产企业重要风险监控点；进行前瞻性分析。

偿债能力关键指标速览见上表。分析师还要结合上表，把企业放到其所在行业的坐标系里做横向比较。高新技术产业本身就具有很强的异质性，各个细分领域商业模式、盈利周期、资本结构、风险特征等存在着较大的差别。软件开发企业具有轻资产、高毛利的特征，负债率较低，半导体、生物制药企业属于资本密集型和技术密集型，研发建厂需要大量的资本投入，资产负债率一般比其它行业高得多。因此，在评价高新技术企业偿债能力的时候，必须将其放在所在行业的坐标系中进行横向比较。

将企业的流动比率、资产负债率、利息保障倍数等主要指标与行业平均水平或者主要竞争对手进行比较，可以更加客观的判断出企业偿债能力处于优势、劣势还是中间水平。一个低于行业平均水平的速动比率，对于存货周转较快的行业来说，并不构成严重问题，但是对产品更新换代迅速、存货容易过时贬值的电子行业来说，却是一个危险信号。脱离了行业背景的财务比率就没有了可以比较的参照，很容易造成对企业财务风险的误判。分析时还要考虑到行业政策变化、技术迭代速度、市场竞争格局等宏观因素对企业偿债能力可能产生的影响。

（二）考虑企业生命周期

企业如同生命体一样，会经历初创期、成长期、成熟期和衰退期等不同发展阶段，每个阶段的企业经营重心、盈利模式、财务特点都不同，必然会对偿债能力指标产生不同的影响，也会影响这些指标的解读。将偿债能力分析同企业所处的生命周期阶段联系起来，就能更加深刻地理解财务数据背后的商业逻辑，从而避免做出刻舟求剑式的判断。

初创期的高新技术企业主要进行产品研发和技术验证，没有或者很少有销售收入，巨额的研发投入依靠创始人团队的投资和风险资本，造成资产负债率很高，利息保障倍数等盈利性指标甚至失去了意义。进入成长期后，由于产品已经进入市场，销售收入迅速增加，但是为了争夺市场份额，企业还要大量举债扩大规模，因此负债水平一直很高，但是各项偿债能力指标应该有所改善。当企业进入成熟期，市场地位稳固，现金流充足稳定，盈利能力强，企业一般会改善资本结构，主动降低负债，其偿债能力指标会非常健康。如果成熟期企业的偿债能力指标突然变坏，那么它就成了一个强烈的警示信号。因此，从生命周期的角度来考察偿债能力，有利于做更前瞻性的财务诊断和风险预警。

（三）动态跟踪偿债能力变化

偿债能力不是一成不变的，会随企业内外部环境变化而不断波动。因此，对高新技术企业研发项目偿债能力的有效管理，就是建立动态跟踪预警机制。静态的、以年度或者季度财务报告为依据的分析常常是滞后的，不能应对瞬息万变的市场环境以及研发过程中可能出现的突发事件。

动态跟踪就是对偿债能力的重要指标进行连续的观察，对连续多个周期的变动趋势做深入的分析。流动比率或者利息保障倍数持续降低，即使绝对值仍在安全区间内，也应当引起管理层的高度重视，对背后原因做进一步的研究。应建立包含偿债能力、盈利能力、营运能力、现金流量等各方面的财务风险预警模型，设置预警阈值。当某些指标达到或者突破阈值的时候，系统应该能够自动发出警报，促使管理者及时采取应对措施。

动态跟踪不能只看财务数据。管理者还要注意研发项目进度、市场竞争态势、宏观经济政策变动、融资环境松紧这些非财务信息。这些因素都会对企业未来的现金流和盈利能力造成重大的影响，从而影响到企业的偿债能力。将财务数据同非财务信息有机融合起来，做出前瞻性判断，企业就能在风险出现之前做出预判并采取应对措施，及时化解可能的债务危机，保证研发项目的顺利开展，实现企业的长期稳定发展。

第四节 研发项目运营效率分析

高新企业的核心竞争力来自于不断开展的研发创新活动。研发项目的运行效率好坏，直接影响企业的技术更新速度、成本控制水平以及最终的市场表现。本节从资产运营、研发投入、成本费用控制三个方面构建一个科学的分析体系，对高新技术企业研发项目的运营效率做进一步的剖析。不仅可以为企业管理者提供决策支持，改善资源配置，而且可以提高企业的整体运营水平，在激烈的市场竞争中取得有利的地位。

一、资产运营效率分析

资产运营效率是用来衡量企业用现有资产创造销售收入的能力。高新技术企业的研发活动既消耗现有资产又产生新的无形资产，因此对其资产运营效率进行

剖析具有独特的复杂性及重要性，它可以全方位地体现企业的资源配置情况与管理水平。

（一）总资产周转率

总资产周转率是反映企业全部资产经营效率的重要指标，它的计算公式为销售收入净额与平均资产总额的比值。该指标可以反映企业资产从投入产出的流转速度，也可以反映企业整体资产的管理质量及利用效率。总资产周转率越高，说明企业用较少的资产创造了较多的销售收入，资产利用效率高，经营能力强。但是对高新企业来说，在分析该指标时需要特别注意研发活动对资产结构的影响。大量的研发投入初期会增加资产总额，当它变成固定资产或者无形资产之后，短期内会造成总资产周转率下降。

分析高新企业的总资产周转率不能只看数值的高低，而应该进行纵向和横向的深入比较。纵向比较即对企业连续几年指标变化趋势进行分析。周转率如果持续上升，就表示企业资产运营效率不断提高；否则就应当引起注意。横向比较，就是将企业的总资产周转率与行业平均水平或主要竞争对手进行对比，从而判断企业行业内相对位置。周转率若低于行业平均水平，就说明企业存在销售渠道、库存管理、固定资产利用等方面的问题，要从根源上找问题并加以解决。

研发项目的财务部门要跟踪大额研发投入对总资产周转率的影响。成功的研发项目最终会通过新产品销售收入的增加来提高周转率；失败的研发投入则会成为沉没成本，长期拖低资产效率。因此把研发项目阶段性成果同资产周转率的变化结合起来分析，能给管理层评估研发投资回报、调整研发策略提供重要的财务视角。企业在评估该指标的时候应该结合资产负债表结构变化来判断，不能用大规模变卖资产等非经营性手段来“美化”数据，保证分析结果的客观真实性。

（二）流动资产周转率

流动资产周转率是反映企业在一定时期内流动资产周转速度、管理效率的财务指标，一般用销售收入除以平均流动资产总额来计算。对于以知识和技术创新为主要驱动力的高新企业来说，流动资产的管理十分重要，因为研发活动常常伴随着大量的现金支出、预付材料款、研发成果转化初期存货积压等问题。流动资产周转率越高，说明企业用较少的流动资产支持相同的销售量，资金使用效率越高，偿债能力、盈利能力也越强。

分析高新企业流动资产周转率时应该把其分解为存货周转率、应收账款周转

率等组成要素进行考察。研发新产品初期,由于市场接受度不高或者生产工艺不稳定,会造成产成品积压,降低存货周转率,进而影响整个流动资产的周转效率。为了推广新的业务和产品,企业可能会对客户实行比较宽松的信用政策,从而使得应收账款增加、回收期变长,也会降低企业的流动资产周转率。财务管理者要找到影响周转率的瓶颈并同研发、生产、销售等部门合作,采用改善库存管理、加强应收账款催收等方式来提高整体运营效率。

(三) 固定资产周转率

固定资产周转率是反映企业固定资产使用效率的一个重要指标,衡量的是企业的销售收入和固定资产投入的关系。对于高新企业,尤其是精密制造、生物医药等行业的公司来说,高端、昂贵的研发设备、生产设备属于公司的主要固定资产。因此,固定资产周转率的分析不但是对资产管理水平的评价,而且是间接衡量研发设施、生产线产能利用程度的途径。周转率高说明企业能充分利用厂房、设备等固定资产创造收入,反之则表示资产闲置或者投资过多。

对高新企业的固定资产周转率进行分析时,需要考虑企业所处的发展阶段以及自身的特征。初创期或者扩张期的企业,由于大量购置新的研发和生产设施,固定资产投资巨大,但是收入还没有完全释放出来,因此短期内固定资产周转率偏低,属于正常现象。但是对成熟期的企业来说,如果该比率持续下降,则会暗示市场萎缩、产品竞争力下降或者资产维护不善等问题。这时管理者就要考察设备是否陈旧、技术是否落后,从而决定是否需要进行技术改造或者资产处置。

研发项目的特点会影响到固定资产周转率。成功的研发项目产业化之后,会直接带动销售额的增加,从而提高固定资产周转率。如果研发项目本身就是为了改进生产工艺、提高设备使用效率,那么其成功就体现在周转率的改善上。财务部门在项目后评价时,要把固定资产周转率的变动当作一项重要的绩效指标,用以度量研发活动对生产效率的改善状况。

在做跨企业比较的时候,要考虑各个企业的生产工艺、资产密集度的不同。以软件开发为主的高新技术企业因为固定资产少而周转率高,芯片制造等重资产行业固定资产周转率则较低。因此更有意义的比较应当在具有类似经营模式的企业间进行。企业经过这样对比分析之后,可以更清楚地认识到自己的固定资产管理的优劣之处,从而给资产配置、提高资本回报率提供支持。

二、研发投入效率分析

研发投入是高新技术企业持续发展的生命线，但是投入本身并不等于产出。分析研发投入的效率，即是对企业把研发资源转化为技术成果、经济效益的能力进行衡量。这不但关系到企业的技术优势，而且影响到企业长期盈利能力以及市场价值，属于财务管理中不可忽视的重要一环。

（一）研发投入占销售收入比

研发投入占销售收入比属于衡量企业研发投入强度的指标，体现的是企业为了维持技术领先、谋划未来发展所付出的努力程度，也就是研发费用总额同销售收入总额的比率。高新企业保持一定的研发强度，是维持自身核心竞争力最基本的条件。一般而言，该比例越高，就说明企业对技术创新的重视程度越高，愿意把收入再投资于未来，一般被看作是企业发展的积极信号。

但是该指标不能一概而论地解释。不同的行业、不同的发展阶段的企业，其合理的研发投入强度是不一样的。软件及信息技术服务、医药制造等技术更新速度较快的行业，需要较高的研发投入比例来跟上技术更新的速度，而技术相对成熟的服务行业，研发投入比例可以较低。创业初期的、成长期的企业为了争夺技术制高点，不惜代价加大研发费用；成熟期企业将更多的注意力转移到产效平衡上。

财务管理部门应对该比例实施动态监督，还要联系企业战略展开分析。投入过低会致使企业技术落后、逐渐失去市场竞争力；而投入过高却长期不能产生有效的市场产出，会使得企业利润受到极大的损失，产生巨大的财务风险。因此最佳实践就是

1. 将该指标与行业标杆企业进行对标，明确自身所处位置。
2. 进行历史趋势分析，评估研发投入策略的连续性和稳定性。
3. 根据企业战略目标判断当前投入是否符合长期发展计划，保证研发可以满足未来创新的要求，又不会超出企业的财务承受能力。

（二）人均研发产出

人均研发产出属于研发团队工作效率和创新能力的体现，是从人力资本角度来考察研发活动的效益。该指标的计算方式多种多样，可以根据评价的重点选择不同的分子，新产品销售收入、专利申请数量或者项目带来的成本节约金额等都

可以作为分子，分母为研发人员总数。不论使用何种口径，其主要目的都是衡量每一个研发人员所创造的技术价值或者经济价值。

分析人均研发产出指标，有利于发现企业研发人力资源管理的瓶颈。持续增长的人均研发产出一般说明企业研发项目管理、团队协作、知识共享、激励机制等各方面取得进步。若该指标不升反降，就说明研发流程有问题、员工技能与项目要求不匹配、创新文化不足。当新产品销售收入增长缓慢，而研发团队人数却在不断增加，造成人均产出下降的时候，管理层就要反思研发方向是否偏离市场需求，或者销售渠道是否存在缺陷。

在高新企业的财务管理中，人均研发产出分析应该和人力成本控制结合起来。企业要控制人力成本，最大限度地发挥研发团队的创新能力。通过同行业内优秀企业的人均研发产出水平对标，可以给企业设置合理的绩效目标。将该指标同研发人员薪酬、培训投入等数据联系起来加以分析，可以评价人力资本投资回报率，改善薪酬激励机制，进而吸引、留住顶尖研发人才，形成良性循环，不断加强企业核心创新能力。

（三）专利产出率

专利产出率是反映企业研发活动成果转化为知识产权效率的指标，一般用某段时间内获得的专利授权数量，除以同期研发投入总额或者研发人员数量来表示。对于以技术为主要竞争力的高新技术企业来说，专利既是保护创新成果、建立技术壁垒的法律手段，也是反映企业技术实力和市场价值的一种标志。因此，专利产出率的好坏直接反映了企业的研发水平以及管理能力。

分析专利产出率不能只看专利的数量，还要考虑其质量和相关性。高质量的专利，特别是发明专利，一般都具有较高的技术壁垒和商业价值，对企业核心竞争力的提升起到非常重要的作用。财务管理者应该与技术人员合作，对专利的种类（发明、实用新型、外观设计）、技术先进程度以及与公司主营业务和未来发展动向的相关性进行分类。高质量的专利组合，即使数量不多，对企业的作用也比大量的低质量“凑数”专利大得多。

将专利产出率同后续的科技成果转化率联系起来加以考察，可以更全面地评价研发效率。专利申请和维护本身花费巨大，如果大量专利只停留在纸面上，不能转化成产品或者服务，不能产生经济效益，那么这种表面上的产出率实际上是一种浪费。所以建立从研发投入、专利产出到市场收益的全过程监控系统，跟踪

专利技术在产品中是否应用、所对应的产品销售收入和利润贡献情况，才能达到研发价值最大化的目的。

研发项目运营效率分析关键指标一览表

指标类别	指标名称	计算公式（示例）	主要衡量内容	对高新企业的意义
资产运营效率	总资产周转率	销售收入净额 / 平均资产总额	企业全部资产的经营效率	衡量资产利用效率及管理水平，需关注研发投入影响。
	流动资产周转率	销售收入 / 平均流动资产总额	流动资产管理效率和利用效益	评估资金使用效率，关注研发初期存货积压、应收账款。
	固定资产周转率	销售收入 / 平均固定资产净值	固定资产使用效率及产能利用	衡量重资产投入回报，结合企业阶段及研发影响分析。
研发投入效率	研发投入占销售收入比	研发费用总额 / 销售收入总额	研发投入强度与创新重视程度	衡量企业对技术创新的决心，需与行业及战略匹配。
	人均研发产出	(新产品销售收入或 专利数量) / 研发人员总数	研发团队工作效率与创新能力	评估研发人力资源效益，发现管理瓶颈。
	专利产出率	专利授权数量 / (研发投入总额 或 研发人员数量)	知识产权成果转化效率	反映技术实力与管理能力，需注重专利质量与转化。
成本费用控制	研发费用率	研发费用 / 主营业务收入	研发投入力度与费用控制水平	衡量研发投入强度，关注费用构成与合理性。
	成本费用利润率	利润总额 / 成本费用总额	企业综合盈利能力与成本控制	衡量研发活动长期效益的“最终成绩单”。
	预算执行偏差率	(实际支出 - 预算金额) / 预算金额 100%	项目成本控制与预算管理精度	评估财务管理水平，区分偏差性质并探究原因。

从上表可知，高新企业对研发项目运营效率的分析要综合使用多项指标，从不同的角度来考察企业运营的各个方面。

第八章 研发项目财务风险管理

高新技术企业的研发项目是其保持核心竞争力的命脉所在，但是其背后也存在着复杂多样的财务风险。控制这些风险不但是财务部门的职责，更是企业战略层面的重要问题。本章主要对研发项目在财务方面可能遇到的各种风险进行系统的分析，并建立一个全面的风险识别体系，从而给企业的稳健经营和持续创新提供强有力的财务保障。

第一节 研发项目财务风险识别

财务风险识别是风险管理流程中的第一环，它的主要任务就是系统、全面地挖掘高新企业研发项目在全生命周期中会遇到的潜在财务风险。这就需要财务管理者具备前瞻性的眼光，不能只关注项目内部预算的执行、成本的控制等问题，而应该对宏观经济环境、市场融资状况、税收政策变动等做细致的观察和预测，从而给项目的风险面貌勾勒出准确的图象。

一、资金链断裂风险

对以技术创新为生命线的高新企业来说，研发活动具有高投入、长周期的特点，这就决定了它对资金流的稳定性和持续性有着很高的要求。资金链一旦出现问题，轻则会影响研发进度，重则会导致项目停滞甚至企业陷入经营困境。因此识别并防范资金链断裂风险，就成为研发项目财务管理的重中之重。

（一）融资不到位风险

高新企业的研发项目，特别是处在探索阶段的项目，常常需要很大的资金支持。融资不足风险即企业没有按照计划从资本市场、银行贷款、政府补助、战略投资者等渠道获得足够多的研发资金。风险的产生一方面来自于宏观经济环境的变化，资本市场遇冷、信贷政策收紧等都会使企业外部融资变得困难；另一方面也可能是由于企业自身经营状况不佳、项目商业前景受到质疑或者估值出现分歧，

从而导致投资者信心不足，进而减缓或者取消投资计划。

融资计划一旦受阻，就会直接对企业的财务状况造成冲击。原先的研发设备采购、高端人才引进、关键材料购置等项目不能继续。更严重的是资金缺口会导致企业缩减研发规模、改变技术路线；最坏的结果就是放弃已经投入大量心血和资源、具有战略意义的研发项目。被迫中断会造成前期投入的浪费，也会使企业失去技术突破、市场布局的关键时间窗口，从而削弱企业的长期核心竞争力。

（二）预算超支风险

研发项目经常出现的财务风险之一就是预算超支。预算超支的本质就是实际发生的成本超出最初预计的范围。高新技术研发过程中由于技术路线突然改变、关键技术瓶颈攻关难度被低估、实验失败后重复投入、新型原材料或者核心部件市场价格波动的预估不足等原因，都会造成成本出现非预期增长。软件开发项目会因为客户中途提出新增功能而导致工作量激增，新材料项目会因为某种关键催化剂价格突然上涨而使成本急剧上升。

预算严重超支会引起一系列的连锁反应。它会首先消耗掉为项目留出的应急储备金，当储备金用完后，就会直接冲击企业正常运转的流动资金。财务部门会承受巨大的资金调度压力，只能依靠紧急借贷、压缩其他业务部门的运营开支或者出售非核心资产来填补资金缺口。拆东墙补西墙造成企业整体财务规划被打乱、预算权威受到削弱，又因为临时改变资源分配出现内耗、影响项目执行效率和团队士气。

研发预算的制定本身就存在难题，在项目开始时成本预估过高或者没有考虑到项目的复杂程度，预算一开始就不切实际。资源管理不当，人员技能与项目需求不符造成效率低下，设备闲置率过高，都会在有形之中增加项目成本。由于各种因素的相互影响，预算超支风险的识别和控制变得十分困难，所以需要建立财务部门和研发部门之间动态、透明的沟通与监督机制，对出现偏差要做到预警及时并加以干预。

（三）回款延迟风险

回款延迟风险主要是对于以技术服务、合作开发或者阶段性成果转让等外部收入支撑研发工作的企业来说。该风险是指合作方或者客户没有按照合同约定的时间节点来支付款项，造成企业预期现金流入不能实现。成因多种多样，既可以是客户自身经营状况不好，也可以是研发成果验收标准有争议，还可以是复杂的

审批程序造成付款周期延长。

高度依赖某项目回款来保证下一阶段研发投入的企业，回款延迟就是釜底抽薪。它会直接破坏企业的现金流循环体系，使原定用于支付研发人员工资、供应商货款、实验室日常开销的资金不能到位。长期的回款拖延会很快消耗企业的现金储备，增加短期融资的依赖，进而提高财务成本。极端情况下连续发生关键回款失败，会造成企业不得不推迟或者终止主要的研发工作，其危害甚至可以大于融资失败或者预算超支。风险存在需要企业签订合同时要谨慎设计付款条款，并建立健全应收账款管理及催收制度。

二、投资回报不及预期风险

高新企业投身研发的根本目的就是依靠技术创新获得超额经济回报，但是研发活动本身固有的高风险性决定了其产出存在巨大的不确定性。投资回报达不到预期的风险，是悬在每一个研发项目头上的“达摩克利斯之剑”，对企业价值创造能力以及市场地位造成深远的影响。

（一）技术失败导致沉没成本

技术失败是研发项目最大的风险，也是最纯粹的风险，即项目在技术上不能达到预期目的，或者最终产出的成果不具备商业化的可行性。高新技术领域的研究道路布满荆棘，很多研究最终被证明走不通。技术路线选择错误、关键科学原理认识不清，或者无法克服的工艺实现障碍，都会使项目中途夭折。

当一个研发项目被宣布为技术失败的时候，所有的已经投入的资金，即人员工资、设备折旧、材料消耗、外协费用等都会成为沉没成本。这些成本不能通过未来的产品销售或者技术转让收回，会对企业财务报表造成不良影响。这不仅会造成当期利润减少或者亏损扩大，更严重的是它会占用掉本可以投入到更有前途的项目中的战略资源。对于规模小、资金少的高新技术企业来说，一次重大的技术失败所造成的巨额沉没成本，甚至会危及企业的生存根基。

（二）市场变化导致产品滞销

研发成功不单单是技术实现，还要得到市场的认可。市场变化导致产品滞销的风险，即研发项目成功产出技术先进、性能优越的产品之后，由于市场环境发生始料未及的变动，造成产品上市后无人问津或者销量远低于预期。在高新技术领域中尤为明显，因为研发周期长，从项目立项到产品上市要几年时间，在这段

时间内市场环境已经会发生翻天覆地的变化。

造成产品滞销的市场变化因素很多，复杂多样。第一，消费者偏好或者行业标准发生改变，新产品技术优势不再重要，反而成了累赘。第二，可能出现颠覆性的替代技术，绕过本产品的应用场景，使本产品“出道即落伍”。第三，宏观经济衰退也会导致下游客户或者终端消费者购买力下降，从而减少对新产品的需求。

产品滞销所造成的财务后果是灾难性的。企业为了产品上市所做的生产线建设、市场营销投入、渠道铺设等都将成为新的沉没成本。大量的产成品库存积压在仓库里，一方面占用大量流动资金，另一方面还要不断产生仓储和管理费用。企业的预期销售收入达不到，现金流突然恶化，原先为研发和生产而筹资的项目也有可能面临无法偿还的风险，从而使得整个投资回报模型失效。

（三）竞争加剧导致利润下降

高新技术产业由于技术更新快、竞争环境变化迅速。竞争加剧造成利润下降的风险，即研发项目在进行过程中或者产品上市之后，由于竞争对手的策略或者市场格局的变化，使产品盈利空间受到严重挤压。即使产品本身技术过硬、市场接受度也可以，但是竞争激烈的话也会使得产品不能达到预期的投资回报。

风险主要通过两条途径表现出来，其一就是价格战。市场上有大量功能、性能相似的替代品的时候，为了争夺市场份额，竞争者一般会选择降价策略。这将迫使企业不得不再度降价，从而大幅度缩小单个产品的毛利空间。第二，技术超越，竞争对手可能更早推出性能更好或者价格更具竞争力的新产品，使本企业的产品在性能或者价格上失去竞争优势，只能以折价清仓的方式出售，不能实现预期利润。行业内主要参与者通过并购重组形成规模优势的同时，也会给中小企业带来巨大的生存压力。利润空间不断被压缩，会使项目的投资回收期变长，净现值和内部收益率降低，原先看似前景广阔的项目最终会变得无利可图。

第二节 研发项目财务风险评估

高新技术企业研发活动本身就具有很高的不确定性，而这种不确定性又直接转化成了多样的财务风险。正确地对风险进行评估并加以识别，是制订出有效的风险应对方案，保证项目顺利进行，并最终实现商业价值的前提。本节主要对研发项目的财务风险定性、定量评价方法进行系统的介绍。

一、定性评估方法

定性评估方法就是依靠经验、判断和逻辑分析来发现并表述风险的性质。它并不试图做精确的数值计算，而是依靠系统的分析过程，对风险实施分类、排序，从而给风险管理赋予方向性的引领。这些方法操作简单，适用范围广，在数据缺乏的早期阶段效果最好。

（一）专家调查法（德尔菲法）

专家调查法，尤其是高度结构化的形式，即德尔菲法，是识别和评价高新企业研发项目财务风险的常用定性方法。该方法的核心思想就是匿名、多轮书面形式征求专家意见，汇集集体智慧，对未来风险事件及其造成的财务影响做出判断。研发项目涉及的专家一般会来自技术、市场、财务、法律等各方面，从而保证风险评价的广度和深度。德尔菲法可以减少专家在群体讨论时产生的权威影响和从众心理，从而让专家们独立地、有创意地做出判断。

德尔菲法的实施过程有明显的程序性。组织者按照评估目标设计出一份调查问卷，内容涉及技术实现的不确定性、市场接纳度的变化、核心人才流失的可能性、知识产权纠纷的潜在威胁、宏观政策环境变化等可以引起财务波动的各种因素。问卷被匿名发放给专家之后，组织者就对收到的反馈意见进行统计、整理，形成一份综合性的反馈报告。报告再次发给各位专家供其参考，并修正上一轮的判断。一般需要多轮循环才可能得出专家一致的判断结果。

该方法的价值在于可以系统地发现那些不能用数据衡量的隐性风险，即技术路线选择的战略性失误或者竞争对手的颠覆性创新。经过专家的综合判断，企业就可以形成一份完整研发项目风险地图，清楚地呈现各种风险的触发条件以及可能产生的财务影响，从而给之后的风险预案制定和资源调配提供高质量的决策依据。尽管其结论带有一定主观性并且耗时较长，但是它在处理复杂、不确定问题

时所具有的独特优势，使它成为研发早期阶段财务风险评估不可缺少的方法。

（二）故障树分析法

故障树分析法是一种强有力的演绎式、自上而下的系统性风险分析方法。它用图形化的方式逻辑地表达事件之间的关系，探究产生一个顶层不期望事件的根本原因。高新企业研发项目的财务风险评价中，顶层事件一般定义为一个具体的财务失败目标，例如研发项目的成本超预算 50% 或者项目的投资回报率低于预期很多。从顶层事件出发，利用逻辑门（与门、或门）逐层向下分解，找到所有可能导致顶层事件发生的直接原因和间接原因，直到最基本、不可再分的基础事件为止。与门只有其下方所有的输入事件同时发生时，才会触发上层事件；或门只要其下方任一输入事件发生，就会触发上层事件。

构建故障树的过程就是对研发项目的财务系统脆弱性做一次深入剖析。分析师需要找出构成项目成本、收益、周期的所有因素，然后分析这些因素之间存在的逻辑关系。造成成本超支的下一层原因可能是人力成本增加、物料采购成本上升或者研发周期延长。研发周期变长，由于关键技术瓶颈无法突破与核心设备发生故障两个原因而造成。通过创建完整的故障树，企业经营者可以清楚地看到基本风险事件到最终财务损失的传递途径，也可以用最小割集分析找到导致顶层事件的关键风险组合。该方法对于理解复杂的系统中风险之间的相互影响，找到关键控制点具有极高的价值，因此可以使风险管理措施更加精准有效，避免片面性。

（三）风险矩阵图法

风险矩阵图法属于一种直观且简便的风险评价手段，它借助二维图表的形式，把风险发生的可能性同风险发生之后所造成的影响联系起来，以此来对已识别的风险实施优先级排序并达成可视化管理。该方法可以让决策者迅速将风险分为需要立即处理的重大风险、可以暂时接受或者只需要常规监控的次要风险，从而达到优化风险管理资源分配的目的。

建立风险矩阵图首先要确定两个主要因素，即可能性与影响。研发项目财务风险评价中可能性评分一般采用历史数据、行业经验和专家判断来确定，可分为极低、较低、中等、较高、极高。每一个等级对应着一种定性描述或者一个大体的概率区间。影响维度的评价主要是看风险事件发生之后，会对项目的财务目标（预算、利润、现金流）造成多大的损失。

影响程度同样可以划分为多个等级，具体可从以下几个方面考量：

1. 财务影响：确定由于风险事件的发生给项目的预算、预期收益或者公司的整体财务状况所造成的直接的金钱损失，可以按照损失金额的大小将损失金额分成“小于 10 万”“10 万到 50 万”“50 万到 200 万”等区间。

2. 进度影响，即评价风险给研发进度造成的延误程度，因为进度的延误一般会直接导致额外的人力成本和机会成本。

3. 绩效影响，分析风险给项目的技术性能、最终产品质量或者市场竞争力造成的损害程度，最终都会体现在财务损失上。

把所有的风险按照发生的可能性和影响程度，在矩阵图中相应的单元格内做上标记。矩阵图一般用不同的颜色（绿色、黄色、红色等）来区分不同的风险区域。处在高可能性 - 高影响区域的风险（红色区域）属于最高优先级的重大风险，应立刻制订详细的处理及缓解方案。而处于低可能性 - 低影响区（绿色区）的风险就可以被当作是可以接受的风险。风险矩阵图给项目管理赋予了一个动态的架构，项目实施、信息变化的时候，各个风险在矩阵中的位置要经常重新评估修正。

二、定量评估方法

与定性评估侧重风险的性质和排序不同，定量评估方法用数学、统计学的方法对风险的可能性和影响进行量化分析，用货币或者数值单位来表示风险的大小。该方法可以提供更加准确的决策依据，适合于项目中期以后，当有更多的数据支撑时使用。

（一）概率分析法

概率分析法属于定量风险评估的基本方法之一，它把各种不确定事件赋予具体的发生概率，以此来衡量这些事件给项目财务目标带来的可能后果。核心就是把专家的主观判断或者历史数据的统计结果，转化为可以用于计算的数学期望值。高新技术企业研发活动中的技术能否成功、市场需求能否达到预期、竞争对手会不会推出替代产品等都存在着不确定的因素。概率分析法试图给每一个可能结果赋予一个概率值，把不确定性转变为可以管理的风险度量。

该方法的一个具体应用就是决策树分析。决策树以图形方式表现项目未来各个阶段会遇到的决策节点、不确定事件节点。每个不确定性事件节点会分出几种结果，每种结果都会标明该结果发生的概率以及相应的财务收益或者损失。按照从后往前计算每个节点的期望货币价值，即各种可能结果的加权平均值来比较各

个决策路径的财务价值。期望货币价值 = 情景 i 的财务结果 × 情景 i 的发生概率之和。对于自主研发和技术外包的选择可以建立两棵决策树，求出两种途径最终的期望收益值来为决策提供量化参考。

概率分析法是否有效很大程度上取决于概率估计是否准确。在没有足够历史数据的新兴技术领域，概率的确定本身就成为难题，一般需要依靠专家访谈、市场调研等手段来完成，因此具有一定的主观性。期望货币价值是一个平均值，它忽略了结果的波动范围。高期望值的项目具有很大的成功回报和极高的失败风险，波动性是决策者应该考虑的问题。尽管存在这些不足，但是它要求决策者考虑所有可能的结果以及这些结果发生的概率，而不能只根据最有可能发生的情景来进行单一的场景分析。企业通过计算期望值，可以对项目的整体风险敞口有一个量化的认识，并以此为基础来确定风险准备金的额度。

（二）蒙特卡洛模拟法

蒙特卡洛模拟法是一种先进的、依靠随机抽样的计算机模拟技术，用来应对和衡量复杂系统中的不确定性。研发项目财务模型中存在多个相互影响、带有不确定性的变量，传统的一维估算或者简单情景分析无法体现总体风险情况。蒙特卡洛模拟就是对整个系统进行成千上万次随机模拟运行，得到项目最终财务指标（净现值 NPV、内部收益率 IRR 等）的概率分布图，从而给风险评估提供了一个更加全面的视角。

蒙特卡洛模拟的第一步就是确定影响项目财务成果的不确定变量，比如研发投入成本、材料价格、测试成功率、产品上市时间、未来市场占有率、销售价格等。蒙特卡洛模拟不像概率分析法那样给每一个情景分配一个概率，而是给每一个不确定变量定义一个反映其变化特征的概率分布。然后计算机在每次模拟时，从各个变量的概率分布中随机抽取一个数值，将这些数值代入财务模型中计算出一个结果。重复几千次甚至数万次之后，就会得到大量的可能结果。通过对最终得到的输出概率分布图进行分析，管理者不仅可以知道项目的期望值，还可以知道结果的波动范围、亏损概率、超额收益概率、最有可能的结果区间，大大加深了对项目风险的认识，信息量比传统方法要多得多。

蒙特卡洛模拟关键输入变量示例

输入变量	可能的概率分布类型	考虑因素
研发投入成本	正态分布 / 三角分布	人力、设备、材料、外部服务费用的不确定性
材料价格	均匀分布 / 三角分布	市场波动、供应商议价能力、采购量
测试成功率	Beta 分布	技术难度、团队经验、前期实验数据
产品上市时间	三角分布 / 正态分布	技术攻关进度、审批流程、市场变化
市场占有率	正态分布 / 三角分布	竞争态势、产品差异化、营销策略
销售价格	均匀分布 / 三角分布	市场需求、竞争对手定价、成本结构

从上表中可以发现，根据不同的输入变量，按照其不确定性特点选择不同的概率分布类型进行模拟，更加真实的反映风险情况。

（三）敏感性分析法

敏感性分析法是定量风险评价中常用的一种技术，用来确定各个风险变量对项目最终财务结果的影响程度。基本逻辑就是每次只改变一个因素，即系统地改变模型中某个输入变量的数值，而使其它所有的变量保持不变，从而观察项目财务指标随之变化的情况。这样可以使得管理者集中精力去控制、管理那些对项目成败起决定性作用的关键驱动因素。

进行敏感性分析通常遵循明确的步骤。具体实施过程可概括为：

1. 构建项目的基准财务模型，并确定一个基准情况下的财务输出指标值。
2. 找出所有的关键不确定输入变量，单位原材料成本、研发人员工资水平、产品销售单价、市场增长率等。
3. 为每个变量设定一个合理的变动范围，例如在其最可能值的上下浮动特定百分比。
4. 每次只让一个变量在其设定的范围内变动，重新计算财务模型，记录输出指标的变化量。
5. 将所有变量对输出指标的影响程度进行比较和排序。

分析结果一般用图表形式来表示，最常用的是龙卷风图。龙卷风图把所有的变量按照对项目财务指标影响程度的大小降序排列，影响最大的变量在最上面，条形最长，图形形似龙卷风。管理者通过这张图可以清楚地看到，哪一个变量的微小波动会对项目的利润造成巨大的影响。条形的长短反映敏感性，条形越长表示此变量对结果的影响越大，是项目的关键风险点。因此管理层应该把更多的管理资源、控制手段用在最敏感变量的预测、锁定、风险对冲上。

第三节 研发项目财务风险预警

高新技术企业研发活动本身就带有很高的不确定性，财务风险不只是因为技术实现的难度，还与市场接受度、资金链的稳定程度和成本控制能力联系在一起。因此，建立一套系统、灵敏的财务风险预警机制，对保证研发项目的顺利进行，防止重大财务损失，实现企业的战略目标有着举足轻重的作用，是企业由被动应对向主动管理战略升级的重要途径。

一、预警系统建设

要使预警指标体系真正落地生根，强大的信息化系统支撑是不可缺少的。预警系统的建立目的是为了实现在风险监控的自动化、智能化、实时化，使财务人员从繁杂的手工统计、核对中解放出来，保证预警信息能够准确、及时地传达到有关决策者那里，为风险应对争取时间。

（一）财务数据实时监控

财务数据实时监控属于预警系统创建的基础部分，核心在于冲破企业内部各个信息孤岛，达成数据的自动采集并整合。传统的以月底或者季度财务报表为依据的分析方式，在瞬息万变的研发活动中就显得过于滞后。实时监控要求把 ERP 系统、项目管理系统、费控报销系统、人力资源系统中的数据高效集成，构建统一的数据湖或者数据仓库。

创建集成数据平台之后，系统就可以对研发项目所涉及的全部财务和业务数据进行实时抓取。研发工程师提交的与项目有关的采购申请或者报销单据，应当能够被系统自动捕获，并即时归集到对应研发项目的成本科目下。项目管理系统中更新的任务进度、工时填报等数据，也可以和预算数据做关联分析。这就使得管理者所看到的不是几天前或者几个月前的“历史照片”，而是项目财务状况的“实时视频”。

数据实时同步之后更为重要的就是建立自动化的数据处理和计算能力。系统按照事先设定的指标口径，对各项预警指标的实时数值进行计算，然后不断与预警阈值进行对比。全天候、不知疲倦的监控能力是人工核算所不能比拟的，能够保证任何微小的风险信号都不会被忽略，从而给真正实现事前预警提供坚实的技术保障。

（二）预警信息自动生成

实现数据实时监控之后，预警系统还需要具有自动生成预警信息的功能，这是将原始数据转化为可以行动的情报的重要环节。当系统检测到某个或者某组关联指标达到预警阈值的时候，不应该只是停留在数字标记的层面，而应该自动生成一份内容清晰、指向明确的预警报告。为之后的响应机制打下了基础。

预警报告的自动化生成，首先要使系统能够清楚地显示异常指标的具体情况，即指标名称、当前数值、预警等级、偏离程度、历史趋势图等，让阅读者一目了然。一个更智能的系统应该具有初步的根因分析能力。通过数据钻取、关联分析可以快速找到造成指标异常的根本原因。当发现“直接投入”成本超支时，系统可以自动下钻到具体的物料采购清单中，把价格或者采购数量异常的物料条目高亮显示，从而大大减少人工排查问题的时间。预警报告要包含项目基本情况、当前所处阶段、负责人等上下文信息，使管理者对事件有全面的认识。

（三）预警信息多渠道推送

预警信息产生之后，如果不能及时、准确地传递给相应的责任人，那么预警系统所具有的价值就会大打折扣。因此，建立一个多渠道、智能化的信息推送机制就显得尤为重要。预警系统要和企业日常办公协作平台进行深度整合，根据不同的预警事件的性质和严重程度选择最优的接触渠道。

一个有效的多渠道推送体系应至少包括以下几个层面：

1. 即时通讯工具集成，即把预警信息直接推送到企业微信、钉钉等即时通讯工具上。对一般性的预警（蓝色预警）用卡片的形式通知项目经理、财务接口人；对严重预警（红色预警）用应用内加急、电话、短信等方式强制通知分管领导和最高决策层，保证信息不会被忽略。

2. 电子邮件和系统待办：对需要正式记录和处理的预警事项，系统应该自动发送详细的预警报告邮件，在企业的内部办公系统里创建一条待办处理任务，并设定一个处理期限和责任人，从而便于之后的流程跟踪与审核。

3. 可视化大屏和仪表盘，即在企业或者研发部门的公共显示屏上，用仪表盘的形式实时展示各个项目的风险状态。异常项目会用醒目的红色闪烁高亮提示，营造出一种风险可见的管理氛围，促使团队主动去解决问题。使用多种推送方式结合的方式以达到预警信息传播广度、深度和强度三者的统一。

二、预警响应机制

建立完善的预警响应机制，是财务风险管理的最后一公里，保证识别出来的风险能够得到及时有效的处理，形成从预警到解决的管理闭环。高效的响应机制要确定谁来响应、怎样响应、如何跟踪结果，把风险应对工作制度化、流程化，防止预警信息石沉大海、无人问津。

（一）明确预警响应责任人

在预警信息发出之后，首先要确定有明确的责任主体来承接和处理。权责不明属于造成风险应对效果差的重要因素。因此企业必须先建立风险责任矩阵，对不同种类、不同等级的财务风险分别指定第一责任人、协同处理部门和监督汇报对象。责任体系要和企业的组织架构、岗位职责相结合。

对于项目级财务风险，项目经理为第一责任人，由于对项目情况最了解，因此可以最先判断出风险的根本原因。财务部门起监督、支持和专业指导作用，给项目经理提供财务数据的分析、评价措施的财务影响。对黄色或者橙色级别的预警，响应责任主体应该升级，由研发总监或者事业部负责人牵头召开专题会议进行讨论。当风险达到红色预警最高级别，尤其是那些会对公司整体战略或者现金流造成重大影响的风险时，就需要公司最高管理层（CFO、CEO）亲自来决策。将这些责任关系以制度的形式固定下来，使预警一旦发生，每个人都知道自己的角色和任务。

（二）制定分级响应预案

按照不同的预警等级，企业应当事先制订出具体的、具有可操作性的分级响应预案。应急预案的作用就是在风险发生的时候，给管理者一个标准的行动指南，防止在混乱中做出草率或者错误的决策。预案的制定要调动财务、研发、采购、市场等各个部门的力量，共同设计解决方案库。

蓝色预警响应预案一般比较简单，主要是观察、分析，项目经理在规定时间内提交一份简要的原因说明和观察计划。对黄色预警要启动正式的响应程序。24小时内成立以项目经理、核心技术人员、财务分析师为主的分析小组，召开专题会议，对风险原因进行深入分析，在一周内提交包含根本原因分析、短期应急措施、长期改进措施的详细报告。

遇到最高级别的红色预警时，就要启动最高级别的应急预案。这就会导致立即冻结项目部分支出，对项目的技术可行性、市场前景、财务状况进行全方位的

重新评价，甚至做出暂停项目、改变项目方向、彻底终止项目的艰难决定。预案中要规定出启动这些极端手段的决策程序、审批权限以及事后善后事宜，例如人员安置、已投入资产处理等，尽量把损失降到最小。

（三）跟踪预警处理结果

风险管理闭环就是对预警处理结果进行跟踪、评价的过程。如果风险应对措施没有得到执行或者执行之后没有达到预期的效果，那么之前预警、响应的工作就白费了。因此建立有效的跟踪机制，保证每一个应对措施都能够得到落实，并产生实际的效果，是预警响应机制中不可缺少的一环。

跟踪机制首先要对所有的预警事件以及处理过程进行完整的记录，形成可以追溯的台账。预警系统应可以记录预警发生、信息推送、责任人签收、应对方案提交、审批和执行的全过程。对于所制定的应对措施要规定具体的完成时限和预期达到的目标。应对措施是与供应商重新谈判以降低采购成本，那么就应当明确谈判完成的时点以及期望达成的降价幅度。系统应该定期提示责任人还未完成的措施，要求责任人向上级汇报进度。

应对措施完成之后还要进行后评估。财务部门与项目管理办公室需要一起对财务指标是否回归正常区间、项目风险是否得到实质性缓解进行评价。成功的处理经验要被总结，加入到企业的知识库中，供其它项目借鉴。而处理不成功的案例则需要做深层次的复盘，分析问题是出在预警指标体系、预警阈值或者应急响应预案本身存在的缺陷造成的，还是在执行过程中出现了偏差。以此为契机，优化反向优化、预警指标体系、预警阈值、应急响应预案等，最后构成一个不断学习、不断发展进步的风险管理动态闭环。

第四节 研发项目财务风险控制

高新技术企业研发活动本身就带有很高的不确定性，而这种不确定性一般会直接转化为财务风险。因此，建立一套行之有效的财务风险控制体系，对保证研发项目顺利进行、维护企业核心价值、实现可持续发展起着举足轻重的作用。

一、风险规避策略

风险规避是风险应对策略中最直接的一种，它的基本理念就是通过主动的决

策，在风险发生的源头就避免接触和承担某些特定的财务风险，从而将潜在损失发生的可能性降到最低。这是种防御性的先期管理方式。

（一）放弃高风险项目

在研发项目组合管理当中，对于被判定为高风险的项目实施主动放弃，属于一项理性的战略决策。这里的“高风险”，不单指技术上无法实现，而且包含了财务上的不可持续性。当一个项目的预期投资回报率远低于企业最低可接受标准，或者其潜在的资金需求会对公司的现金流稳定造成严重威胁的时候，即使它的技术概念再有吸引力，也应该被归类为高风险项目。这并不是宣告失败，而是企业对有限的资源进行战略性的再分配，把宝贵的资源集中到更有价值、更有可能成功的项目上。

执行放弃的决策应该有一套系统化、数据驱动的评价程序。企业应创建项目常态化的评审机制，在项目的概念验证、原型开发等关键里程碑节点处，对项目的技术可行性、市场前景、财务指标进行全方位的重新评价。评估小组应该由技术、财务、市场等各方面的专家组成，根据最新的数据重新计算项目的净现值、内部收益率等主要的财务指标。同时设立终止标准可以使得决策过程更加客观透明，防止由于沉没成本谬误而造成的误判。

放弃高风险项目释放出来的资源给企业带来了重要的战略灵活性。这些资源可以立即调动来加大对现有核心项目研发上的投入，也可以启动新的、风险收益比较高的探索性项目。动态调整的能力对于高新技术企业来说，是它在瞬息万变的市场中保持领先地位的法宝。果断止损的企业不仅可以避免潜在的财务“黑洞”，还能不断改善自身的研发项目投资组合，提高资本使用效率以及创新成功率。

（二）选择保守的技术路线

选择一条比较保守的技术路线，在很大程度上可以降低研发过程中技术失败的风险。其要义就是优先选择已经经过市场检验、技术成熟度高、已有成功应用的现有技术作为研发的基础，而不是盲目追求最具颠覆性但是未知程度最大的前沿技术。虽然这样会牺牲一部分创新的突破性，但是极大地提高了项目的可预测性以及成功率。对以产品稳定性、可靠性为主要市场竞争力的企业，或者在对关键产品进行迭代升级的时候，保守的技术路线可以保证研发周期和预算的可控性，从而降低由于技术瓶颈造成项目延期或者失败的财务风险。为企业搭建起一个坚实的技术基础，在此基础上采取渐进式的创新，实现稳步发展。

该策略的选取并不表示放弃创新，只是把创新的重点放在应用层面的集成创新、优化创新、用户体验创新等。企业在成熟的技术框架下，利用设计、算法、界面或者商业模式的创新来获得产品的差异化优势。在软件开发领域里，选用主流的、稳定的开源框架而不是自建底层开发框架，可以使得研发人员把精力放在业务逻辑和实现上，从而更快地满足市场需求。同样对于企业的技术洞察力与整合能力提出了要求，即企业需要在规避底层技术风险的基础上，从更高的层面去寻找并形成自己的独特竞争力。

（三）签订固定价格合同

在研发活动中如果包含外部采购或服务外包，那么签订固定价格合同就成为—种重要的财务风险控制手段。此种合同模式下，供应商或者服务方在签订合同时就确定一个总的价格，用以完成合同约定的工作内容。一旦价格锁定，企业由于原材料价格上涨、人工成本增加、效率低于预期等原因造成的成本超支风险，就可以成功地转嫁给合同的另一方。

固定价格合同的使用前提是研发任务要定义清楚、具体。企业应该能够对需要采购的设备规格、软件功能、技术服务范围、交付标准、验收条件等做出准确的、详细的说明。项目具体需求不明或者经常变动，采用固定价格合同会导致后续产生大量的变更纠纷，或者供应商为了规避自身风险而把过多的风险溢价包含在早期报价中，反而增大了企业的支出。

固定价格合同在成本控制方面具有明显的优势，但是企业也需要认识到它的不足。该种合同模式的刚性较大，不能很好地应对研发过程中出现的技术路径调整或者需求变更。供应商在固定价格的约束下，为了控制成本而可能会减少必要的投入，牺牲质量，从而产生新的履约质量风险。因此，企业在使用此策略的时候，必须要对供应商进行严格的筛选并且实行全过程监督。

固定价格合同的有效性及其特点，可见下表。

固定价格合同特点表

特点名称	描述	优势	潜在风险 / 限制
成本确定性	合同签订时，总价已固定	便于企业精准预算和财务规划，避免意外超支	任务定义不明确时易引发纠纷
风险转移	成本超支风险由供应商承担	保护企业免受成本波动冲击，特别是外部经济环境变化	供应商可能为控制成本而牺牲质量或投入
管理简化	减少对供应商成本构成监管	企业可将管理重心更多地放在进度和质量把控上	刚性较强，难以应对研发过程中的技术或需求变更
适用场景	适用于需求明确、技术成熟、变更可能性低的研发环节或采购	提升项目可控性，降低管理复杂度	不适用于探索性强、不确定性高的研发阶段

从上表可以看出，固定价格合同对企业的成本控制有利，但是它的适用性取决于项目定义是否明确以及预期是否稳定。

二、风险转移策略

与风险规避不同，风险转移并不是要消除风险本身，而是通过合同安排或市场机制，将项目部分或者全部的财务风险以及潜在后果，巧妙地转移到第三方身上，达到风险的社会化分摊。

（一）项目外包或合作开发

项目外包是指研发项目中非核心模块或者特定技术环节，通过合同的形式交给外部专业机构去完成，是转移特定领域技术风险和财务风险的常用方式。高新技术企业缺少某些领域的核心技术、专业人才时，自行组建团队的成本高、成功率低。外包可以将这部分工作的技术实现风险和相应的人力成本、设备投入风险转移给承包方。

合作开发，尤其是和高校、科研院所或者其它企业成立合资公司或者联合实验室的方式，是一种更深层次的风险和利益共享机制。合作各方共同出资、共同提供技术、人力等，也共同承担项目研发失败所造成的经济损失。此种模式可以分摊巨额的研发费用，分散单个企业的财务压力，也可以依靠优势互补整合各方面的技术专长，大大提高研发成功的概率。以一家擅长市场运营的企业与拥有前沿技术的研究机构合作为例，前者就可以把部分早期的技术风险有效地转嫁出去。

外包或者合作开发成功的关键是一份权责分明、周全的合同。合同中应就各方责任、义务、工作范围、知识产权归属和分享、风险分担及收益分配比例、争

议解决途径等作出具体规定。一份明确的合同是风险顺利转移的法律保障，可以避免将来因成果归属或者责任推脱而引发的纠纷，从而保证合作关系的稳定以及项目目标的实现。

（二）利用金融衍生工具

在全球化的趋势下，高新技术企业的研发活动会牵涉到跨国合作、海外采购关键设备或者引进外国专家，因此项目预算存在汇率和利率波动的风险。利用金融衍生工具做套期保值，是转移金融市场风险的专业化财务手段。企业从国外购买一台精密仪器，约定六个月后支付外币，可以通过签订一份远期外汇合同，提前确定汇率。因此，即使将来汇率发生不利变动，企业采购成本也不会因此而增加，汇率波动的风险就可以被转移到金融机构。

如果企业为了长期研发项目申请大额浮动利率贷款，那么未来利率上涨就会直接增加项目的财务成本，造成利率风险。这时财务部门可以利用利率互换等衍生工具，把浮动利率的负债转变为固定利率的负债。企业通过同金融机构做这样的互换安排，把未来利率上升的风险转移出去，获得财务成本的确定性，保证研发项目的预算稳定。但是使用金融衍生品需要专业的金融知识，企业应该准确识别风险敞口，选择合适的方法和交易规模，严格按照会计准则做好记录工作，不能投机取巧。

（三）进行技术转让许可

当一项研发项目产生技术成果之后，其商业化过程仍然会遭遇生产投入风险、市场推广风险、消费者接受度风险等。对于不打算自己生产销售最终产品的高新技术企业，或者希望快速收回研发投资的非核心技术而言，技术转让许可是转移商业化阶段财务风险的最好办法。企业通过将技术的使用权、生产权甚至销售权许可给其他公司，可以提前或者分期得到一笔许可费或者持续的销售提成。

其实质就是将技术成果从实验室推向市场后期的财务风险，转移给了在生产制造、品牌营销和渠道管理方面具有优势的被许可方。被许可方要承担起建立生产线、组织市场活动、铺设销售渠道等环节所必需的巨大资金投入和潜在的亏损风险。技术许可方既可以规避高额的资产投资，也可以实现技术价值的变现。该模式适合平台型技术公司或者以前期研发为主导的科研型企业。

技术转让许可要想成功，必须对技术价值做出正确的评价，并精心设计合同。许可协议要明确许可的范围（独占、排他或者普通许可）、许可的地域和期限、

费用的计算方式(固定入门费、里程碑付款、销售额提成等)以及双方在技术支持、后续改进等各方面所承担的责任。一份结构合理、有激励作用的许可协议,是对风险和收益的合理分配,也是促使被许可人投入资源、实现商业化的重要保障。

第五节 研发项目财务风险应对策略

高新企业的研发活动本身就带有较高的不确定性,财务风险存在于项目始终。因此建立一套系统的风险应对策略来保障研发投入的效率、企业的稳健经营是十分重要的环节。该套策略要贯穿于项目的整个生命周期,在源头上做好控制,在过程中进行动态的控制,最终形成闭环的管理体系,以此达到最小化风险所带来的负面影响的目的。

一、事前预防策略

风险管理最高境界就是防患于未然。研发项目开始之前,依靠周密的制度安排和科学的评价,可以从源头上规避或者缩减潜在的财务风险,给项目顺利推进赋予稳固根基。事前预防不仅成本低、效果最好,而且构成了整个项目风险敞口的基线水平。

(一) 建立健全内控制度

为高新技术企业研发项目量身打造一套科学可行、操作性强的内部控制制度,是财务风险管理的第一道防线。这套制度不能简单地套用通用模板,而要根据研发活动周期长、成果不确定、知识密集等特点进行个性化的设计。其要义是确定各个环节的责任、权力、流程,保证每一个研发投入都在规范的框架内运作。制度内容要包括项目立项、预算编制、资金拨付、成本核算、采购管理、资产处置等全流程,形成一个闭环的控制链条。

预算控制是内控制度的组成部分。企业应该建立科学的预算编制模型,不仅要把直接的人工、材料、设备折旧等费用考虑进去,更应该预估所有的间接费用和应急储备,制定出一个全面而又富于弹性的预算方案。预算审批程序要严格化,可以成立跨部门评审委员会来审议,保证预算的合理性以及与企业战略目标的一致性。支出控制要建立严格的授权审批制度,不同金额、不同性质的支出要对应不同的审批级别,所有的支出都必须有凭证、有理由,财务部门有权拒绝不合规

的支出。对研发过程中产生的无形资产、固定资产要建立专门台账进行管理，确定责任人，定期盘点，防止资产流失或者闲置。通过这样一套制度化的约束可以有效地防止由于管理混乱、决策随意所造成的资金浪费和资源浪费，从而在根本上为研发项目财务安全筑牢堤坝。

制度的生命在于执行，所以建立健全内控制度不能只停留在文件的撰写和发布，更重要的是后续的培训、宣贯和监督检查。企业应当定期组织研发人员、财务人员开展内控培训，使他们充分认识制度要求和操作细则，把风险防范意识内化于心、外化于行。同时内部审计部门应将研发项目内控执行情况设为年度审计重点，定期对企业的合规性、效益进行审查和检查，发现制度执行偏差、漏洞并给予相应建议。持续的监督和反馈机制，可以使内控制度随着企业内外部环境的变化而不断改进，保持内控制度的有效性和适应性，真正成为研发项目财务风险的防火墙，保证研发项目在既定轨道上健康发展。

（二）进行充分的可行性研究

可行性研究是研发项目决策的基础，也是防范财务风险的第二个事前步骤。一项没有经过深入、全面的可行性研究就仓促上马的研发项目，未来必然会有巨大的财务不确定性。因此，在正式立项并投入大量资源之前，必须组织专业团队，从技术、市场、财务等各方面对项目进行系统的、穿透的评估，用理性的数据和严谨的逻辑代替主观臆断和盲目乐观。

技术可行性分析为起点，考察现有的技术储备是否可以支撑项目目标，关键的技术难题是否有解决的办法，研发团队的技术能力是否能适应。技术路径的不确定性是造成研发失败最直接的原因之一，直接造成研发资金的沉没。市场可行性分析主要研究未来的产出，即目标市场规模、增长潜力、竞争状况、客户真实需求等。如果产品研发成功却没有市场，前期所有的投入都会付诸东流，这是最大的财务风险。市场分析要依靠可靠的数据调研，对产品生命周期和盈利空间做出预测，给财务评价提供输入依据。

财务可行性分析是可行性研究的落脚点，它把技术、市场评价的结果转化为财务数据，用专业的财务模型来预测项目的盈利能力和风险水平。本部分主要是计算项目的总投资额、成本结构、资金使用计划，结合市场分析预测销售收入、毛利率等。常用的评价指标有投资回收期、净现值、内部收益率等，可以直接反映项目的财务是否合理。更重要的是财务分析中应该包含敏感性分析和情景分析，

模拟出不同的市场环境、成本变动、研发进度滞后等情况下项目财务的表现。压力测试能找到项目中最薄弱的部分和主要的风险点，使决策层清楚地知道项目财务风险的大小，决定继续推进、修改方案还是终止项目，避免企业陷入不可挽回的财务危机。

二、事中监控策略

项目执行过程中动态变化是产生风险的温床。因此建立持续的监控机制，实时掌握项目的财务状况，是发现项目财务问题、防止风险扩大的主要手段。事中监控重视过程控制，依靠动态追踪、定时检视，保证项目一直处在可控轨道上，防止小问题变成大危机。

（一）动态跟踪风险指标

研发项目进行期间，建立一套科学的风险指标监测体系就显得十分重要。该体系就相当于项目仪表盘，可以实时、直观地反映出项目健康状况，给管理者提供决策依据。所选指标既要考虑财务因素，也要考虑非财务因素。财务指标为监控的核心，比如预算执行偏差率、成本效益比、资金消耗速率等。预算执行偏差率可以反映项目是否存在超支风险，成本效益比的变化情况可以反映项目的投入产出效率变化，资金消耗速率过快就可能会导致项目出现资金链断裂的风险。

非财务指标的跟踪也不能忽略。关键技术节点完成情况、研发延期天数、核心团队成员的稳定性、外部市场环境的变化都属于要重视的风险信号。关键技术攻关出现延误，就会导致后面阶段的成本上升，甚至造成企业失去市场机会，从而造成巨大的经济损失。监控这些指标要创建起有效的信息搜集与汇报体系。财务部门应和项目管理部门、研发部门紧密配合，用项目管理软件和财务软件来实现数据的自动采集与汇总。项目财务健康报告应该成为常态化动作，报告内容要简洁明了，用图表、图像等可视化方式展示出问题指标和风险点，便于管理层快速抓住重点采取措施。

（二）定期召开风险分析会

仅拥有风险指标监控数据是不够的，更重要的是对这些数据进行分析。定期召开研发项目财务风险分析会，就是将数据转化为管理行动的桥梁。会议应制度化、常态化，可以每月或者每季度召开一次，在项目的关键节点召开专题分析会。会议目的就是集中各方智慧，研判风险，商议对策。

参会人员应具有代表性、专业性，一般有项目负责人、核心研发人员、财务经理、市场部代表、高层管理者。这样的跨职能团队可以从不同的角度来考虑风险，防止由于部门片面性而造成判断失误。风险分析会应该结构化，保证会议效率和效果。

1. 通报项目财务状况和主要风险指标：财务部门要如实反映最新的数据，尤其是偏离预警线的指标。

2. 分析已经识别到的风险发展趋势及影响：项目组应该根据具体研发进度，说明指标异常的原因，分析风险严重性和其可能会带来的连锁效应。

3. 识别新的潜在财务风险，根据项目内外部环境的变化，与会者应该集思广益，预见性地发现还没有发生但可能性正在增加的新风险。

4. 对现有的应对措施的有效性进行评价，看是否需要调整，在已处理的风险中，要对所采取的措施的效果进行复盘，判断是继续执行、优化还是更换策略。

5. 形成会议纪要，确定下一步行动计划及责任人：所有的讨论结果都应该变成具体的可执行的任务，并明确责任人和完成时间，保证会议成果真正落实。

（三）及时调整应对策略

研发项目所面临的环境变化无常，因此研发项目的风险应对策略也应该具有较强的灵活性、适应性。在事中监控阶段如果出现重大风险或者原来的方法失效，管理层应该立即做出决策并及时调整应对措施。僵化地坚持原有的计划，只会使企业越陷越深，损失越来越大。调整策略的能力，就是评价企业研发管理是否成熟的标志。

调整应对策略首先要有一个快速响应的决策机制。当风险分析会或者动态监控系统发出警报的时候，相关决策者要在最短时间内获取所有必要的信息，召开专题会议进行分析。决策机制在事前内控制度中就已确定，可以防止紧急时刻出现权责不明、程序错乱的情形。决策就是权衡利弊，对不同的调整方案的成本、收益、成功率进行评估。在技术上碰到了瓶颈是加大投资攻克技术还是寻找外部合作，还是改变技术路径？不同的选择会有不同的财务影响以及风险组合，需要慎重比较分析。

策略调整的具体方向有很多。对于成本超支风险，企业可以改善资源配置状况，缩减非核心的研发活动，同供应商重新协商价格。当市场对产品的需求发生改变时，会导致产品定位变得模糊不清，这时就需要对产品的发展方向进行调整，

甚至重新定义产品功能，以更好地满足市场需求。在极端情况下，如果项目已经沒有继续进行的商业价值，或者风险超过了企业的承受能力，那么“止损”就成为最理性的处理方式，也就是果断终止项目。虽然这意味着承认一部分沉没成本，但是可以防止把更多的宝贵资源投入到无底洞里。调整的勇气与智慧最后可以避免企业出现更大的损失。

三、事后补救策略

虽然事前预防和事中监控可以大大降低风险，但是由于研发活动的高不确定性，风险的完全消除是不可能的。当风险事件真的发生并且造成了实际的财务损失时，一套行之有效的补救措施就显得尤为重要。事后补救的主要目的在于控制损失的蔓延，尽可能减少损失，并从中吸取教训。

（一）制定应急预案

应急预案是企业应对突发风险事件的行动指南，在混乱之中提供秩序，在危机当中指明方向。研发项目常见的财务风险，资金链断裂、重要设备突然失灵、核心人员流失、知识产权纠纷等，都应该事先制定详细的应急预案。预案不能凭空想象，而应该以前期可行性研究中风险识别和情景分析为依据，对每种高概率、高影响的风险制定出具体的应对流程。

一份完整的应急预案一般包含预案启动条件（即触发该预案的情况）、应急组织构成及职责（即谁来领导、哪些部门参与、各自负责什么工作）、应急处理流程（即从风险报告、评估、决策到具体执行的每一个步骤）和资源保障（即执行预案所需的备用资金、备用设备、外部专家联系方式等）。针对资金链断裂风险的应急预案可以包含启用备用信贷额度、同股东商议紧急注资或者出售部分非核心资产等。核心人才的流失应该采取启动继任计划，利用猎头进行急需招聘以及安慰和激励现有团队的办法。预案制定之后，要定期开展演练，检验预案的可行性与有效性，根据演练结果进行修改，保证在真正需要的时候能够迅速有效地发挥作用。

（二）迅速采取止损措施

当财务风险事件已经发生，损失正在形成或者扩大时，首先要采取果断的措施阻止损失的进一步扩大。这时犹豫、拖延会成为最大的敌人，时间窗口非常宝贵。企业管理层应该有强的决策力、执行力，根据应急预案或者现场判断迅速进

行止损。止损的基本思想是“两害相权取其轻”，即在无法完全避免损失的时候，选择损失最小的方案。

止损措施的形式由于风险事件的不同而不同。如果风险是由某一个技术模块造成的，并且该模块的失败会导致整个项目的失败，那么将这个模块剥离或者外包出去可以有效地止损。如果项目整体没有商业前景，那么最彻底的止损方式就是立即终止项目，把剩下的资源转移到有希望的项目上。这就需要很大的勇气，因为终止已经投入大量资源的工程项目就意味着要面对失败，承认沉没成本。对于由于外部环境剧变（新的法规出台、颠覆性技术出现）而陷入困境的项目来说，止损可能就是迅速改变项目目标，转向一个更小但是更可行的市场。采取止损措施的时候，沟通起着重要的作用。管理层要把决策依据、目的告诉项目团队、投资者、其他利益相关者，争取他们的认同和支持，稳定团队人心，防止由于信息不畅而造成的二次危机。

（三）总结经验教训

风险事件被控制、损失被遏制之后，事后补救工作还未结束。同样重要的一环就是对整个事件进行全方位的、深层次的复盘，总结经验教训。这是把昂贵的学费变成企业财富的唯一途径，也是提高组织能力的关键步骤。如果不从失败中吸取教训，那么将来很可能在同样的地方再次跌倒。

总结工作应是由独立的小组来做，保证了它的公正性、客观性。复盘的重点不应该在于追究个人的责任，而应该对问题产生的原因做系统的分析。需要对于项目立项到风险发生这个过程进行回顾，分析事前预防、事中监控哪个环节出现了漏洞。是因为可行性研究不到位，还是内控制度有缺陷？是风险监控指标没有达到预期还是风险分析只做表面工作？企业应根据上述问题的回答，找到管理体系中薄弱的环节。

复盘的结果最后应该固化成制度和流程的改进。分析出的教训要整合到企业的知识库中，作为之后所有的研发项目的参考。根据复盘的结果，企业要对有关的管理制度进行修订和完善，即改进预算编制模型、风险预警指标、应急预案等。同时可以做为内部培训材料，提高全体员工特别是项目管理者、研发人员的风险意识及应对能力。通过建立这样一个良性循环，企业就会不断加强驾驭研发项目财务风险的能力，在充满不确定性的创新之路上走得更稳、更远。

研发项目财务风险应对策略概览表

策略阶段	策略名称	核心目标	主要内容	典型措施示例
事前预防	健全内控制度	从源头规避风险	建立规范的审批、预算、核算体系	制定定制化预算模型、严格支出授权、资产台账管理
	充分可行性研究	科学评估决策基础	全面评估技术、市场、财务可行性	实施多维度敏感性分析、情景分析、压力测试
事中监控	动态跟踪风险指标	实时掌握项目健康状况	监测财务与非财务关键指标	预算执行偏差率分析、关键技术节点跟踪、团队稳定性监测
	定期风险分析会	协同研判风险并制定对策	跨部门集中研讨、数据分析、新风险识别	结构化会议议程、复盘已有应对措施、制定行动计划
	及时调整应对策略	灵活适应变化，避免损失扩大	快速响应决策机制、权衡利弊调整方案	优化资源配置、重新定义产品功能、果断止损
事后补救	制定应急预案	指导突发风险事件应对	明确启动条件、组织、流程、资源保障	资金链断裂备用方案、核心人才流失继任计划
	迅速采取止损措施	阻止损失进一步恶化	果断决策，选择损失最小方案	剥离问题模块、终止无前景项目、调整市场定位
	总结经验教训	提升组织风险管理能力	全面复盘、系统性分析根本原因	知识库沉淀、制度流程改进、员工培训

由上表可以看出，研发项目财务风险管理是分阶段、全方位的，任何一个环节的风险管理都不能忽略。

第九章 研发项目信息化财务管理

高新技术迅速发展，市场竞争日趋激烈，企业研发活动的规模和复杂度也越来越大。传统的财务管理模式已经不能满足现代研发项目精细化、实时化、智能化的要求，信息化建设成为必然。本章主要研究怎样通过创建和运用信息化系统，提高研发项目财务管理的效率和决策支持的能力。

第一节 研发项目财务管理信息系统

研发项目财务管理信息系统是专门用来监控、分析、管理研发活动财务数据的一个集成化的平台。它借助技术手段固定管理流程，达成数据自动汇总并加以处理，给企业战略决策、项目进程把控以及绩效评定赋予可信的数据支撑，成为企业研发业务同财务管理之间的纽带。

一、系统规划与选型

系统规划和选型属于信息化建设的开端，它直接关系到系统是否能够满足企业目前及未来的需求。本阶段工作的好坏直接关系到整个信息化项目成败，需要企业管理层、财务部门、研发部门三者齐心协力做好全面的、谨慎的规划和决策。

（一）明确系统功能需求

明确系统功能需求是选择成功的基础。企业要从业财一体化的角度出发，对研发项目从立项、预算、执行到结项的全生命周期管理流程进行全方位的梳理。需要组织专题研讨会，邀请项目经理、研发工程师、财务人员、审计人员、高层管理者参加，就各个环节的业务痛点、管理要求做深入的讨论。研发人员希望简化报销程序，项目经理希望了解项目的预算执行情况，财务部门希望研发成本正确归集和分摊，以便做税务筹划、成本控制。

将这些分散的需求进行归纳、分类、提炼，就可以得到一份详细、清晰、没有歧义的需求规格说明书。该说明书应该包含项目主数据管理、预算编制与调整、

工时和物料成本核算、费用报销、合同管理、进度监控、多维度统计分析报表、与企业现有的企业资源规划、人力资源等系统接口集成的要求。该文件会成为之后市场调研、产品评价的主要参考,保证所选系统能真正解决企业实际问题,不会出现功能多余或者缺乏的情况。

（二）市场主流产品调研

企业确定好功能需求之后,就应当对市场上的主流财务管理软件产品进行全方位的调查。调研范围可以很广,既可以是提供全方位解决方案的国际知名企业资源规划软件公司,其模块齐全、集成度高,适合大型集团化企业;也可以是专注于项目管理或者研发管理的专业化软件公司,其产品在某一方面的功能深入、灵活;还可以关注近几年兴起的软件即服务云平台,以较低的初始投入和灵活的订阅模式为中小高新企业提供更多的选择。

企业可以通过不同的途径获得信息。首先查阅行业报告、专业论坛、第三方评测机构的资料,对不同的产品市场定位、技术架构、客户口碑有一个初步的认识。其次可以参加供应商举办的供应商产品发布会或者线上研讨会,直接了解产品的功能亮点和操作界面。更重要的是积极寻找和联系企业规模、行业类似已经实施用户,做深入访谈及实地考察,了解使用效果,发现问题,了解最终收益。经过上述几个方面的信息输入之后,便可以筛选出三到五家比较适合的候选供应商,为后面的详细评价打下基础。

（三）系统选型决策与评估

系统选型决策属于多维、多标准的综合评价过程,必须创建起科学的评价模型以保证决策的客观、公正。企业应该设立由各部门参加的联合选型小组来决定评价标准、权数。一般有功能满足度、技术先进性、系统稳定性、安全性、可扩展性、供应商服务能力、行业经验、总拥有成本等。功能满足度是最根本的,逐条核对候选产品同需求规格说明书的一致情况;技术先进性牵涉系统寿命和以后升级的可能性。

在评估时要求供应商提供详细的解决方案建议书,进行现场的产品功能演示,重点展示它怎样满足企业的核心及特殊需求。条件允许的话,可以选择一两个典型研发项目场景,对系统易用性和实用性的用户体验做小范围的概念验证测试。在进行完所有的技术、功能评核之后,选择小组就会依照商务谈判的结果给每一个候选方案打分排序,最后得出一份选择的结论报告。报告中要说明选择该产品

的原因，分析实施该产品所面临的风险及对策，提交给企业的最高决策层审批，完成整个选型过程。

二、系统核心功能模块

功能完整的研发项目财务管理信息系统，核心就是能否准确地支持预算、成本、费用这三个管理闭环。核心功能模块设计与实现的好坏，直接关系到系统是否能够有效地提高财务管理的精细化程度。核心功能模块及主要价值如表所示。

系统核心功能模块概览

功能模块	主要目标	核心特性	关键价值
项目预算管理	事前计划与过程控制	多层次预算编制、实时监控、预算预警、灵活调整	精细化管理研发投入，确保资金效益最大化
成本核算与控制	准确归集与优化成本	直接人工 / 材料成本核算、费用分摊引擎、多维度分析	支撑绩效考核、产品定价、税收优惠，实现成本优化
费用报销与审批	提高效率，加强合规	电子化报销、光学字符识别、智能审批流、合规性检查	解放员工、减轻财务压力、防范财务风险

（一）项目预算管理模块

项目预算管理模块的主要功能就是对事前计划和过程控制起到作用。应该建立起一个多个层次的、多方面的预算体系。企业可以按照内部管理的需要来设置项目群、单个项目、子课题、具体的研发活动等各级预算结构。预算编制阶段系统要给出灵活的模板，按照会计科目、资源种类（人力、材料、设备折旧、外部委托等）详细录入费用预算，并且可以关联项目的里程碑计划，将预算与时间维度融合。

预算管理的效果就是其是否灵活、是否实时。本模块应该给出规范的预算变更审批程序，保证每一次变更都有迹可循，并且符合内部控制的要求。最重要的就是系统要和成本核算模块衔接起来，实时抽取项目实际发生的各项成本费用数据，自动形成预算执行情况对比分析表。当实际支出接近或者超过预算阈值的时候，系统应该启动预警机制，通过邮件、短信或者系统消息等方式及时提醒项目经理、财务监控人员，从而达到迅速纠偏的目的，防止预算失控。

本模块使企业把以往的静态、滞后的表格预算管理转变为动态的、实时的、可视化的系统管理。管理者可以随时在线查看任何一个项目预算执行情况，对每笔费用明细进行深入分析，从而达到对研发投入的精细化管理目的，保证资金使用效益最大化，给项目顺利推进提供强有力的财务支持。

（二）成本核算与控制模块

成本核算与控制模块是系统的中心，也是最难的一部分，它的好坏直接关系到项目绩效考核、产品定价、高新技术企业研发费用加计扣除等税收优惠。本模块的主要任务就是准确、完整地归集与研发项目有关的所有成本要素。

1. 直接人工成本要与企业的工资、工时系统对接，自动获取研发人员的工资信息，根据其填报的有效工时，将人工成本准确分摊到其参与的各个研发项目中。工时填报是否方便，审核程序是否严密，都是保证数据质量的重要环节。

2. 直接材料成本：系统需要和库存管理系统或者采购系统联动，研发项目领用物料或者采购专用料件时，相关成本会自动记入到对应项目的成本数据库里。小批量多品种研发物料出库核算可以使用灵活的计价方法。

3. 其他直接费用和间接费用：设备折旧、无形资产摊销、长期待摊费用、各种间接制造费用等。系统需要提供灵活强大的费用分摊引擎，根据企业实际需要设置按工时、按人员、按面积等分摊规则，把原来难以追踪的费用合理地分摊到各个研发项目中。

根据成本动因与成本对象建立之后，研发成本就得以进行多方面细分核算。系统可以给出项目总成本的概览，也可以对研发不同阶段、不同的成本科目进行细致的分析。精确的数据可以给成本控制提供依据，项目经理能够清晰地了解到成本产生的各个过程，在发现不正常变化的时候，就可以采取相应措施来实现对成本的优化。准确的成本数据为以后的项目后评价、产品成本预测等管理工作打下了一个很好的基础。

（三）费用报销与审批模块

费用报销与审批模块同员工的日常工作联系最为密切，该模块的设计目的就是提高效率、改善体验、加强合规性。该模块把线下复杂的纸质流程转变为电子化、自动化管理，把员工从繁重的票据整理、贴报中解放出来，同时也大大减轻了财务人员的审核压力。员工可以随时、随地利用电脑或移动设备来提交报销申请，并能够上传发票的图片或者扫描件作为报销申请，系统运用光学字符识别技术自动识别发票的重要信息，大大减少了人工输入发票信息的工作量。

该模块最大的价值就是它内置的智能审批流和合规性检查。企业可以根据自身的财务制度以及授权体系，自定审批流程。系统可以根据报销金额、费用类别、所处项目等条件，把报销单分别发给相应的直线经理、项目负责人、财务审核员、

高层管理者进行审批。系统会依照事先设定的预算额度、费用标准等规定，对审批过程中的每一个步骤做实时的审核。超预算、超标准的申请会受到系统拦截并且会被高亮显示在审批界面里，提醒审批者注意。既可以保证每笔费用的合规性，又可以实现从事后审计到事中控制的转变，从而有效地防范财务风险。

第二节 研发项目财务数据分析

研发项目的财务数据分析与应用，把研发活动和企业战略价值联系了起来。经过系统的数据处理并加以深入挖掘之后，企业可以对研发投入的实际成效有明晰的认识，进而改善资源配置状况，给今后的技术革新决策赋予坚实的数据支撑。本节主要对从数据采集到分析报告的整个过程进行详细的描述。

一、数据分析方法与工具

掌握科学的数据分析方法，用好高效的工具，是发现研发项目财务数据价值，促进业务优化的重要能力。单纯的数据堆砌不能产生有价值的见解，只有经过系统的分析，才能把数据变成可以指导管理行动的智慧，从而提高研发资源的利用效率和产出效益。

（一）描述性统计分析

描述性统计分析是研发项目财务数据分析的开端，它主要回答的是“发生了什么”，用一系列量化指标和图表对研发活动的历史与现状做全方位、客观的总结与呈现。该分析目的在于揭示数据的基本特征和分布规律，给深层次诊断与预测提供基本的认识。

描述性统计分析常用指标及作用

指标类型	常见示例	揭示内容
集中趋势指标	平均值、中位数、众数	数据集的中心位置，如平均项目成本、平均人员薪酬
离散趋势指标	方差、标准差、极差	数据集的波动性与分散程度，如成本波动风险、数据稳定性
频率与构成分析	频数、占比	各类数据出现的次数与构成比例，如成本结构、费用类型分布
对比分析	同比、环比、预算对比	数据随时间变化的趋势，与预期目标的偏差，如预算执行率

从上表可以看出,财务管理者可以利用集中趋势指标(平均值、中位数等)来计算单个研发项目的月平均耗用成本、研发人员月平均薪酬水平等,从而对成本基准有一个总体的认识。另外用离散趋势指标(标准差)来度量项目成本的波动性,以此评价项目成本控制情况。如果某个项目的月度费用标准差过大,就说明该项目的预算管理或者执行环节存在着不确定性风险。频率分析、构成分析也非常重要,将各项成本占总研发投入的百分比计算出来,可清楚地看出成本结构,从而得出资源配置是否符合战略方向的结论。通过对比分析,可以将项目各项财务指标与历史数据、预算目标、其它可比项目做横向、纵向的对比,快速发现偏差。将实际支出与预算进行对比,可以得到预算执行率、差异金额等数据,为绩效评价提供直接的依据。虽然描述性统计分析的基础性很强,但是它的价值不可轻视。把复杂的数字通过图谱的形式展现出来,使管理层获得全面而清晰的财务视图来迅速找出问题的线索、确定分析的中心,从而给解决困难奠定基础。

(二) 诊断性与预测性分析

只有在对已发生事件进行描述性统计分析之后,才能进行诊断性分析、预测性分析,从而探究出,发生了什么、为什么会发生以及未来会怎样。这两种分析方法属于数据驱动决策的重要组成部分,可以促使企业由被动应对转变为积极掌控,进而提高财务管理的战略意义。诊断性分析主要是对已经发生的问题的原因进行追溯。当某项研发项目成本严重超支的时候,诊断性分析不会只是对超支金额的确认,而是会对超支金额背后深层次的原因进行探究。这就需要从人工、材料、委外测试等各个成本科目入手进行“下钻”分析,找到真正导致超支的成本科目。是某个阶段的投入超出预期,还是因为项目延期造成总成本累积?关联分析可以探究成本超支是否和团队人员变动、供应商变更、技术路线调整等非财务因素有关。找出根本原因,是制订有效纠正措施的前提。预测性分析就是对未来的研发项目财务表现和潜在风险进行预测,用历史数据和统计模型来预见研发项目的未来财务表现和潜在风险。根据项目已经完成阶段的成本数据和进度,结合项目剩余工作量的估计,使用趋势外推法、回归分析法等方法对项目预计完工成本进行预测,可以提前发出预算超支预警。还可以建立预测模型,对不同的资源配置方案所造成的项目成本、工期的影响进行预测,为资源调度提供量化依据。模型可以回答增加两名高级工程师会使项目进度提前多少,但是总成本会因此增加多少。通过诊断性分析找到症结,用预测性分析预见未来,企业可以更加精准

地进行风险控制和资源规划，从而实现对研发项目财务状况的前瞻性管理。

（三）Excel、商业智能工具应用

现代企业财务管理当中，高效的工具可以很好地把数据同洞见联系起来，把繁杂的分析手段转变为可以实施的操作。高新企业研发项目财务分析的工具主要有 Excel、专业商业智能工具两种，各有利弊。Excel 是最普及的数据处理软件，由于它灵活以及强大的函数库，在日常财务数据整理以及初步分析中起着不可替代的作用。财务人员能够运用数据透视表对研发成本做多维汇总并做切片分析，可以快速看到各个项目、各个部门、各种类型的费用情况。使用 VLOOKUP、INDEX 和 MATCH 函数等查找函数可以快速完成多个数据表格之间数据的互相查询，例如可以将工时数据与员工工资标准匹配，得到人工成本。使用 Power Query 插件，Excel 的数据处理能力得到了进一步的提高，可以方便地连接各种数据源，自动执行数据清洗、转换的过程，极大地提高了工作效率。但是数据量达到百万级别或者需要进行高度交互式、可视化的探索的时候，专业商业智能工具的优势就体现出来了。以 Power BI、Tableau 等为代表的商业智能工具可以处理大量的数据，并且支持用户通过简单的拖拽操作创建出动态的、可以“下钻”的交互式仪表盘。它们拥有丰富的可视化图表库，可以将抽象的财务数据用条形图、折线图、瀑布图、树状图等直观的形式展现出来，便于管理者发现趋势、发现异常。商业智能工具的又一重要优势就是具有很强的数据建模能力，可以建立不同的数据源之间的联系，形成统一的分析模型。用户因此可以在同一仪表盘中同时分析来自企业资源计划系统的财务数据、来自项目管理软件的项目进度数据以及来自人力资源系统的人员数据，从而实现真正的业务财务一体化分析。

二、数据可视化展示

数据可视化是数据分析的最后一步，把复杂的分析结果用直观、易理解的图形语言表现出来，传递给管理者及决策者。好的可视化方案可以使数据开口说话，把数字背后所蕴含的商业洞察清晰地展现出来，从而大大提高沟通效率和决策质量。

（一）设计财务分析仪表盘

财务分析仪表盘是数据可视化的主要载体，就像驾驶舱的仪表盘一样，它把研发项目最重要的财务和运营关键绩效指标集中、直观地展示出来，使管理者可

以随时了解项目健康状况并迅速做出反应。设计高效的仪表盘要按照从决策需求出发，最终形成商业洞察的逻辑。

设计过程应围绕决策需求展开。

1. 确定核心指标要与管理层、项目负责人充分沟通，确定出他们最关心的重大问题。这些问题会变成项目总投入、预算执行率、成本偏差、进度偏差、人力成本占比、各个阶段费用分布、预计完工成本等具体的、可以度量的关键绩效指标。

2. 合理布局与组织，仪表盘的布局要符合用户阅读的习惯，一般将重要的、宏观的指标（总览性的关键绩效指标）放在左上角显眼的位置。相互关联的指标要进行逻辑分组，成本分析区、进度与效率区、资源分析区等，以模块化的方式展示，使用户从宏观到微观逐步深入。

3. 图表的选择要恰当，选择合适的图表十分重要。用仪表卡或者关键绩效指标卡突出重要数字；用带有阈值警示的仪表盘图或者子弹图来监控预算执行情况；用折线图展示成本或者进度的趋势；用瀑布图分解成本构成或者变化；用条形图进行项目间横向比较；用地图展示全球研发中心的投入分布。不能用 3D 图形、动画等花哨的手段来呈现数据，保证信息的准确性及清晰度。

一个精心设计的财务分析仪表盘不是简单的图表堆砌，而是动态的、可以交互的分析工具。用户可用筛选器（项目、时间、部门等）筛选数据，再用下钻到数据的较小层实现从问题发现、分析到找因的无缝对接。交互性赋予管理者自主探索数据的能力，可以随时根据自己思路分析数据，把数据转化成指导行动的深刻认识。

（二）撰写数据洞察报告

数据洞察报告是数据分析工作的最终成果和展示形式，与实时监控的仪表盘互相补充。仪表盘重视的是“广度”和“即时性”，洞察报告重视的是“深度”和“背景”。一份好的报告，它所体现的价值并不只是简单地罗列数据，而是用数据来讲一个有说服力的商业故事，并且提出具体的、可行的行动建议。撰写报告的过程是对分析师综合能力的严峻考验。报告结构要清晰，逻辑性强。一份完整的洞察报告一般包含如下几个部分，开篇的执行摘要十分重要，它用最简短的语言概括主要发现和核心建议，使忙碌的管理者在最短时间内抓住要点。然后是关键发现部分，用图表和文字说明的方式系统展示分析过程中主要的结论，例如：哪个研发阶段成本超支最严重？哪些项目的投入产出比最低？在提出发现之后，就要深入到深度分析部分。本部分需要从背后的真实原因入手，结合业务背景知识，

对数据异常现象进行深入剖析。报告不能只指出人力成本占比较高，还应该进一步分析其原因，即薪酬水平上涨、人员冗余、工时估算不准确等。报告的最终落脚点是结论和建议。结论部分是对前面分析的总结提炼，建议部分需要根据分析结果提出具体的、可操作的改进措施。对成本超支，建议重新分配X项目的资源、外包非核心工作、设立新的工时申报审批程序。一份好的报告可以把复杂的财务数据转化为推动企业变革的催化剂，使数据真正地在研发管理中发挥战略价值。

第三节 研发项目财务流程优化

高新技术企业生命力的保持在于不断研发投入，背后隐藏着资金流动和资源配置的复杂性。优化研发项目财务流程，不但是提高财务管理效率的技术手段，也是保证研发战略实施、资源高效利用，最终促进企业核心竞争力提升的重要管理环节。顺畅、透明高效的财务流程就是研发与战略之间的一座坚固桥梁。

一、现有流程梳理与诊断

在进行任何优化或者再造之前，都必须对现有的财务流程进行全方位的、深入的考察和分析。就像医生诊断疾病一样，只有准确地描述现状、定位病灶，才能对症下药，保证后面改进措施的有效性，防止盲目变革造成混乱和资源浪费。此阶段主要任务是看清、看透。

（一）绘制现有业务流程图

绘制业务流程图，就是把隐性的、碎片化的操作流程显性化、系统化。目的在于用图形化的方式，直观地表现出研发项目从立项、预算编制、资金申请、采购执行、费用报销、成本归集、进度款拨付到项目结题清算的全部财务活动。绘制流程需要各部门协同完成，财务人员要与项目经理、研发工程师、采购员、法务和高级管理人员进行面谈获取整个流程中所有的表单、单据、审批记录、系统截图。

流程图要使用标准的符号，清楚地标明每一个活动的起始点、终止点、处理步骤、决策节点、信息流转路径、数据载体、参与的岗位角色和信息系统。以研发物料采购申请为例，流程图要清楚地描述出从研发人员填写申请单开始，经项目经理审批预算，再到采购部门询价、签约，最后由财务部门付款入账的全过程，其中会用到项目管理系统、ERP系统、纸质审批单等不同的媒介。

从而管理者可以宏观地看到整个流程的结构和脉络，找到各个部门之间、系统之间信息传递的方式，判断是否存在数据孤岛或者畅通的信息通路。为以后瓶颈的发现、潜力的分析打下了客观、统一的基础，使所有的参与者都在同一张地图上商量问题、达成共识。

（二）识别流程瓶颈与断点

在明确的业务流程图的基础上，诊断的重点就是找出那些影响效率、增加风险的“瓶颈”、“断点”。瓶颈是指流程中处理能力最低、最容易造成拥堵的环节，如同沙漏最细的地方，决定整个流程流速的上限。断点是信息流或者工作流程传递时出现的中断、失真或者需要人工干预才能连接的环节。

研发财务流程中问题最多的就是审批环节。对于小额实验耗材采购项目，常常要由项目负责人、部门总监、财务总监等几个不同的管理层级来进行批准方可完成，审批链很长，严重影响研发进度，而宝贵的时间也被白白浪费掉。研发人员工时统计和费用分摊也是另一个常见的瓶颈，很多企业仍然手工填写工时单，月底由财务人员逐一核对、计算并分摊到各个项目上，工作量大且容易出错，数据的准确性、及时性都无法得到保证。

断点就暴露出部门墙和系统隔离的问题。研发部门的项目管理软件同财务ERP系统之间没有数据接口，致使项目预算同实际支出信息不能自动同步。造成项目经理不能实时掌握费用执行情况，财务部门也很难准确控制项目预算。当需要对于研发费用加计扣除进行税务申报的时候，由于过程资料分散，归集标准不同，财务人员不得不花费大量的时间来重新整理、核对，形成巨大的工作断点，效率低、合规风险大。识别这些问题，就是流程再造的直接原因。

（三）分析流程优化潜力

找到瓶颈和断点之后，需要对这些问题的影响进行量化的分析，从而得出流程优化所能带来的潜在收益。既是变革必要性的证明，也是优化目标的确定，为后面流程设计指明了清晰的价值方向。只有从不同的角度去分析优化的潜力，才能全方位体现它的价值。

分析工作不能只停留在流程问题本身，更应该深入分析它对企业的经营目标所起的作用。通过剖析现有的流程，可以找到很多可以改善的地方，而这些地方就是企业提高效率、降低成本、控制风险、支持决策等方面所存在的巨大潜力。

1. 效率提升潜力：通过计算流程各个节点特别是瓶颈环节的平均处理时间和

等待时间，可以量出自动处理、简化审批、并行处理等方式可以节省多少工时。将人工报销改为线上移动报销之后，每单处理时效性从数天缩短到数小时，使研发人员可以把更多的精力投入到创新研究当中。

2. 成本节约潜力，流程不畅常常造成隐性成本的增加。预算监控滞后容易造成项目超支，采购程序繁琐会延误最佳的采购时机，费用归集不准确使企业不能充分利用研发费用加计扣除等税收优惠。创建实时一体化监测机制之后，就能够对项目成本加以有效控制，使每一个合规的研发投入都能够获得对应的政策红利。

3. 风险控制潜力，在标准化流程以及自动化控制点的作用下，操作风险和合规风险都会降低。将供应商准入、合同审批、付款执行等环节固化到信息系统当中，可以有效地防止舞弊行为的发生。清晰完整的研发项目财务数据链条，是企业应对税务稽查、政府项目审计的有力保障，大大降低了企业的合规风险。

4. 决策支持潜力是优化流程可以产生的更及时、准确、多维的数据。当管理层要衡量各个研发项目的投资回报率、决定资源分配方向的时候，高效的财务流程可以很快提供“管理驾驶舱”视图，使得决策不再依靠过时报表和模糊的估计，而是依靠实时准确的洞察。

二、流程再造与标准化

对现有的流程进行全面梳理并深层次地诊断之后，接下来就应该是系统流程再造和标准化建设。本阶段的主要目的就是打破旧有框架，根据诊断问题和分析潜力来设计并实施一套新的、高效、规范的研发项目财务管理流程，并将该流程转化为企业可持续的制度化能力。

（一）设计新的财务流程

新财务流程设计要彻底抛弃对现有流程修补的渐进式思维，而应该从满足企业战略、服务研发创新、强化风险管控的最终目标出发，进行根本性的重构和设计。新流程的设计要遵循简化、整合、自动化、并行这四个原则，目的是创建无缝衔接、敏捷高效、智能的业务流。

新流程的核心理念就是业财融合，即把财务管理活动嵌入到研发项目的全生命周期中。项目立项阶段财务人员需要帮助做项目的经济性评价工作，编制详细的项目预算；项目执行阶段所有和项目有关的支出（工时、物料领用、差旅费等）都使用同一个平台进行申请、记录；系统自动校验预算额度，根据预设规则进行

成本、费用的归集、分摊；审批流程根据金额大小以及性质等因素来制定不同的、动态化的审批方案；小额常规支出可以由系统自动审批；重大支出才会进入关键节点审批；所有的审批记录都是在网上完成的，可以进行追溯。

设想出理想的新流程，研发工程师用手机应用程序扫描发票，OCR 识别发票信息生成报销单，报销单与具体的研发项目或者任务相关联，再提交给项目经理审批。资金经后立即转入员工账户，并且实时计入项目实际成本，更新项目预算执行进度表。整个流程数据一次录入、共享使用，消除信息孤岛、防止重复劳动，实现从业务发生到财务记账全流程自动化闭环管理。不但能大幅度提高效率，而且使财务数据真正成为研发管理的活水。

（二）制定流程操作手册

设计出理想的新流程蓝图之后，就要用详细的、清晰的、可操作的流程手册将其具体化、标准化，使每一个相关员工都能够理解并执行。操作手册是将新流程设计同实际执行连接起来的桥梁，也是保证流程统一规范执行的保证，它的重要性不亚于流程设计本身。一本好的流程手册可以大大减少新流程推广的阻力，缩短员工的学习时间，保证变革的效果。

手册编写要以用户为出发点，抛弃深奥的专业术语，用通俗易懂的语言来表达，大量使用图文并茂的方式，例如流程图、系统截图、操作示例等来直观地展示每一个操作。手册内容应包含新流程各项内容，其核心要素见下表，流程总体目标和原则、各个岗位角色定义及职责边界、各项业务（预算编制、采购申请、费用报销、工时填报、成本结转等）操作步骤、数据标准和填写规范、审批权限矩阵和服务水平协议时限要求、常见问题解答、异常情况处理与上报。

流程操作手册核心内容表

内容类别	具体说明
流程总体目标与原则	阐明流程设计理念与预期成果
岗位角色定义与职责	明确各参与者的权限与责任边界
具体业务操作步骤	预算编制、采购申请、费用报销、工时填报、成本结转等详细指南
数据标准与填写规范	确保数据准确性与一致性的要求
审批权限矩阵与服务水平协议	各类事项的审批层级、权限及服务时限
常见问题解答	汇集常见疑问与标准解决方案
异常情况处理与上报	指导突发情况的应对流程与机制

手册中应该对研发费用归集进行列举，给出正反两方面的例子来说明，以指导研发人员正确区分研发活动和生产活动，准确地记录研发投入。手册自身还应设置相应的管理制度，比如，版本控制、定期复审、更新程序等，保证内容能一直和实际的业务以及系统功能相吻合。把操作手册作为新员工入职培训和日常工作必备的工具，可以让新的流程规范慢慢成为员工的工作习惯。

（三）固化流程到信息系统

流程的生命力在于执行，保证流程不因为人员变动或者主观随意性而偏离轨道的最好办法，就是把规则和逻辑固化到信息系统中。信息系统是流程标准化的最终承载者，也是最强的执行者，它用技术手段把“人找事”的被动管理模式转变为“事找人”的主动推送模式，对流程实行刚性约束和高效驱动。这就成了将管理意图变成系统实现的过程。

固化流程就是将新设计的业务规则、审批路径、控制逻辑、数据标准等，以配置或者二次开发的方式在企业核心信息系统（如 ERP、项目管理系统、财务共享中心平台等）中实现。ERP 系统中设置研发项目预算控制规则，某项目的费用申请超预算时，系统就会自动冻结或者发出预警，而不会依靠财务人员的人工审核。将工时填报审批模块嵌入到项目管理工具当中，研发人员每天需要录入工时，并且和薪酬系统联动，从而保证研发人工成本归集的准确性、及时性。

把流程固化到信息系统的过程，就是对流程设计进行最终检验和优化的过程。系统实施过程中会发现之前没有考虑到的细节问题或者特殊场景，这时项目团队就需要对流程设计或者系统配置方案做出相应的修改。系统上线前的用户培训和模拟演练十分重要，它能使员工熟悉新的系统，理解新的流程，并从中获得反馈从而进行最终的优化。成功上线之后，信息系统就变成了流程执行的监督者、数据产生的源头，使流程达到标准化、一致性的要求，为企业的长久发展奠定基础，实现研发财务管理的彻底数字化。

第四节 研发项目财务信息安全

高新技术企业核心竞争力就是研发成果，研发项目财务信息是研发投入、效益评价、过程管理的重要数据，敏感性、价值性不言而喻。一旦发生信息泄露、篡改或者丢失，就会使企业的核心技术秘密暴露出来，给企业后续的融资、上市以及政府项目申报等重大战略活动造成严重的影响。因此建立一个全面、立体、高效的研发项目财务信息安全体系显得非常必要。

一、信息安全制度建设

制度建设是信息安全的基础，给技术防护、日常运营指明方向、规范行为，是构筑企业信息安全文化、落实安全责任、防范内外部风险的第一道防线。只有建立健全并且切实可行的制度体系，才能使安全工作有章可循、有据可依，从而系统地提高整体防护水平。

（一）制定信息安全管理制度

高新技术企业应当按照《中华人民共和国网络安全法》、《中华人民共和国数据安全法》等国家法律、法规的规定，结合本企业研发活动的业务特点和财务管理的具体过程，规划、建立层次分明、覆盖面广的网络安全管理制度体系。一般可以分为目标策略、管理规范、技术标准、操作流程等。其中顶层总体管理办法要确定企业网络安全工作总体方向和要求，内容应包括系统规划、建设、运行的全生命周期，安全运营中监测、预警、通报、应急、考核的全流程管理。

从内容上来说，制度应该规定出研发财务信息的范围、敏感等级和相应的保护要求。研发项目预算、成本核算数据、投入产出分析、重要人员工资等属于核心保密信息。制度应规定信息产生、存储、传输、使用、共享、销毁等各环节的安全操作规程，在核心财务数据的计算机设备上设置复杂的开机密码和屏幕保护程序，并且要定出屏幕保护的延迟时间，不能让没授权的人员偷看。

制度还要规范员工的行为，禁止员工在非工作电脑上处理敏感的财务数据，禁止员工把包含核心数据的文件发到外部邮箱，也不允许员工通过即时通讯工具把文件发给他人。对U盘、移动硬盘等外部存储设备的使用要实行登记、审批、审计制度，保证数据拷贝可以追溯。健全的制度体系可以将安全责任落实到每一个环节、每一位员工身上，从源头上筑牢企业安全防线。

（二）明确岗位安全职责

在建立信息安全管理制度之后，必须对研发项目财务信息涉及的各个岗位明确职责划分，每一个安全要求都应有具体的责任人去落实。按照“谁主管谁负责、谁运维谁负责、谁使用谁负责”的原则，把安全责任层层落实。研发部门负责人、项目经理、财务人员、IT 管理员等，其岗位职责说明书上要明确地载明在财务信息安全方面具体的责任。

财务人员主要对财务数据进行准确的录入和合规的处理，并且要监督数据的日常访问；IT 管理员主要对财务系统稳定运行的技术维护，技术安全配置以及补丁更新；项目经理是项目的第一责任人，对项目整体数据的安全负总责，协调各方资源保证安全制度的落实。除此之外还要设立专门的安全管理岗位或者指定安全责任人，由其负责整个研发体系的安全工作、安全策略的制定及更新、安全培训及演练、安全职责的监督等。清晰的责任划分可以防止安全管理出现真空地带，也可以在发生安全事件的时候迅速找到责任主体，进行有效的问责和改进。

（三）签订保密协议

保密协议是用法律手段来保护企业核心信息的一道重要屏障。所有接触研发项目财务信息的员工、顾问和第三方合作单位等人都要签订保密协议。它既是形式上的要求，也是对相关人员在保密义务的郑重警告，也是对其违反规定后果的告知。签署保密协议是企业采取合理保密措施的证据之一，在商业秘密侵权纠纷发生的时候起着重要的作用。

保密协议的内容要具体明确，并且具有可操作性。首先要确定保密信息的范围，用列举的方式详细列出需要保密的研发财务数据和技术信息，即财务资料、产品设计、源代码、客户信息等。协议应当明确乙方的保密义务，即不得向任何未经授权的第三方泄露秘密信息，不得在履行职务之外使用这些信息，在离职时必须交还所有包含秘密信息的载体，并且不得以任何形式复制或留存。

协议中还应包含违约责任，规定违反保密义务的惩罚措施，经济赔偿金额或者惩罚性条款。保密协议期限一般应大于员工在职时间，即离职之后的一段时间内（三年），保证企业核心信息在员工离职之后仍然受到保护。企业采用严格的保密协议，可以给研发财务信息安全增添一道坚固的法律防线，有效地约束相关人员的行为，从而降低信息泄露的风险。

二、技术防护措施

完善制度建设的同时还要加强技术防护,形成人防和技术防护相结合的纵深防御体系。技术防护就是指为了防止外部网络攻击、防止内部数据泄露、保证信息的完整性和可用性、保证信息安全制度顺利实施而采取的一系列措施。

(一) 部署防火墙与入侵检测

防火墙以及入侵检测系统属于构筑网络安全边界的基本技术。防火墙是网络的第一道防线,对进出网络的数据流实行严格的控制,检查数据包的源地址、目标地址、端口等信息来隔离内外网络,起到保护作用。但是仅依靠防火墙不能防御所有的攻击,尤其是对应用漏洞的攻击以及内部威胁。

因此,部署入侵检测系统或入侵防御系统至关重要。

1. 入侵检测系统可以对网络传输进行实时监测,分析网络行为,发现威胁之后立即发出警告。IDS 通过基于签名的检测(查找已知攻击特征)、基于异常的检测(发现偏离正常行为的活动)两种方式工作,可以发现绕过防火墙的攻击行为。

2. 入侵防御系统是在入侵检测系统基础上发展起来的,除了可以检测出威胁外,还可以对威胁的进一步扩散进行阻止,例如拦截恶意 IP 流量、断开可疑的网络连接、隔离被感染设备等,从而实现了从被动监控到主动防护的变化。

将防火墙与入侵检测/防御系统结合起来,在网络的关键节点(互联网出口、核心交换机、服务器区域前等)上建立多层次的防护体系,可以有效地抵御来自外部的恶意扫描和攻击,对内部网络异常进行监控,给研发财务信息系统提供强有力的网络环境安全保障。

(二) 数据加密与备份

数据加密是保证信息机密性的主要技术手段,它的原理就是把可读数据变成加密代码,只有拥有相应密钥的用户才能解密。对研发项目相关的核心财务数据进行加密存储、加密传输,对高新技术企业来说非常重要。静态数据加密可以用于存储服务器、数据库、个人电脑硬盘等,保证即使硬件设备被盗或者存储介质丢失,数据本身也不会泄露。传输过程的加密采用的是 SSL 或者 TLS 协议来保证数据在网络中传输的时候不会被窃听和篡改。

企业要根据数据的敏感程度来采用不同的加密方式。用密钥加密密钥来保护数据加密密钥,增加破解难度。同时选择行业标准并且已经经过验证的加密算法,

避免使用自定义或者没有被证实的方法，是保证加密强度的基本。强大的加密是数据安全最后一道防线，即使其他的防护层被突破了，依然可以有效地保证数据核心的价值。

数据备份与恢复属于保证数据可用性、完整性的重要组成，也是抵御勒索软件攻击、硬件故障、人为误操作等灾难事件的最后保障。企业要制订并执行完整的备份方案，该方案中包含全量备份、增量备份、差异备份等结合的方案，并根据业务的重要性来确定备份频率。所有的备份数据本身也要加密存储，防止备份介质泄露造成数据安全事件。异地备份或者云端备份，将备份的数据存放在与生产环境物理隔离的地方，以此来应对由于火灾、地震等物理灾害造成的数据丢失的风险。定期的备份恢复演练也不能少，它可用来检验备份数据是否有效、恢复过程是否可行，进而保证在发生紧急情况的时候能够快速、完整的恢复业务系统。

（三）权限管理与访问控制

权限管理和访问控制的主要目的，就是保证正确的人在正确的时间、正确的地点，以正确的方式访问正确的信息。访问控制的基础就是按照最小权限原则，只给主体提供完成当前任务所必须的最小权限和最短时效。该方法可以大大减少由于账户被盗、权限被滥用或者操作失误所造成的风险。例如研发财务系统的用户不能直接访问数据库，普通用户也不能做删除、修改等高危操作。

基于角色的访问控制属于权限管理的一种有效的模型。它把权限赋予角色，而不再给单个用户分配权限，简化了权限管理。财务录入员、项目经理、审计员等不同的角色所具有的权限集是不同的。员工职位变动时只需要修改其所在角色即可，不需要对每一个具体的权限进行修改，大大提高了管理效率和准确性。

访问控制不单应该在应用层面体现出来，更应该深入到网络、数据等层面。网络访问控制可以限定只有指定的 IP 地址或者设备才能连接到财务服务器。数据访问控制可以做到更细致的保护，研发 A 组项目经理只能看到 A 项目的财务数据，不能看到 B 项目的财务数据。多层次、精细化的权限管理以及访问控制，可以建立起一道比较严密的内部防线，防止未经授权的人去访问或者滥用数据，这也是零信任安全理念的主要实践。

第五节 研发项目财务管理智能化

伴随着新一代信息技术的迅猛发展，高新技术企业的财务管理正在发生着由传统模式向智能化、数字化的转变。研发项目是企业创新的主要动力，研发项目的财务管理智能化程度，决定着企业资源调配的好坏和决策是否科学。本节主要探究人工智能、机器人流程自动化等前沿技术怎样改变研发项目财务管理体系，从而大大提升管理效率。

一、人工智能技术应用

人工智能可以模仿、延伸和扩展人的智能，给研发项目财务管理工作带来前所未有的机遇。其功能可以延伸到预算编制、成本控制、风险预警、决策支持等多个方面去提升自身价值，促使财务管理工作向核算性转向，进而给研发活动提供更加精确、实时的、前瞻性的支持。

（一）智能审核与预警

高新技术企业的研发项目管理当中，费用合规性以及预算的有效控制，是财务部门所遇到的两个主要问题。智能审核与预警系统依靠人工智能技术，把繁杂的财务制度、预算标准、合规要求嵌入到自动化流程里，进而达成对研发费用报销、采购申请等业务的即时、自动审核。根据事先设定好的规则库来判断单据是否合规、票据的真实性以及是否符合预算的要求。智能化审核方式不但可以大大提高处理效率，而且可以将财务控制由原来的“事后审查”转变为“事中监督”，甚至可以达到“事前预防”的目的。

系统发现潜在风险或者违规操作的时候，比如费用超支、异常交易模式或者不合规的票据类型，就会立即发出预警。预警信息会即时传达到项目负责人以及财务管理人员那里，从而可以做到及时采取措施来减少损失。该机制依靠机器学习算法持续学习新的风险特征、业务模式，提高预警准确率与覆盖率。智能审核和预警的使用，把研发项目财务风险防控由被动应对转变为主动防御，为项目稳健运行打下了坚实的基础。

通过历史数据与实时交易的深度分析，人工智能系统就可以发现隐藏在数据后面风险信号。分析某供应商交易次数和金额的波动情况，可以预警供应链的风险；通过观察项目各个阶段的成本构成变化，可以预测成本超支的可能性。由于

有数据支撑，所以财务分析能力不再只是对单笔交易进行审核，而是可以站在整个项目的角度去实施动态的风险监督，大大提高企业对研发项目的控制力。

（二）智能报销与记账

传统的研发费用报销和记账过程繁琐耗时，手工操作下票据粘贴、信息录入、审批流转、凭证制作等各个环节都存在着效率低下、容易出错的问题。智能报销与记账系统出现以后，完全改变了传统的这种模式。员工可以利用移动设备使用光学字符识别技术随时拍摄各种票据，系统会自动把发票代码、日期、金额、税额等关键信息录入到报销单里。大大简化了员工报销的程序，使员工从繁杂的填单工作中解脱出来。

获取信息之后，系统根据预设的研发项目、成本中心、费用类型等规则来进行智能校验和分类。系统会自动判断费用与项目预算、费用标准是否一致，根据研发活动和会计科目归集。审批流程可以自动在系统内流转，系统根据报销金额和费用种类匹配出相应的审批路径，把单据提交给相关责任人进行审核。审批过程有迹可循，报销时间大大缩短。报销单据审批通过之后，系统会自动生成会计凭证，并且和企业资源计划系统实现无缝对接，进而完成之后的账务处理以及付款。端到端的自动化流程提高了财务处理的效率和准确性，保证了业务数据与财务数据的一致性。

（三）智能财务分析

智能财务分析属于人工智能在研发财务管理中产生价值的重要部分。它冲破了传统财务报表分析的束缚，努力从海量的、多维度的业务和财务数据当中找出深层次的洞察，给战略决策赋予强有力的支撑。依靠人工智能强大的数据分析、建模能力，财务部门可以创建出更加精确、动态的分析模型，进而对研发项目的全生命周期有一个全方位的透视。

智能财务分析能够为研发项目的管理和决策提供多维度的支持。

1. 实时成本监控与归集是对研发项目人力、材料、设备折旧等各方面的成本进行追踪、归集，根据研发活动和技术阶段来进行详细的核算。管理层随时可以利用可视化仪表盘查看各个项目成本构成以及进度。

2. 投入产出效益分析，把项目成本数据同成果数据（专利申请数量、新产品销售收入等）融合起来，用人工智能创建复杂的投入产出分析模型，对各类研发项目的投资回报率展开评定。该种分析有利于企业合理分配资源，把有限的研发

资金投入到更有前景的项目上。

3. 趋势预测、情景模拟，人工智能算法根据历史数据以及市场发展状况，可以对研发项目成本、进度、成功率作出预测。管理层可以利用情景模拟的功能来评价不同的决策（增加预算、改变技术路线等）会产生的财务影响，进而做出更加审慎、科学的决策。

经过这样的智能化分析之后，财务部门的角色就发生了根本性的变化。他们不再只是数据记录者、展示者，而是业务部门的战略合作伙伴，可以给业务部门提供前瞻性的财务洞察以及决策建议。财务团队在发现某个项目的成本效率一直达不到预期的时候，就会主动和项目组联系，一起找到原因并提出改进措施。

分析能力越深，就越有利于企业研发战略的优化。对所有的研发项目组合进行分析，可以找出每一个技术领域中的投资热点和风险区域，并合理调配短期项目和长期项目的资源，使企业的研发活动同公司的整体战略目标保持一致。智能财务分析最终要达到的目标是用数据来进行精细化管理，最大限度地发挥研发投入的价值。

研发项目智能财务分析维度表

分析维度	主要内容	关键价值
实时成本监控	人力、材料、设备折旧等各项成本的实时追踪与精细化核算。	全面掌握项目成本构成与进度，提高成本透明度。
投入产出效益	融合成本与成果数据（专利、销售收入），评估投资回报率。	优化资源配置，优先支持高回报项目。
趋势预测	预测项目成本、进度及成功率。	辅助管理层进行风险预判与规划。
情景模拟	评估不同决策（预算调整、技术路线变更）的财务影响。	支持审慎科学的决策，降低决策风险。
战略洞察	对研发项目组合进行综合分析，识别投资热点和风险区域。	优化企业整体研发战略，提升资源配置效率。

研发项目智能财务分析维度表，从多个角度出发进行财务部门对企业研发项目的综合分析，为企业的决策提供更好的决策依据。

二、机器人流程自动化

机器人流程自动化是用软件机器人模仿并增强人与计算机交互的一种自动化技术。在研发项目财务管理中，RPA 适合做规则清晰、重复度高、交易量大的事务性工作，可以将财务人员从繁杂的事务性工作当中解放出来，进而投入到更有

意义的分析与决策工作中。

（一）自动对账与核对

研发项目财务管理中对账核对工作是保证数据准确性的基础，但是传统的手工操作费时费力且容易出错。机器人流程自动化在此起到了很大的作用。研发项目采购环节中 RPA 机器人可以自动登录供应商管理系统、银行系统、企业内部财务系统，抓取采购订单、入库单、发票信息、银行付款流水等各方面数据。机器人依据事先设置好的匹配规则，如订单号、物料金额、供应商名称等，实行三单匹配或者四单匹配。

当存在数据不一致的差异项的时候，RPA 机器人就会马上自动生成差异报告，把不匹配的记录以及具体的差异一一列出来，并且通过电子邮件或者内部协作平台发送给有关负责人处理。在银行对账场景中，RPA 可以自动从网上银行下载企业银行日记账，然后逐条核对银行流水信息，最后生成完整的银行余额调节表，大大提高了银行余额调节的效率和准确率。用 RPA 代替原本财务人员需要花费数天的对账工作，可以将耗时缩短到几小时甚至几分钟之内，大大降低差错率，保证研发项目成本数据的真实性。

（二）自动生成财务报表

编制各种研发项目的财务报表属于财务部门日常的、重要的工作之一。一般需要从 ERP、项目管理系统、预算系统等业务系统中提取数据，整合、计算、格式化后生成符合管理层或者监管要求的报表。机器人流程自动化正好可以胜任这样的工作，它具有重复性高、规则性强等特点。财务人员只需要事先设置好报表模板、数据来源、取数逻辑、生成频率，RPA 机器人就会自动执行整个流程。

RPA 机器人可以模拟人的操作，在规定的时间内自动登录各个系统，查询、导出所需要的信息。机器人按照预设规则对数据进行清洗、合并、分类汇总、计算，即计算某项研发项目总支出，得出各个阶段的预算执行情况或者分析成本构成等。数据处理完毕后，机器人会自动把结果填入事先设置好的 Excel 或者 PDF 报表模板里，保证格式的一致性。整个过程不需要人工参与，减少了财务人员繁重的数据搬运工作，也由于避免了人工操作时可能出现的疏忽，报表的准确性、及时性得到大大提高。

RPA 机器人根据指令可以将报表自动发送给项目经理、部门主管、公司高层。因此决策者可以及时得到最新的研发项目财务状况，为项目监控和资源调配提供

及时的数据依据。对于企业需要定期向政府部门报送的研发费用辅助账等合规性报表，RPA 可以实现自动生成，保证申报的及时性、准确性，降低企业合规风险。

（三）自动处理重复性工作

高新技术企业研发项目财务管理中存在着大量的重复性、标准化事务，这些工作技术含量不高，但是占用着财务人员大量的精力。机器人流程自动化技术依靠部署软件机器人模拟人工操作，可以很好地完成这些工作，达到显著的降本增效的目的。财务人员可以把低价值的工作交给机器人，从而把更多的精力放在战略性财务分析、风险管理、业务支持等方面。

典型的应用场景之一就是研发项目相关的基础数据维护。新的研发项目立项或者项目信息发生变更的时候，RPA 机器人可以抓取项目编号、负责人、预算额度等项目信息，将这些数据同步到财务系统、预算系统等各种关联系统中去，保证各个系统的数据一致性和准确性，不会因人工重复录入而产生错误或者遗漏。供应商信息创建、更新都可以由 RPA 自动完成，提高主数据管理质量。

另一个常见的应用就是发票的批量处理和归档。收到大量与研发有关的采购发票之后，RPA 机器人利用光学字符识别技术批量读取发票信息，验真查重之后，自动在财务系统中创建待付款单据。付款之后机器人可以自动下载银行回单，与发票进行匹配归档形成完整的电子会计档案。整个流程采用无人化操作，处理速度远超人工，而且可以实现 724 小时连续不间断工作，使财务共享中心的处理能力、运营效率得到了大幅提升。

第十章 研发项目财务管理实践案例

本章主要对不同的的高新技术行业研发项目财务管理实践进行深入分析，研究理论在具体业务场景中应用的情况以及存在的问题。本章通过对代表企业进行案例分析，从而给相关企业、机构提供有关财务管理策略、方法方面的研究资料，并以此为基础，在市场竞争中提高企业的研发效率和核心竞争力。

第一节 电子信息技术企业研发项目财务管理

电子信息技术行业属于技术密集型、知识密集型的行业，它的研发活动的财务管理有明显的行业特征。本节将深入剖析该行业独有的属性，探究它给研发财务管理带来的具体难题，并借鉴业界领先实践，探索行之有效的财务管理路径与模式。

一、行业特点与财务挑战

电子信息技术行业由于发展迅速、不确定性大，给传统的财务管理模式造成了巨大的冲击。财务部门必须对它的内在商业逻辑和风险特征有深刻的认识，才能制定出符合企业战略发展的财务计划和控制方案，使研发投入达到价值最大化的目的。下面列出的是电子信息技术行业的主要特点和它所造成的财务挑战，这些挑战的概要见下表。

电子信息技术行业研发财务挑战摘要表

行业特点	财务挑战
技术迭代快，研发周期短	投资风险高，预测困难；现金流管理压力大；财务规划需高度灵活。
人力成本占比高	成本核算与分配复杂；薪酬预算不确定性大；绩效评价与资本化决策受影响。
知识产权管理复杂	维护与申请成本高；价值评估困难；诉讼风险与或有负债。

（一）技术迭代快，研发周期短

电子信息技术产业正以前所未有的速度向前发展，摩尔定律的影响力已经扩

展到消费电子、通信设备、半导体制造等各个领域。智能手机功能每年都会发生重大变化,新型显示技术的商业化进程越来越快,从 4G 到 5G 再到 6G 通信标准的演进中可以看出技术生命周期急剧缩短的趋势。“快鱼吃慢鱼”的竞争态势迫使企业把创新的理念尽快转化为市场化的产品,研发活动的节奏被空前压缩。产品定义、芯片设计、软件开发、样品测试的全流程,能在几个月内完成,这就对研发团队的执行能力提出了很高的要求。

快速迭代的特点给财务管理带来严峻的挑战。研发投资的风险和不确定性被大大地放大。投入巨额研发资金的项目,由于竞争对手推出更先进的技术或者市场需求突然改变,就会迅速贬值,甚至在产品上市之前就宣告落伍。因此传统的投资回报率预测就变得异常困难,财务模型必须能够包容高失败率以及不确定性。短周期研发模式下资源投入量大,要在短时间内调动大量的资金、设备、人力,对现金流管理提出了很高的要求。资金链出现延迟都会使项目失去最好的市场机会,之前所付出的资金将化为乌有。

这时财务规划的灵活性就成了企业生存发展的决定因素。年度固定的预算审批程序已经不能适应瞬息万变的技术战局,财务部门必须由静态的监督者变成动态的资源调配者。怎样平衡前沿技术的探索性投入和现有产品的迭代性开发?怎样科学评价由于技术路线选择失误引起的财务风险,并采取有效措施应对?怎样创建起支撑持续“烧钱”的稳健现金流体系?这些都是每一位电子信息科技企业财务管理者都会碰到的重要问题。

(二) 人力成本占比高

电子信息技术企业的核心竞争力来自于它的顶尖人才,也就是优秀的科学家、经验丰富的工程师、UI/UX 设计师、算法专家等。高素质人才是技术创新、产品差异化最根本的动力,他们所具有的智慧与创造力就是企业最宝贵的无形资产。因此研发投入构成里的人力成本,比如高薪、和项目结果挂钩的奖金、股权激励、专业培训、优厚的福利待遇等占据主导地位。在许多软件开发、芯片设计或者人工智能公司里,研发费用中超过百分之七十的部分直接用在人力资源上,这个比例比传统制造业要大得多。

人力成本占比较高给研发项目的财务管理带来特有的难题。人力成本不同于设备折旧、材料采购等相对固定的成本,核算和分配就复杂得多。一名核心工程师可以同时参与多个项目的开发,也可以在一个项目的不同阶段投入不同的精力,

如何将员工的工时成本准确地归集到具体的研发项目中,是实现项目精细化成本控制的第一大难题。传统的按照部门或者按照人数的粗放式分摊方法,不能真实地反映每一个项目实际的资源消耗情况,造成项目成本的失真,进而影响到之后的绩效评价和资本化决策。同时高端人才市场上的激烈竞争不断推高薪酬水平,造成人力成本预算编制和控制的不确定性越来越大,对企业的薪酬策略和财务预测能力提出了更高的要求。财务部门需要同人力资源部门密切合作,除了要正确地计算成本外,还要对薪酬结构怎样激励创新有充分的认识,从而使得财务资源得到最大化的利用,以激发人才的创新潜力。

（三）知识产权管理复杂

电子信息技术行业研发活动的最终产出不是实体产品,而是大量的具有巨大商业价值的知识产权,即软件著作权、芯片布图设计、发明专利、关键算法、工艺流程等商业秘密。无形资产是企业形成技术壁垒、获得市场竞争优势的重要武器,它的财务价值越来越明显,并且越来越成为企业资产负债表中的重要组成部分。知识产权的管理不再只是法务部门的职能,而是研发、财务、市场等各个环节的战略性工作。

这就给财务管理带来了诸多难题。知识产权的创造、维护和防御本身就要求有持续的资金支持。

1. 高昂的维护申请费用:在全世界范围内申请和维护专利组合要付出大笔的官方费用和代理费,财务部门需要做专项预算并跟踪。尤其是对遍布全球的市场来说,多国专利布局的成本非常高。

2. 价值评估难度大,知识产权属于无形资产,其公允价值的确定是会计和财务领域公认的难题。知识产权的价值不是像有形资产那样固定不变的,它高度依赖于技术本身的先进性、市场应用的潜力、法律保护情况等因素的变化,并没有一个普遍适用的判断标准,这给财务报告、并购交易、技术许可、质押融资等带来了诸多不便。

3. 诉讼风险、或有负债,在电子信息技术领域,专利诉讼时有发生,企业既可以作为原告主动维权,也可以作为被告面临侵权指控。专利诉讼周期长、费用高、结果难料,会产生巨大的或有负债,对企业财务状况和经营预期造成重大影响。财务部门要同法务部门一起评估潜在的法律诉讼风险,并计提准备金。

二、财务管理实践分析

对于上述的挑战,最前沿的电子信息技术企业经过长时间的探索,已经形成了自身特有的财务管理方法论。这些方法已经不是传统的成本控制、事后监督的方法,更多地考虑的是前瞻性、灵活性、战略协同,希望把财务管理融入到研发创新的全过程当中。

(一) 建立灵活的预算调整机制

因为电子信息技术行业的技术路线和市场需求均具有很高的不确定性,若坚持实行年度预算制的话,则会成为制约企业进行创新的障碍。成功的企业摒弃了静态的管理方式,转而创建出可以快速适应变化的灵活预算调整机制。该机制的核心思想就是承认研发过程中试错的价值,给这种不确定性留出足够的资源和决策空间。企业不按年初就对未来十二个月里每一笔开支做出准确预估,而用滚动预测和阶段评审相结合的方式灵活地调整研发资源的分配。

企业一般会把研发预算分为核心项目预算和探索性项目预算。核心项目的战略目标为固定的,有明晰的路线图、交付目标,预算管控严格。探索性项目主要关注前沿技术和新市场机会,它的预算具有较大的灵活性,可以在探索的过程中改变方向或者终止项目。很多公司采用里程碑式预算或者阶段关口评审程序,在项目重要节点上,对技术发展情况、市场反应、竞争态势等各方面进行全方位的评价。财务部门作为评审委员会的重要成员,根据评价结果同研发、市场部门一起做出决策,决定加大投入、改变项目方向还是及时停止、重新配置资源。此种机制可以保证资金一直被投放到具有最大价值创造潜力的地方,大大提高研发投资整体效率与战略匹配度。

(二) 精细化核算人力成本

由于人力成本高、分配繁琐的问题,电子信息技术企业正积极采取研发人力成本精细化核算的办法。其根本目的就是穿透部门成本的迷雾,把每一个研发人员的工作投入准确地映射到具体项目上,从而获得真实、准确的项目成本视图。高新技术企业认定、研发费用加计扣除等政策合规要求,同时也是企业开展研发效果分析、科学决策的基础。

精细化核算要依靠信息技术支撑。大部分企业已经使用集成的项目管理以及工时填报系统。研发人员在系统中记录在各个项目上花费的时间,颗粒度可以细化到天或者小时。财务系统与项目管理系统相结合可以实现工时数据的自动采集,

再结合人力资源系统中员工工资、奖金、福利等数据，按照预先设定的分配规则，把每位员工的综合人工成本正确地分摊到其所参与的各个研发项目中。这种方法代替了过去按人员比例或者估计比例分摊的模糊做法，使项目成本的准确性得到了质的飞跃。

精细化核算人力成本带来的管理价值是多维度的。

1. 支持精准的财务决策，给研发活动的资本化提供可靠的依据，使财务报表更公允地反映企业的资产状况以及研发投入的长期价值。准确的成本数据是评价项目投资回报率、做项目后评价的前提。

2. 提高研发项目管理的水平，项目经理根据各个项目实际的人力投入和预算，更好的规划人力资源以及控制项目的进度。管理层可以找出过度占用核心人力资源的项目，从而做出战略上的调整。

3. 长时间的工时数据积淀能形成出各类研发活动的标准工时模型，给新项目的预算编制提供数据支撑，提高预算的科学性与精确度，推进研发资源的配置不断得到优化。

（三）重视知识产权的财务价值

成功的电子信息企业早已把知识产权当作一种核心的、能够带来经济利益的战略资产，而不仅仅是法律权益或者成本中心。财务部门的角色也由原来的被动记录成本的角色，变成了积极参与企业知识产权战略的制定与实施，从原来的单纯的核算成本者，转变为积极地为企业创造价值、挖掘出价值。转变就是财务视角渗透到知识产权全生命周期管理之中，从创造、运用、保护、处置的每一个环节都进行审慎的财务评估和规划。

从实践的角度来讲，财务部门同法务部门、研发部门一起，推进知识产权的价值实现。知识产权创造阶段财务部门参与专利布局方案的成本效益评估，技术选择既要考虑其重要性也要考虑预期收益和可能的许可收入。另一方面，企业会积极探索知识产权多元化变现途径。财务部门对非核心或者防御性专利采取技术许可、交叉授权、专利出售等手段来激活这些专利，把“沉睡”的专利变成流动的现金。进一步讲，在知识产权证券化中用专利组合作为抵押物，需要财务部门具备专业的知识产权价值评估能力，能够向金融机构清楚地解释其专利组合的稳定性以及未来收益情况，从而拓宽企业的融资渠道。以价值创造为目的的主动型管理方式，最终会将企业的技术优势系统性地转化为可持续的财务优势。

第二节 生物医药企业研发项目财务管理

一、行业特点与财务挑战

生物医药领域的创新活动受到自身固有的规律所制约，从而产生出特有的行业生态以及财务风险敞口。只有企业财务管理者认识了这些特性才能有针对性的制定出策略，准确的权衡风险与收益，从而保证企业的持续健康发展，达到长期发展的目的。

（一）研发周期极长，投入巨大

生物医药研发领域一直存在着“双十定律”，即一款创新药从化合物筛选到最终获批上市，平均要花十年以上的时间，还要投入超过十亿美元的资金。从基础研究、药物发现、临床前研究、多阶段临床试验、药品注册审批等各个过程都是一个连续的过程。项目在任何一个阶段都存在着有效性不足、安全性问题或者商业前景不佳等风险，一旦发生就会导致前期所有的投入化为乌有。由于极高的失败率，投资回报是不确定的。

就财务而言，如此漫长的周期、高昂的投入、巨大的风险给企业带来了严峻的考验。第一大压力就是资金沉淀。企业必须在漫长的科研周期内持续投入大量的资金，但是项目在此期间不能产生任何销售收入，现金流一直为净流出。高强度“烧钱”模式对于企业的融资能力和现金流管理能力有很高的要求。由于研发项目投资回收期长、成功率不确定，所以研发项目估值、投资决策变得非常复杂。财务部门要创建精密的评价模型，对项目可能带来的价值和潜在风险展开量化分析，从而给管理层的战略决策给予可靠的支撑，防止因为资源错配而陷入财务危机，保证有限的资本可以被分配到成功概率最大、市场前景最好的项目上。

（二）临床试验成本高昂

临床试验是新药研发过程中最关键的环节，也是成本最高的一个环节，临床试验的支出一般占整个研发总投入的一半以上。临床试验一般分为Ⅰ期、Ⅱ期、Ⅲ期，随着试验阶段不断推进，样本量急剧增加，研究方案也越来越复杂，试验周期越来越长，导致成本呈几何级数增长。尤其是对验证药物疗效和安全性的Ⅲ期临床试验来说，一般需要在全球范围内招募数千甚至数万名受试者，牵涉到数百个临床研究中心，组织协调难度很大，耗资巨大。大型全球多中心Ⅲ期

临床试验预算数亿美元的情况并不罕见。

临床试验的成本构成十分复杂,财务部门需要对它做细颗粒度的核算和控制。主要开支项目有临床研究组织服务费,即试验设计、中心筛选、伦理报批、临床监查、数据管理、统计分析等各项专业服务费用;临床试验现场管理组织费用,即协调研究者、研究中心资源的费用;各临床研究中心研究费用和管理费;受试者招募、筛选、补偿、交通食宿等费用;试验用药品生产、包装、标签、分发、销毁费用;以及与监管机构沟通申报的各项费用。

任何非预期事件都会造成临床试验成本的失控。受试者招募进度达不到预期标准,会延长试验周期推进速度,从而增加各项固定费用的发生量;临床方案作出重大调整,需要重新获得伦理批准,并对已收集的数据进行修正,这就会产生额外的工作量和开销;遭遇非预期的严重不良事件,就会引发试验暂停甚至终止。由于固有的不确定性,财务管理要具备很强的灵活性以及前瞻性,通过建立风险准备金、实行滚动预测等方法来应对成本超支的风险,保证项目的顺利实施。

(三) 监管严格,合规成本高

生物医药行业属于受严格监管的特殊行业,直接关乎人们的健康和生命安全。因此世界各国的药品监管机构,如中国的国家药品监督管理局、美国食品药品监督管理局、欧洲的药品管理局等都制定了非常详细严格的规定。企业从研发、生产、上市销售的每一个环节都必须按照相关的质量管理规范进行,药物非临床研究质量管理规范、药物临床试验质量管理规范、药品生产质量管理规范等。

为了保证全过程符合法规的要求,企业要投入大量的人力物力财力,因而产生出庞大的合规成本。这部分费用包含建设符合生产质量管理规范的生产车间、符合非临床研究质量管理规范标准的实验室等硬件设备投入,更主要的是软件系统、人力资源等各方面的持续投入。企业要创建并维持一套繁杂的质量体系,包含文件控制、变更管理、偏差调查、纠正与预防措施、供应商审计等诸多方面。为了符合各国、各地区注册申报的要求,企业还需要组建专门团队,编写、整理数万份申报资料,其复杂性、专业性都很高。产品上市之后,企业还要对产品的安全性开展药物警戒、上市后再评价等各项工作,这些工作都需要长期的、持续性的合规成本支出。任何一个合规方面出现疏忽都会使研发的数据不被认可,产品的上市申请会被驳回,企业会面临巨额罚款、法律诉讼的风险,造成企业重大损失。因此财务预算中必须充分考虑并保证合规相关各项投入,把合规视为企业

生存和发展的生命线。

二、财务管理实践分析

面对上述行业的难题，领先的生物医药企业经过长时间的摸索，形成了一套行之有效的财务管理方法论。这些实践目的在于将有限的财务资源同高风险的研发活动最佳匹配，依靠细致化的管理手段改善资金利用效率，依靠外部政策环境减小财务风险，在激烈的创新竞争中占据有利地位。

（一）实行全生命周期预算管理

传统的年度预算模式已经不能适应生物医药研发项目长周期、高动态的特点了。因此，实行项目早期发现、全生命周期预算管理到商业化全过程的全生命周期预算管理成为必然。每一个研发管线中的项目，都被当作一个独立的投资组合单元来对待，为它专门制定一套包含整个生命周期的长期财务模型。它不只是一个资金分配的静态计划，更是一个同研发进程密切相关的战略管理工具。它要求财务部门从原来的“账房先生”转变为深度介入研发战略决策的主体。

全生命周期预算管理的核心在于其精细化的结构和动态调整机制。

1. 里程碑式预算编制法。预算拨付不再按时间平均分配，而是和关键的科学或者临床里程碑的完成相联系，比如候选化合物的临床前毒理学研究、临床试验批准、I期临床的安全性验证等。只有当一个里程碑成功完成的时候，下一阶段的预算才会解锁，资金只能流向已经证明自身价值的项目。

2. 决策评审点的设置，在每一个重要的里程碑节点处都要设置一个正式的“继续”或者“终止”的决策评审点。研发、临床、市场、财务等部门的专家组成委员会，对项目的科学数据、临床潜力、市场前景、财务回报预测做全面的复盘，从而决定是否继续投入、调整方向或者果断终止。这属于一种控制研发风险、优化资源配置、避免在没有希望的项目上继续投入“沉没”成本的有效机制。

3. 情景分析以及敏感性分析。财务模型中应具备情景分析以及敏感性分析的功能。模拟不同的研发进度、成功率、成本变动、未来市场竞争态势等情形，对项目在各种假设下财务状况进行评价，使管理层清楚地知道每一个决策背后所存在的风险和机会。

整合度高的预算管理要求财务团队有扎实的学科知识，可以用财务语言对复杂的科技问题进行表述。财务人员要和研发、临床团队保持良好的沟通，及时了

解项目进展，并不断修改完善财务预测模型。通过跨部门的协同合作，企业可以保证研发投资的每一步操作都建立在科学理性之上，处于财务纪律的范畴之内，使战略目标与财务资源高度一致，在不确定的探索中最大限度地创造价值。

（二）加强临床试验成本的精细核算

由于临床试验成本在研发总支出中所占比例很大、构成复杂，精细化核算和控制它，可以提高研发项目的财务管理水平。粗放的成本归集方式已经不能适应现代新药研发的管理需要，企业要建立起穿透到业务活动最底层成本核算体系。这个体系要清楚地回答一系列问题，每一元钱都花在了哪个项目、哪个临床阶段、哪个研究中心的哪项具体活动上？实际支出与预算的差异主要表现在哪里？出现差异的原因是什么？详尽的数据是实行有效成本控制、优化资源配置和准确预测未来项目预算的前提。

企业为了达到这个目的，可以充分使用先进的会计和管理手段。使用作业成本法，将传统上被看作间接费用的项目管理费用、数据管理费用、质量保证费用等，根据其驱动因素更准确地分配给各个具体临床试验项目，从而获得更加真实的全部成本信息。技术工具上必须安装有财务管理模块的临床试验管理系统。该类系统可以对临床试验中所有的成本数据进行实时的收集和跟踪，从临床研究组织开具的发票、研究中心的研究者费用、每一位受试者的补偿金等所有信息都被整合在一个平台上，大大提高了数据的准确性、及时性。财务部门按照上述实时数据，可以对预算与实际执行情况实行高频次的对比，也就是滚动预测及差异分析。一旦出现成本超支预警，就和临床运营团队一起找到成本超支的原因，是招募受试者困难还是方案执行出现问题，并及时采取纠正措施。闭环式管理方式使企业从事后审计变为过程中的主动干预，大大提高了资金使用效率，也为以后类似试验的预算编制积累了历史数据和经验标准。

（三）充分利用政策性融资工具

生物医药研发具有高风险的特点，因此企业不能只依靠风险投资、私募股权、资本市场等传统的商业化融资途径。特别是对还处在研发初期、产品线不全的中小生物科技企业来说，商业资本大多会退避三舍或者提出苛刻条件。在此情况下，各国政府为鼓励和支持该产业的发展，陆续出台了许多带有指导性和支撑作用的法规。充分认识、积极争取并有效利用这些政策资源，对生物医药企业拓宽资金渠道、降低融资成本、分散研发风险有重大的战略意义。

这些政策性融资工具种类繁多，包含企业研发、经营等各方面。最直接的就是各类政府科研经费支持，包括国家重点研发计划、国家自然科学基金、地方政府科技创新专项资金等无偿资助或者低息贷款，可以给早期高风险研究项目提供重要的启动资金。税收优惠政策也是一种重要的支持手段，研发费用加计扣除政策是指企业在计算应纳税所得额的时候，按照较高的比例扣除实际发生的研发费用，从而减少企业的税负，间接给予企业研发活动补贴。对取得重大突破的创新药，药品审评审批机构一般会开启快速审评通道（突破性疗法、优先审评等），大幅度缩短药品从临床到获批上市的时间，降低企业的时间成本和资金成本，抢占市场先机。政府引导基金、国家产业投资基金等积极投资生物医药领域，这些基金一般具有耐心的和战略性的眼光，可以给企业长期的支持。

为了获得这些政策上的支持，企业财务、战略部门要具备很强的政策敏感性以及申报能力。企业需要设立专门的团队或者部门，对国家及地方的产业政策、科技政策、财税政策等最新的变动进行跟踪，并对各项政策的申报要求、支持方向进行解读。在项目立项、规划阶段，企业就要有意识地使研发战略同国家重点发展方向、技术攻关领域对齐，从而提高获得支持的可能性。申报材料撰写要求专业性要强，不仅要对项目的科学创新性进行清晰的阐述，而且要从产业价值、社会效益等各个方面来论证项目的重要性。成功获得政策支持不但能减轻企业资金压力，也为企业技术实力和发展潜力提供权威的背书，有效提振商业投资者的信心，从而在以后的融资活动中起到重要的杠杆和增信作用。

生物医药行业常见政策性融资工具及特点

政策工具类型	示例	主要特点	对企业影响
政府直接资助	国家重点研发计划、国家自然科学基金、地方科技创新专项	无偿资助或低息贷款，直接提供研发资金支持	降低早期研发风险，提供启动资金
税收优惠政策	研发费用加计扣除	降低企业应纳税所得额，间接补贴研发投入	减轻税负，鼓励持续研发投入
快速审评审批	突破性疗法、优先审评	缩短药品上市审批时间	节约时间成本和资金成本，抢占市场先机
政府引导基金	国家产业投资基金	具有耐心和战略眼光，提供长周期资本支持	提供长期稳定资金来源，提振市场信心

根据上表可以看出不同的政策性融资工具有各自侧重，共同成为生物医药企业外部融资的重要补充，给行业成长提供多元化支持。

第三节 新能源企业研发项目财务管理

新能源产业属于战略性新兴产业，它的研发活动是推动技术进步和产业升级的重要动力。本节主要研究新能源企业研发项目财务管理中存在的特殊问题，用行业实践来分析有效的财务管理策略，为企业实现研发价值最大化、可持续发展提供财务层面的思路和方法。

一、行业特点与财务挑战

新能源产业的财务管理除了要遵守普遍的财务准则外，更应该认识到它所具有的行业属性给财务管理带来的独特难题。这些挑战伴随研发项目从立项到产业化过程始终，对企业财务规划和风险控制能力提出很高要求，财务部门必须从战略角度进行考虑并做出部署。

（一）资本密集型，设备投资大

新能源产业，无论是光伏、风电还是储能技术，都具有很强的资本密集型特征。研发活动的开展不但是智力上的投入，还需要有先进的实验设备、中试生产线、精密检测仪器等硬件支持。固定资产购置、维护费用高，数千万甚至上亿的资本支出会加重企业的现金流负担。一条先进的动力电池生产线投资额可以达到几十亿元。大规模的初始投资使得研发项目的沉没成本非常高，一旦项目失败，大量的设备投资无法收回，就会给企业造成巨大的财务损失。

由于其资本密集性，新能源企业的融资需求量大、规模大。企业的资本结构、融资渠道、融资成本都会对企业的研发战略产生影响。财务部门需要具备较强的融资能力，善用股权融资、绿色债券、产业基金、融资租赁等各种金融工具来保证持续的研发投入。与此同时大额设备投资也会产生大量的折旧、摊销费用，对研发成本的核算和管理提出更高的要求。研发设备支出在会计处理上是费用化还是资本化，不但会影响当期利润，还会对企业研发项目的真实成本、未来效益造成影响。

巨大的设备投资伴随着资产迅速贬值的风险。新能源技术更新换代速度非常快，新一代技术路线出现之后，现有的设备很快会在技术和财务上变得陈旧，市场竞争力随之降低。这就意味着财务管理不能只关注设备前期采购成本，而应该建立起对资产价值全生命周期的监控与评价机制。通过审慎的资产减值测试来

及时反映设备的技术性贬值，防止虚高，保证财务报表的真实性，为以后的设备更新换代决策提供数据支持。

（二）受政策影响显著

新能源产业的发展很大程度上受国家、全球宏观政策的导向影响，因此其财务状况同政策环境息息相关。各国政府为了促进能源结构转型，实现“双碳”目标，一般都会出台一系列的扶持政策，比如财政补贴、税收减免、优先上网、优惠贷款等。这些政策在产业初期极大地调动了企业进行研发活动的积极性，降低项目投资风险，也成为很多企业的利润来源之一。财务管理必须对各种政策有深刻的认识和准确把握，最大程度地利用政策红利，给研发活动持续输血。

但是对政策的高依赖性也带来了巨大的不确定性。政策的变化，尤其是补贴的取消或者减少，会直接、剧烈地冲击企业的盈利预期和现金流。历史上光伏、新能源汽车等领域补贴政策的调整都会引起行业的阵痛，一些过度依赖补贴的企业陷入经营困境。因此企业的财务预测模型要将政策变化作为核心变量来考虑，进行多情景压力测试，评价在补贴完全取消、税收优惠调整等不同的政策环境下，企业财务承受能力以及项目生存能力。这样前瞻性的分析可以防止战略失误，使企业由政策驱动型向市场驱动型平稳过渡。

政策的不确定性、变化无常都会给财务合规带来困难，除政策的多变性以外。各地、各类项目所适用的补贴标准、申请程序等不一样，财税政策口径也会随时变化。财务团队必须投入大量的时间去研究、跟踪并掌握相关法律知识，才能保证申报材料合法、准确，既不会因为缺少必要的信息而失去政策资助，也不会因为不合规的行为受到惩罚。政策敏感性使财务管理不能仅仅成为事后的核算者，而应该成为事前的战略参与者，与法务、战略等部门一起应对不断变化的外部政策环境。

（三）技术路线不确定性高

新能源领域技术创新十分活跃，各种技术路线并存且互相竞争，电池领域液态、半固态、全固态之争，光伏领域 PERC、TOPCon、HJT 技术迭代等，详细对比见下表。

新能源技术路线竞争示例

领域	竞争技术路线示例	主要特点
电池技术	液态电池	能量密度高，成熟度高，成本相对较低
	半固态电池	安全性提升，能量密度介于液态与全固态之间
	全固态电池	能量密度、安全性潜力巨大，成本及技术尚待突破
光伏技术	PERC	传统高效路线，成本优势明显
	TOPCon	N 型电池主流路线，转换效率更高，良率提升中
	HJT	结构简单，低温工艺，双面发电性能优异

技术路线高度的不确定性，就是新能源企业研发项目所面临的主要财务问题之一。企业投入巨额资金押注某一条技术路线，就等于进行一次高风险的赌博。如果所选择的路线是正确的，企业就会获得巨大的先发优势和超额回报；如果该技术被市场淘汰或者被更好的技术所取代，企业前期的研发费用就会付之东流，造成巨大的经济损失。

不确定性造成研发项目的价值评定变得十分困难。传统财务评价的方法，例如净现值、内部收益率在现金流极其不确定的时候其价值就会大打折扣。财务部门需要引进更为灵活的评价工具，采用实物期权法把研发项目看作获取未来发展机会的期权。这种方法可以对不确定性的价值进行量化，从而使得决策者可以科学地看待高风险的研发项目，不能仅仅看重它直接的财务收益，而应该重视它带来的战略选择权和学习价值。

为了降低技术路线的风险，财务管理应该推进建立分散化的研发投资组合。对有潜力的技术路线进行适当的、分阶段的投入，可以有效地分散单一技术失败带来的风险。财务部门和技术部门要联合对各种技术路线的成熟度、成本潜力、产业链配套等进行评定后确定不同的投资策略和预算分配。财务部门要建立关键技术节点绩效评价和动态调整机制，在项目推进过程中，当某条技术路线已经表现出明显的落后迹象或者市场前景黯淡的时候，就应该果断停止投入，及时止损，把资源转移到有希望的方向上，从而达到资源优化配置的目的。动态的、组合式的投资管理方式是控制技术不确定性风险的有效财务手段。

二、财务管理实践分析

面对行业的特殊问题，领先新能源企业的研发财务管理已经形成了一套行之有效的实践方法。重视事前分析、事中控制、事后评价的全过程管理，用精细的

财务工具和机制设计,在不确定性中寻求确定性的最大化,从而实现研发投入的战略价值和经济效益最大化。

(一) 重视研发项目的投资回报分析

新能源领域研发项目的投资回报分析不是简单的财务计算,而是技术、市场、财务等各方面的战略决策。由于前期投入大、后期收益的不确定性高,企业要建立起一个科学、严谨、全方位的投资回报分析体系,用科学的方法为企业投资可行性分析以及资源配置提供有力的依据。此框架的建立和使用,可以成为评判企业财务管理是否成熟的标准。

实践中,成功的企业通常采用分阶段的评估方法。

1. 项目立项之初概念阶段,由于数据量小,主要做定性、半定量分析。财务部门同市场和技术专家一起对项目的战略契合度、技术领先性、市场规模和增长前景做出评价。此时会使用德尔菲法、情景分析等预测工具,对潜在的回报数量级以及主要风险点进行初步的勾勒,形成初步的商业论证。

2. 可行性研究阶段分析越来越详细、越来越量化。这时企业就会建立详细的财务模型来预测项目全生命周期的现金流。除了研发费用、资本支出、生产成本之外,还要对产品的未来销售价格、市场份额、产品生命周期做细致的分析。测算时会用净现值、内部收益率、投资回收期等指标进行评价。内部收益率应该设置成超过企业平均资本成本的最低可接受回报率,将其作为项目选择的硬性标准。

静态的财务模型已经不能满足新能源行业高动态性的要求。领先企业做投资回报分析时,会用到大量的敏感性分析以及蒙特卡洛模拟。敏感性分析即对主要变量(原材料价格、产品售价、补贴政策等)发生变动时项目盈利能力所受影响进行分析,从中找出决定项目成败的主要因素。蒙特卡洛模拟就是对不确定变量做数以千计的随机抽样计算,得到一个回报结果的概率分布,使决策者清楚地看到项目实现各种回报水平的可能性,认识到项目可能面临的巨大亏损风险。

用实物期权理论来分析投资回报,是解决高不确定性的一种新的方法。研发项目被视为一个看涨期权,初始投资就是获得这个期权的成本。因此企业可以对短期内不会产生收益,但可以为未来创造巨大商业机会的平台型技术、基础研究项目做出更加合理的评价。量化项目的延迟期权、扩展期权或者放弃期权的价值,财务分析可以给管理层提供比传统的净现值法则更多的决策信息,使企业能够在风险可控的情况下做出更加前瞻性的战略部署。

（二）建立动态的成本控制体系

新能源行业的研发投入巨大，成本控制不能只是简单的削减开支，而应该是在保证研发质量和进度的前提下实现资源利用效率的最大化。静态、僵化的预算管理模式已经不能适应技术迅速更迭、市场瞬息万变的特点了。因此建立一个贯穿于项目始终、可以灵活调整的动态成本控制体系就显得十分重要，它需要财务管理具有很强的前瞻性、协同性和应变性。

核心就是预算的滚动编制和动态调整。项目启动时根据初步规划制定总体预算框架，但各个阶段的详细预算是在该阶段开始之前，根据上一阶段成果和最新市场信息做滚动式编制。以三年期的研发项目为例，第二年预算会在第一年结束之后，根据实验推进情况、技术路线是否清楚、竞争对手动向等重新审定和修改。消除了由于年度预算造成的“一刀切”缺陷，资金配置更加符合项目的实际需要，资金使用更加有针对性、有效性。

动态成本控制的重要一环就是创建细致的项目成本核算和追踪体系。企业应当设立独立的研发项目成本中心，对与研发项目有关的所有支出，即人员薪酬、材料消耗、设备折旧、测试费用、间接管理费用等进行准确的归集。利用项目管理系统、财务软件，可以对各种成本进行实时监控。财务部门每个月都会做出项目的成本执行情况分析报告，并与预算做比较，如果发生额与预算有较大的差距还需要进一步查原因分析，是预算问题还是执行过程中浪费过多或者效率低下造成的。及时的将差异大项目信息上报项目管理层和决策层以警示。

动态成本控制体系认为要将成本意识融入到研发文化当中。财务部门不再只是独立的监督者，而应该成为研发流程各个环节的业务伙伴。在项目设计阶段，财务人员就应该参加进去，和工程师一起做成本效益分析，从源头上优化设计方案，防止过度设计造成的浪费。在采购环节中实行合格供应商库、竞争性招标制度，在满足技术要求的基础上，争取得到性价比最高的设备、材料。定期进行成本管理工作，提高研发人员的财务素质，使研发人员认识到成本控制对项目成功和企业竞争能力的必要性，自觉节约成本。

（三）构建多层次的风险防范机制

新能源研发项目本身就具有高风险性，成功的财务管理并不是要完全消除风险，而是要建立一个多层次、全方位的风险防范体系，即对风险进行识别、评估、监控和缓解，将潜在的损失控制在可以接受的范围内，保证企业稳健经营，实现

战略目标。

第一层次就是项目级微观风险控制。项目开始之前，财务部门要牵头组成跨职能团队，对项目所面临的技术失败风险、成本超支风险、进度延误风险、知识产权风险等各种风险进行全方位的识别。对已经识别出的风险，用定性与定量结合的方法（风险矩阵、失效模式和影响分析等）来评价风险发生的概率和影响程度，找出关键的风险点。在此基础上，对每一个重要的风险制定详细的应对方案，确定风险触发条件、应对措施、责任人及所需资源。关键原材料价格波动的风险可以采用签订长期供货合同、套期保值、开发替代材料等方式来对冲。

第二层次就是企业级组合风险管理。由于单个项目的成败具有偶然性，企业不能把所有的资源都押在某个项目上。财务管理要从全局的角度出发，创建起一个风险收益平衡的研发项目组合。组合中应该包含不同类型、不同阶段的项目，即短期内对现有产品进行改良的、风险较低的渐进式创新项目；着眼于未来、可能带来颠覆性突破但是风险极高的高风险、高回报项目；探索全新领域的基础研究项目。通过多元化投资组合，利用各个项目之间风险相关性不同这一特点，很好地平衡整体研发投资回报，即使某个项目失败，其他项目的成功也能弥补损失，保证企业创新引擎的持续运转。

第三层次是战略和外部环境的宏观风险管理。该层次风险有颠覆性技术出现、产业政策发生重大变化、国际贸易纠纷等，都会给企业带来巨大的、难以控制的影响。财务部门要创建起常态化的外部环境监测及预警体系，就宏观经济、行业动态、技术前沿、政策法规的变动展开持续的追踪。定期发布风险分析报告来提高管理者对宏观风险的敏感度。同时采用金融工具和法律手段来转移或者降低风险，比如购买研发人员保险、投保知识产权侵权保险，在对外合作协议中设立风险共担条款等。建立战略应急基金，储备足够的财务资源来应对突发的无法预料的重大冲击，保证企业在危机期间可以生存和发展。

第四节 高端装备制造企业研发项目财务管理

高端装备制造业属于体现一个国家工业核心竞争力的重要领域，它的技术密集、资本密集、高风险的特征给研发项目财务管理提出很高的要求。本节主要分析高端装备制造企业研发项目财务管理中特有的难题，结合行业实际寻找有效的财务管理方法，为高端装备制造企业提高创新价值、市场竞争力提供财务支持。

一、行业特点与财务挑战

高端装备制造业的研发活动不是孤立存在的，它同生产、供应链、市场需求等环节紧密联系在一起，内在的联动性就是高端装备制造业财务管理复杂性的根源。财务部门不应该只是传统的核算部门，而应该深入到业务前端，发现并解决由于行业特性而产生的各种财务问题，为企业战略决策和稳健经营提供有力的保障。

（一）研发与生产紧密结合

高端装备研发中会涉及大量的原型机制造、中试、小批量试制等工作，造成研发活动和生产活动界限不清。该行业的研发不是线性的，而是一个不断的设计、试制、测试、修正的循环。新型高精度数控机床的诞生要经历核心算法开发、关键零部件选型、样机搭建、加工精度测试、稳定性验证等一系列活动，其中很多活动既具有研发探索的性质，又具有生产制造的形态。这种紧密结合的模式造成研发、生产所消耗的资源、成本归集、效益评价犬牙交错，难以清楚地分开。

由此产生的最大问题就是研发支出的资本化与费用化界定。按照会计准则的规定，在满足一定条件的时候，研发期间的支出可以资本化为无形资产，研究阶段发生的一些费用则计入当期损益。当研发和生产融合时，确定某项支出属于研究阶段、开发阶段或者生产成本就成为财务人员面临的难题。新工艺首件产品所耗用的材料、人工、折旧等费用，是作为研发费用处理，还是计入生产成本，直接关系到企业的利润水平、资产状况和可以享受的研发费用加计扣除等税收优惠。

不恰当的会计处理会造成财务报表失真，误导投资者和管理层的决策，还会造成税务风险。不符合资本化条件的支出如果被资本化，就会虚增资产和利润；反之，应该资本化的支出全部费用化，就会低估企业资产的价值，侵蚀当期利润。因此财务部门要同研发部门、生产部门建立良好的沟通机制，共同制定出一套切

实可行的划分标准，在符合会计准则的基础上，正确核算并反映研发活动真实成本和价值。

（二）供应链成本影响大

高端装备制造业一般会拥有全球化、长链条、高精尖的供应链体系。主要的部件高性能芯片、精密传感器、特种合金材料等大部分是由少数几个国际上的一流供应商来供应的。因此项目的总成本对于供应链的稳定、价格的变动十分敏感。供应链上任何一个变化，都会对项目的预算、工期以及最终的收益造成决定性的影响。

由此带来的财务挑战主要体现在以下几个方面：

1. 成本预算和控制的不确定性大。关键零部件价格会由于地缘政治、汇率波动、原材料短缺等而发生剧烈变动。即使财务部门在编制项目预算时预留风险准备金，也不能完全抵御不确定因素带来的影响，造成项目执行过程中成本超支风险频繁发生。

2. 资金占用成本高。核心零部件采购周期长，企业必须先付大额预付款来保证产能的锁定，从而造成大量的营运资金被供应链占用。因为存在供应中断的风险，企业不得不储备较高的安全库存来应对突发状况，从而造成仓储费上升、资金占用增多，给企业的现金流管理带来巨大的困难。

3. 供应中断所带来的巨大的财务影响。一旦关键供应商不能按时供货，就会造成研发项目停工，产生高额的停工成本，还会引起对下游客户的违约风险，造成巨额赔偿和信誉损失。断链风险已经成为高端装备制造企业要应对的重要的财务风险，要求财务管理有预见性的预测和应对能力。

（三）定制化需求多

与标准化的批量生产不同的是，高端装备制造业的项目大多是为满足个别客户特殊需要而进行的“一项一研”。为某个特定航天任务专门研制出的非标载荷设备，或者为某一个工厂设计出来的全自动化智能生产线，每一个项目都是一种独立的研究和工程任务，其技术方案、物料清单、工艺流程都是独一无二的。

高度定制化的业务模式给财务定价、成本核算、盈利分析造成极大的困难。项目报价难度大，由于缺少可参考的历史成本数据，财务部门需要同技术、采购、项目管理团队一起，对每一个定制项目的设计、研发、采购、制造、安装调试等全周期的成本进行详细的预测。包含大量的不可重复性工程投资和潜在的技术风

险,如果预测错误,就会导致项目一签订就亏损。

项目全生命周期成本追踪、核算比较复杂。每一个定制项目都应作为一个独立的成本对象来管理,设计人员工时分配、采购特定物料的费用、试制和现场安装的费用等都要准确地归集到对应的项目上。这对企业的财务核算系统和项目管理能力提出了很高的要求,传统的成本核算方法已经不能满足需求。

长周期的定制项目造成收入确认、现金流管理出现新的问题。该类项目周期长,一般采取分阶段付款的方式。财务部门要按照新的收入准则,正确判断履约义务是发生在某一时间段内还是在某一时点上,并选择合适履约进度确认方法(成本法或产出法),从而影响企业收入、利润的确认时点。同时必须控制好合同执行、回款进度,任何一个环节的滞后都会造成项目现金流的断裂,企业无法正常运转。

二、财务管理实践分析

高端装备制造企业主要是创新性的财务管理模式。这些实践所坚持的理念就是打破部门壁垒,推进业财深度融合,依靠数字化手段对全过程实施精细化管理,达到化解风险、控制成本、创造价值的目的。

(一) 打通研发与生产的成本链

解决研发和生产界限不清导致的成本核算难题的有效财务管理实践,就是创建从概念提出到产品交付的端到端的集成成本管理体系。其主要目的就是使研发、采购、生产、财务等各个环节的成本信息可以无缝传递,透明共享,从而能够准确核算出每一个研发项目的真实成本。

企业在实际操作中首先要创建起一套完整的、细致的项目编码体系。研发立项之初,每一个项目就有一个唯一的编码,所有的与该项目有关的资源消耗,不论是研发人员的薪酬、领用的物料、外购的技术服务、生产车间的设备折旧和测试能耗,都会被准确地标记上该项目代码。保证各项成本可以准确地归集到相应的成本对象上,为后续的核算和分析打下数据基础。

数字化工具的使用对于打通成本链条来说起到关键的作用。现代企业资源计划、产品生命周期管理和制造执行系统深度集成,就形成了该体系的技术架构。研发部门在 PLM 系统里完成设计之后,会自动生成物料清单,而物料清单可以直接传递给 ERP 系统,从而启动采购流程。生产部门在 MES 系统里录入的实际物料消耗、工时以及设备使用的状况,可即时同 ERP 系统的财务模块展开同步

更新，以此达到成本归集和分摊的目的。

这样财务部门就可以对每一个研发项目实时、动态地掌握成本构成和发生进度，清楚地区分出哪些支出属于符合资本化条件的技术开发阶段支出，哪些属于费用化的研究支出或者存货的生产成本。大大提高了会计核算的准确性、合规性，也给管理层提供高质量的决策信息。当项目的实际成本大大超出预算时，系统就会发出预警，使管理者及时找到原因并作出相应的调整或者停止判断，从而有效地控制研发投入的风险。完整的、清晰的、可追溯的成本数据链，也给企业申报高新技术企业、享受研发费用加计扣除等税收优惠政策提供有力的证明材料。

（二）加强供应链协同成本管理

供应链成本的影响非常大，财务管理的视角要从内部成本控制扩展到整个价值链的协同优化。这就意味着企业不能只关注自身的采购价格，而应该和核心供应商建立战略合作伙伴关系，一起对从原材料到最终产品的全链路总成本进行管理并降低。

有效的实践之一就是使供应商早期介入研发过程。财务部门在产品的设计阶段就要同研发、采购部门一起邀请主要供应商参加设计评审。供应商依靠自身的专业知识，可以为材料选择、零件的可制造性、工艺的简化提出建设性的建议，在源头上避免不必要的成本。选择性能相当但更容易购买或加工的材料，在项目初期就可以节省大量的成本。

透明、协调的成本管理机制要创建好。可以是同战略供应商订立长期协议、实行成本加成透明定价模式、设立联合成本降低目标、分享降本成果等。部分企业利用供应商关系管理系统来实现供应商在需求预测、订单处理、库存水平等各方面信息的共享。某汽车零部件公司创建了一个产业互联网平台，联合主机厂、核心供应商等一起创建数据协同空间，在不泄露原始商业数据的情况下，一起训练需求预测模型，大幅提高了全链条库存周转率，减少了由于缺货或者物料积压所造成的成本。

除多元化采购、与供应商签订保供协议等方式降低供应中断风险外，财务部门还可以主动地运用金融工具来对冲价格波动风险。对以大宗商品为主要原材料的部件，可以利用期货、期权等衍生品来锁定采购成本。对于外币结算的采购合同，可以采用远期结售汇等方式来规避汇率风险。供应链管理同金融风险管理的结合方式可以平抑成本的波动，进而改善企业的财务状况稳定性。

供应链风险管理措施对比表

风险类型	管理措施	效果
供应中断	多元化采购、保供协议	提高供应链韧性，减少停产风险
原材料价格波动	期货 / 期权等金融工具	锁定采购成本，降低成本不确定性
汇率变动	远期结售汇	规避汇率波动对采购成本的影响
信息不对称	供应商关系管理系统	提升信息共享透明度，优化库存管理

从上表可以看出，企业对于不同的供应链风险可以采取不同的管理措施。这些措施可以降低供应链的成本，也可以提高供应链的稳健性、可预测性。

（三）规范合作研发的财务处理

高端装备的复杂性决定了任何一家企业都不能掌握全部核心技术，因此与高校、科研院所或者其它企业合作研发成为行业常态。此种合作方式在整合创新资源的时候，也会给财务处理带来新的复杂性，投入核算、知识产权归属、估价、未来收益分配等都会存在问题。

规范合作研发财务处理的第一步就是签订一份权责分明、条款严密的合作协议。本协议应当在项目开始之前就明确如下主要的财务事项：

- 1. 各方所承担的责任范围以及贡献方式。协议里要明确各方的具体研发任务以及投入资源的形式，既可以是现金投入，也可以是非现金资产的投入。对非现金资产，专利技术、设备使用权、专有技术团队等，应当规定公允的价值评估方法，作为各方权益计算的依据。
- 2. 成本分摊及预算管理。协议里要写明项目的总预算，各方的费用分担比例，成本归集和审计的方法。一般都会成立一个由各方财务人员组成的联合项目管理办公室，定期审核项目支出，保证所有的费用发生都符合协议规定，可追溯。
- 3. 知识产权归属与收益分配。这是合作研发中最主要的一种财务安排。协议要明确规定合作研发过程中产生出来的背景知识产权（即各方投入的已有技术）和前景知识产权（即合作生成的新技术）所有权的归属，是单独所有还是共同所有或按照领域划分。在此基础上设计出未来商业化应用产生的收益分配方案，即一次性技术转让费、销售收入分成或者股权分配等。

企业财务部门根据合作协议性质（共同经营或合营企业）及会计准则来进行具体的会计处理。对于用非现金资产出资的，应当请独立的资产评估机构做价值评定，按评定的结果记账。在合作期间，对于共同承担的研发费用，要按照协议中规定的分摊比例正确地确定本企业应该承担的部分，并正确地判断其是应该费

用化还是资本化。项目成功后，按照协议获得的技术许可费、销售分成等收益应当按照收入准则的要求在适当的时点确认为收入。企业利用签订严格合同、规范会计处理的方式来充分利用外部创新资源的同时，也可以避免合作研发过程中出现的财务纠纷、法律风险，从而让合作成果顺利转化为经济效益。

第五节 研发项目财务管理最佳实践总结

高新企业研发项目财务管理属于一个系统工程，它远远大于传统会计核算的范围，成为连接技术创新和商业价值的桥梁。本节目的在于总结战略和战术上最佳的实践，并预测未来发展的趋势，企业可以从财务角度进行深入的思考，制定出行动指南，从而在激烈的科技竞争中形成持续的创新优势。

一、战略层面最佳实践

战略层面的财务管理就是使研发活动与企业的长期目标相一致，通过顶层设计，把财务资源转变为企业的未来发展的主要动力。这就需要财务部门从战略的高度去认识研发投入的价值，营造有利于持续创新的环境和文化。

（一）将研发财务纳入企业核心战略

将研发财务管理融入到企业的核心战略里，即财务不再只是研发活动的支持者，而是战略决策的深度参与者。融合要求企业在制定总体战略的时候，确定研发创新在战略全局中占据的地位和要达到的目标。财务部门要同管理层、研发部门、市场部门密切配合，对不同的技术路线的战略价值、市场潜力、财务可行性做出评价，保证研发方向同公司长期发展愿景和市场竞争策略高度一致。

战略层面融合就是创建一种价值创造为中心的资源配置体系。财务部门要利用专业的财务分析工具，对重大的研发项目做前瞻性的财务分析和情景分析，预测它会如何影响以后的销售额、市场份额和品牌价值。这不仅仅只是对成本与收益进行简单对比，还包含着对技术颠覆性、市场接受度、竞争格局变化等多重不确定因素的考虑，从而使研发资源投入决策更科学、理性，保证每一笔研发投入都准确服务于企业的战略要点。

实现研发财务同企业战略深度绑定，还要创建起常态化的沟通与联动机制。通过建立跨部门战略委员会，在项目开始之初就让财务专家参与进来，给项目提

供实时的财务意见。这有利于研发团队一开始就树立起成本效益意识，在技术研究和商业可行性之间找到一个最佳的平衡点。财务部门可以更深入地认识技术革新的内在规律和风险，创建起弹性、适应性预算和监督体系，在不确定的环境里发现并培育颠覆性机遇。

（二）建立前瞻性的研发投资组合管理

高新企业的研发活动具有高风险、高不确定性，把所有的资源集中投放在一个项目上是高风险的。建立前瞻性研发投资组合管理系统，对分散风险、改善资源配置、取得最大的创新回报有着重要的作用。核心思想就是把企业全部的研发项目看成一个动态的投资组合，用系统的方法来评估、筛选、平衡、调整，从而达到整体上风险和收益的最佳匹配。

构建研发投资组合，首先需要对项目进行多维度分类。

1. 按风险、创新程度分为核心项目（对现有产品进行渐进式改进）、邻近项目（将现有技术拓展到新的市场或者新领域）和转型项目（开发全新的技术或者商业模式，具有高度颠覆性）。健康的投资组合要保持三类项目之间的动态平衡，即保证现有的业务发展可以继续，又为未来的不确定做准备。

2. 根据技术生命周期、市场阶段的划分，项目处在基础研究、应用开发、产品化、商业化等不同的阶段。财务管理者要保证各个阶段项目结构的合理性，形成没有断层的创新链条，不能出现技术断层或者产品断档。

根据项目分类，财务部门和研发部门要采用定量与定性相结合的方法对项目进行评价、筛选。可以创建气泡图，用项目预期收益、技术成功概率、开发成本等作为坐标轴，形象地表现各个项目在组合中的位置以及相对吸引力。还要定期对整个投资组合进行审视和再平衡。市场环境、技术突破、竞争对手的动态都会改变原来项目的预期价值，财务部门应推动建立灵活的阶段性决策流程，对表现不佳或者战略价值降低的项目果断终止，把释放出的资源重新投入到有潜力的项目中。这样一种动态调整机制，可以保证研发资源被投入到最有利于企业战略目标实现的方向上，进而提高研发投资的总体效率和回报率。

二、战术层面最佳实践

战略层面给研发财务管理指明方向，战术层面的实践把战略意图落实到具体的办法和工具上。实践目的提高日常财务管理的效率、透明度、决策支持能力，

使财务工作可以及时响应研发活动的变化。

（一）推行敏捷与精益的财务管理

在高速发展、需求快速变化的高科技研发环境下，传统的瀑布式财务管理模式就显得迟钝笨拙了。借鉴软件开发的敏捷和制造业的精益的思想并应用于财务管理，可以提高研发效率和资源利用率。新的管理模式重视快速响应、持续交付、消除浪费、以价值为导向，保证财务管理工作同研发进度相适应。

推行敏捷财务管理，就是把漫长的年度预算周期拆解成更短、冲刺式的规划和评估周期。财务部门不再试图在年初就把全年的预算一次性安排好，而是与研发部门一起，采取小批量、高频次的方式来进行预算的申请和审批。大型研发项目可以分成若干个阶段，在每个阶段结束时，项目团队要向财务、产品、技术等多领域专家组成的委员会展示本阶段成果和下阶段的详细计划。阶段、关口式的资金拨付方式可以保证资源持续投入到经过验证、最有可能的方向上，也可以及时对项目的调整或者终止作出决策，有效控制了沉没成本。

精益思想在研发财务上主要体现为发现并去除研发流程中存在的浪费。浪费不单单指物耗、财耗的直接损失，也包含时间浪费、冗余审批环节和信息传递滞后等等。财务部门应该从自身业务流程出发，在费用报销、采购申请、合同审批等各个方面推行流程再造和自动化技术，尽可能压缩研发人员用于行政事务的时间。实施移动报销系统、创建供应商在线协同平台、简化小额采购审批流程等，都可以大大减轻研发团队的行政负担，使研发团队可以把精力集中在核心的创新活动中。持续改进、优化内部流程可以减少财务部门为研发活动提供支持所耗费的人力、物力资源，从而提高整个研发体系的价值创造效率。

（二）构建一体化的业财信息平台

信息时代数据就是决策的生命线。但是许多高新企业的财务数据、研发项目数据还分散在不同的信息孤岛上，即 ERP 系统、项目管理软件、人力资源系统以及各种电子表格。信息割裂造成数据不统一、报告延迟、分析困难，严重制约了研发管理的精细化以及前瞻性。因此建立一体化的业财信息平台，消除部门间壁垒、实时共享并且可以实现联动才是现代研发财务管理的基础。

业财一体化平台的核心目的就是实现业务带动财务。即当研发活动发生时，与之有关的财务数据就可以被系统自动获取、处理和记录。研发工程师在项目管理系统中修改某任务的工时，系统就会自动将对应的人力成本归集到该项目的研

发费用里，物料领用出库后，其成本也能实时计入到相应的项目成本中。自动化处理方式可以提高财务核算的速度和准确性，但它的主要作用是给管理者提供了一个项目成本实时的视图，管理者可以随时了解项目的实际花费和预算执行情况。

构建一体化平台所带来的最大价值，就在于它所具有的强有力的数据分析及决策支持功能。当项目进度、资源消耗、里程碑完成情况等业务数据与预算、支出、现金流等财务数据在同一个平台汇聚以后，企业就能对多方面进行剖析。

1. 可以设定预算预警比例，当项目的实际支出超过预警比例或者重要里程碑被延误的时候，系统就会给项目经理和财务负责人发送预警通知，从而及时进行干预。

2. 精准预测和模拟，在历史数据的基础上，根据当前项目进展，可以利用数据模型对项目最终总成本和完成时间做出预测。管理者可以在平台上做假设分析，模拟不同的资源分配方案会对项目预算与进度造成怎样的影响，从而作出更好的决策。

3. 驱动战略洞察，经过对平台数据长时间的积累与分析，可以发现研发投入与产出之间内在的联系，即哪些项目的投入产出比最高，研发人员构成与项目成功率之间存在怎样的关系等。这些发现可以给高层的研发战略和投资组合管理提供支持。

（三）实施全面的绩效评价体系

研发活动绩效评价属于财务管理的传统难题。单纯依靠传统的财务指标，例如投资回报率、利润贡献等，会扼杀掉有长期潜力但是短期内不能产生直接收益的创新项目。因此高新技术企业要建立全面、平衡、多维的绩效考核体系，既能衡量短期成果又能激励长期创新，从而体现研发活动真正的价值。

一个完善的绩效评价体系应该超越财务的“平衡计分卡”。其主要包含的维度以及典型指标如下表所示：

研发绩效评价平衡计分卡维度及典型指标表

维度	评价重点	典型指标
财务维度	成本效益与未来收益潜力	预算执行率、未来销售贡献、毛利率、技术授权收入
市场维度	市场适应与价值实现	市场占有率、客户满意度、品牌影响力、技术采纳广度与深度
内部流程维度	研发效率与质量	研发周期缩短率、概念到产品转化率、项目按时完成率、专利产出、知识积累
学习与成长维度	团队能力与创新文化	团队技能提升与多样化、人才培养与保留、跨部门协作有效性、创新建议采纳率

如上表所示，财务维度仍然是评价体系的重要部分，但是它的运用应当更为灵活，包括项目对公司未来销售收入的预期贡献、新产品上市后毛利率以及技术授权收入等前瞻性或者间接财务指标。同时研发要符合市场需求，市场维度的指标市场占有率、客户满意度、品牌影响力、平台技术采纳广度与深度都是十分重要的。内部流程维度主要是对研发效率和质量进行考察，用研发周期缩短率、概念到产品转化率、项目按时完成率、专利产出和知识积累等来衡量。最终学习与成长维度体现人的创造力，考察团队技能提升、人才培养和留存、跨部门协作效率以及创新文化的培育状况。

实行全面的绩效评价体系，必须要有财务部门同人力资源、研发管理部门的合作。评价周期、方式要视项目类型和阶段而定。对处于探索阶段的基础研究项目来说，评价重点应该放在学习与成长上，即新知识的获得和技术可行性验证；对于已经接近产品上市的开发项目来说，则应更多的注重市场、财务的表现。将多元化评价结果同激励机制融合起来，企业才能够促使研发团队既重视短期财务目标，又重视企业长期核心竞争力的培育，进而达成可持续的创新与发展。

参考文献

- [1] 梁宏威.高新企业研发项目账务规划及财务管理的思考[J].财经界, 2022(24): 90-92.
- [2] 葛红霞.高新企业研发项目账务规划及财务管理的思考[J].商讯, 2021(8):17-18.
- [3] 谢辉平.高新企业研发项目账务规划及财务管理[J].审计与理财, 2020(7):2.
- [4] 吉焰.高新技术企业研发费用财务管理问题及对策[J].质量与市场, 2021(22): 28-30.
- [5] 曹军.浅谈高新技术企业账务核算中研发支出问题[J].会计师,2018, 301(22):29-30.
- [6] 张圣婴.高新企业研发项目账务规划及财务管理的思考[J].上海商业, 2021(6):4.
- [7] 杜建云.高新技术企业研发费用财务管理优化思路探索[J].今商圈, 2023(13):13-16.
- [8] 张美荣.探讨高新技术企业研发费用财务管理问题[J].今商圈,2021(3):1-4.
- [9] 陆丽影.软件开发企业研发项目财务管理优化探析[J].经济技术协作信息, 2025(1):208-210.
- [10] 柏翠凤.高新技术企业研发项目财务管理优化探讨[J].中国哈尔滨经济贸易洽谈会会刊, 2024(4):143-144.
- [11] 陈典藩.对高新技术企业研发项目账务规划及管理的探讨[J].现代商业, 2022(8):181-183.
- [12] 马宪.高新技术企业研发费用财务管理优化思路[J].上海商业, 2023(6):106-108.
- [13] 高道庐.浅析高新技术企业研发项目财务管理中常见的问题与解决对策[J].市场周刊: 商务营销, 2020, 000(052):P.1-2.
- [14] 黄庆.高新技术企业研发项目财务管理问题研究[J].纳税, 2021(30):57-59.
- [15] 钟杰.高新技术企业研发费用财务管理[J].首席财务官, 2021, 17(10):2.
- [16] 高道庐.浅析高新技术企业研发项目财务管理中常见的问题与解决对策[J].市场周刊·理论版, 2020(52):0060-0060.
- [17] 王海云.关于高新技术企业研发项目预算管理研究[J].商讯, 2021(33):119-121.
- [18] 陈艳.高新技术企业财务管理面临的问题及对策研究[J].中国中小企业,

2022(10):233-235.

- [19] 苏婉婉.高新技术企业做好研发费用归集核算管理的四大举措[J].中国商界, 2025(4):122-123.
- [20] 高红利.关于高新技术企业规范研发费用核算与管理的探讨[J].中国集体经济, 2021, 000(030):43-45.
- [21] 魏勇.高新技术企业研究开发费用核算与财务管理[J].现代经济信息, 2019(5):1.DOI:CNKI:SUN:XDJZ.0.2019-05-217.
- [22] 梅铮铭.浅析高新技术企业研发项目的财务管理[J].冶金财会,2021,40(12): 22-23.DOI:10.3969/j.issn.1004-7336.2021.12.007.
- [23] 孙改丽.加强高新技术研发财务管理的建议[J].山西财税, 2013(10):2.DOI:CNKI:SUN: SXCS.0.2013-10-023.
- [24] 张建慧.浅析高新技术企业研发费用财务核算和管理[J].纳税, 2020, 14(14):3. DOI:CNKI:SUN:NASH.0.2020-14-047.
- [25] 黄媛媛.基于财务管理角度对高新技术企业研发费用税收筹划的研究[J].大众商务: 上半月, 2021(2):0015-0016.
- [26] 赵雨晨.高新技术企业研发费用的会计核算与财务管理[J].经营者,2020, 34(5): 192-193.