

面向战新业务发展的建筑科创企业孵化机制研究

——基于财务风险管理视角

高峰¹ 师花荣²

1. 中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司, 四川 成都 610000

2. 成都金浣花实业有限公司, 四川 成都 610000

[摘要]在国家“专精特新”战略与战新产业政策驱动下, 建筑行业正加速向深远海能源、氢能、地热能、新型储能、土壤修复、工业软件等新兴领域转型。传统建筑设计院面临传统业务萎缩压力, 亟需通过科创企业孵化机制激活战新业务增长极。本文基于财务风险管理视角, 聚焦研发成果产业化中的风险控制与收益分配难题, 探索“母体设计院+孵化企业”协同发展机制。研究构建包含技术成熟度评估、现金流监控、风险准备金计提的全周期风控体系, 设计差异化收益分配模型, 创新“技术赋能-财务穿透-资源共享”三维协同模式。以财务风险管控为核心的孵化机制, 通过风险量化与激励相容设计, 有效破解技术转化不确定性, 强化母子协同黏性, 为建筑科创企业在政策窗口期的可持续发展提供可复制范式, 对传统建筑业设计院向“技术+产业”双轮驱动转型具有重要应用意义。

[关键词]孵化机制; 财务风险管理; 收益分配; 协同发展

DOI: 10.33142/mem.v6i4.17481

中图分类号: F272

文献标识码: A

Research on the Incubation Mechanism of Construction Science and Technology Innovation Enterprises for the Development of Strategic Emerging Industries — From the Perspective of Financial Risk Management

GAO Feng¹, SHI Huarong²

1. PowerChina Chengdu Engineering Corporation Limited, Chengdu, Sichuan, 610000, China

2. Chengdu Jinhuanhua Industrial Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: Driven by the national strategy of "specialization, refinement, novelty" and the policy of strategic emerging industries, the construction industry is accelerating its transformation into emerging fields such as deep-sea energy, hydrogen energy, geothermal energy, new energy storage, soil remediation, and industrial software. Traditional architectural design institutes are facing the pressure of shrinking traditional businesses and urgently need to activate new business growth poles through the incubation mechanism of scientific and technological innovation enterprises. This paper is based on the perspective of financial risk management, focusing on the challenges of risk control and profit distribution in the industrialization of research and development achievements, and exploring the collaborative development mechanism of "parent design institute + incubation enterprise". Research and construct a full cycle risk control system that includes technology maturity assessment, cash flow monitoring, and risk reserve provision. Design a differentiated income distribution model and innovate a three-dimensional collaborative model of "technology empowerment - financial penetration - resource sharing". The incubation mechanism centered on financial risk control, through risk quantification and incentive compatible design, effectively solves the uncertainty of technology transformation, strengthens the synergy between mother and child, and provides a replicable paradigm for the sustainable development of construction science and technology innovation enterprises during the policy window period. It has important application significance for traditional construction industry design institutes to transform into a "technology+industry" dual wheel drive.

Keywords: incubation mechanism; financial risk management; income distribution; collaborative development

1 研究背景及问题提出

1.1 研究背景

在“双碳”目标与战新产业政策驱动下, 建筑行业加速向深远海能源、氢能、地热能、新型储能、土壤修复、工业软件等领域转型。国家通过《“十四五”建筑业发展规划》《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导

意见》《加快发展战略性新兴产业若干支持政策(试行)》等政策明确智能建造、绿色低碳为核心方向, 提出 2025 年形成智能建造产业体系的目标; 工业和信息化部等七部门发布《关于推动未来产业创新发展的实施意见》, 为建筑行业在新型储能、氢能基础设施等领域的孵化提供战略指引; 地方实践中, 如广东省将深远海风电列为未来绿色

低碳产业集群的首位工程，提出“规模化开发+核心装备研发+多能融合”的发展路径，为建筑战新业务落地提供实践范本；滨州市将建筑业纳入“专精特新”企业支持范畴，打通申报国家级专精特新“小巨人”企业通道，为战新业务落地提供政策支撑。

传统建筑设计院面临传统业务萎缩与新兴市场开拓压力，以某国企设计院为例，2023年战新业务贡献度不足15%，亟需通过孵化机制激活增长极。但行业孵化存在显著特殊性：技术产业化周期长、投入高、需跨越“研发-中试-规模化应用”三重门槛，技术路线迭代、政策标准变动等风险叠加，且母子公司在财务管控、利益诉求上存在天然矛盾，导致行业平均孵化失败率超40%、转化周期达5~8年。

1.2 问题陈述

当前建筑科创企业孵化的核心矛盾，本质是技术创新的高风险性与组织管理的确定性要求之间的冲突。从财务风险管理视角审视，主要体现在三个层面：

（1）风险管控机制缺失。现有孵化体系侧重技术可行性评估，缺乏对现金流风险、投资回报周期错配、政策补贴依赖等财务风险的量化识别与动态监控。

（2）收益分配失衡。母体设计院与孵化企业在知识产权归属、利润分成比例、风险成本分摊等方面缺乏科学契约设计，导致“母体投入多但收益回流慢、孵化企业依赖强但自主能力弱”的局面。

（3）协同模式滞后。传统科层制架构下，技术、资金、人才等要素在母子公司间流动存在壁垒，尚未形成以财务数据为核心的穿透式管理体系。

1.3 研究目的

针对上述问题，本研究旨在构建适配建筑行业的科创企业孵化机制，通过财务风险管理工具降低技术转化风险，以组织模式创新实现母子协同增益。

2 科创企业孵化与风险理论

科创孵化与财务风险管理理论，以动态风险管控为基础，结合政策工具与金融创新，聚焦通过系统性机制促进科技成果转化与创新型企业成长。

2.1 政策协同驱动企业孵化

国家及地方政策通过专项基金、税收优惠、孵化器认定等制度设计，构建多层次孵化生态。例如，采取股权投资方式直接投资符合条件种子期、初创期科技型企业，可按照投资额的70%抵扣企业所得税；开展研发活动的研发费用100%税前加计扣除；北京市提出建设垂直领域孵化器并设立产业创投基金，上海通过母基金引导“耐心资本”流向早期硬科技项目，合肥则构建“众创空间-孵化器-产业园区”全链条孵化体系。这些政策强调金融工具与科技资源的联动，推动科技成果快速产业化。

2.2 孵化资源整合机制

孵化器（孵化平台）通过整合产业链资源形成协同效

应，试点“政府投保+企业付费”模式，分散技术验证风险；构建“天使基金-风险投资-产业基金”梯度链条，重点支持专精特新企业，避免早期项目成为“融资孤儿”。如白银科技孵化器搭建“研发-检测-融资”一体化平台，引入专业服务机构提供技术攻关与成果转化支持；西安建筑科技大学依托秦创原平台构建“研究院+公司”模式，实现产学研深度融合。相关机制通过资源互补降低初创企业的试错成本。

2.3 财务风险分类与管理

孵化过程需应对研发投入风险、融资风险及治理与内控风险。科研初创企业的研发费用占比高，存在研发失败风险，若缺乏科学的预算编制与动态调整机制，易导致资金链断裂；科研初创企业初创期依赖单一融资渠道（如政府引导基金或天使投资），流动性风险较高。孵化企业常存在股东与管理层权责不清的问题，导致资金挪用或虚假支出，需专业化财务团队强化内控。收益分配机制设计，技术入股与知识资本定价激励是孵化科创企业的关键要素，涉及资本保值增值与制度性风险，需通过股权结构设计与治理机制平衡防范代理问题与创新激励。

2.4 风险量化与预警理论

相关理论通过构建“全周期风险预警+动态估值模型”实现风险前置管理。Altman的Z-score模型是最具代表性的多变量预警模型，通过5个财务比率加权构建判别函数，量化企业破产风险，其改进版F分数模型引入现金流量指标 $[(\text{税后净收益} + \text{折旧}) / \text{平均总负债}]$ ，提升对现金流风险的敏感度；吴世农、卢贤义利用Logit模型筛选6个财务指标，通过概率模型评估财务危机发生可能性；国盛证券基于规则库的财务风险识别，通过16项规则（如虚增资产、多指标冲突）构建预警系统。实务中，合肥孵化器采用“财务合规性边界”监测国资风险，湖北宜昌通过绩效评价动态淘汰低效孵化载体。

3 建筑科创企业孵化的财务风险特征分析

建筑科创企业孵化兼有传统建筑行业的高资本密集性与科技创新企业的高研发投入特性，将孵化过程划分为研发期、转化期 and 市场化期，其财务风险有如下特征。

3.1 研发期：高投入与政策依赖性风险

（1）研发费用失控风险。研发阶段需大量资金投入技术攻关，但存在研发项目未科学划分阶段、预算编制不合理等问题，导致费用超支或分配混乱。例如，设备使用记录缺失或工时统计不全，可能造成费用分摊偏差，影响加计扣除政策的合规性；生产与研发活动判定错误可能引发税务争议，导致高新技术企业优惠或加计扣除资格被取消。

（2）政策依赖与资金链断裂风险。研发期企业高度依赖政府补贴、税收优惠等政策支持。若政策调整或补贴力度弱化，可能直接冲击现金流。例如，松山湖科学城的孵化器因资本服务渠道不畅，初创企业融资难问题突出，

加剧了研发中断风险。

(3) 团队管理能力不足风险。技术团队主导的初创企业常缺乏财务管理经验,导致研发与运营费用混淆、成本核算失真。未建立动态预算调整机制或研发台账,易造成资源浪费及资金挪用。

主要应对策略:建立分阶段研发预算体系,引入财务预警系统监控支出;强化政策合规管理,借助第三方科技部门鉴定研发活动属性;推动股权激励,吸引技术人才参与剩余价值分配,降低人力成本压力。

3.2 转化期:技术验证与融资结构风险

(1) 技术验证失败风险。技术中试环节成本高昂且失败率高,若未建立风险共担机制,可能直接转化为财务损失。例如,松山湖科学城通过共建中试基地分散验证风险,但部分孵化器因专业化服务能力不足,难以提供技术转化支持。

(2) 融资结构单一风险。转化期企业是研发成果产业化的关键瓶颈期,此阶段融资结构表现为“三高一低”特点——高风险(技术可行性)、高成本(设备调试、小批试产投入)、高依赖(依赖母体公司股权或拆借输血)、低信用(无固定资产抵押),融资渠道单一易引发流动性危机。

(3) 知识产权质押融资困境。轻资产属性导致传统信贷支持不足,知识产权估值体系缺失加剧融资难度。以建筑工业软件、新型储能技术研发为代表的科创企业,固定资产占比普遍不足 15%,核心投入集中于研发人员薪酬(占比 40%~50%)、技术迭代费用等无形资产,与传统信贷模式对固定资产抵押占比要求存在制度性错配。

主要应对策略:探索“股贷保担”联动机制,引入风险投资与信用贷款组合工具;推动知识产权证券化,建立政府主导的估值与交易平台;强化孵化器与产业基金协同,提供技术转化专项支持。

3.3 市场化期:市场竞争与现金流管理风险

(1) 市场竞争与盈利滞后风险。市场化初期需大量投入市场推广及产能扩张,但建筑行业长周期特性导致回款慢,现金流压力显著。

(2) 供应链与成本波动风险。建筑原材料价格波动(如钢材、水泥)叠加劳动力成本上升,挤压利润空间。若未建立弹性供应链管理体系,可能导致项目成本超支。

主要应对策略:构建“现金流防火墙”,通过供应链金融工具延长账期;推动商业模式向“平台化”转型,整合设计、施工、运维全链条资源,提升抗风险能力。

4 财务风险管理导向的孵化机制构建

4.1 全周期风险管控体系构建

4.1.1 研发期:动态准入与组合管理

(1) 构建技术-市场-财务三维评估机制。构建项目“技术成熟度(TRL1-9 级)×市场潜力指数(行业增长率、政策适配度)×财务可行性(NPV)”矩阵,设定动态准入阈

值(如 $TRL \geq 6$ 、潜力指数 ≥ 80 分、 $NPV \geq 1000$ 万元)。

(2) 风险组合管理。母体公司设立孵化项目池,按风险等级(高/中/低)配置资源。如高风险项目,限定投资额 $\leq$ 母公司净资产 5%,采用跟投机制分散风险;中低风险项目,优先匹配政策性贷款。

4.1.2 转化期和市场化期:立体化监控与弹性调整

(1) 财务预警雷达图(见表 1)。设置 5 维度监控指标(现金流消耗率、研发费用偏离度、政策补贴获取率、市场订单转化率、专利产出强度),阈值触发三级响应。

表 1 财务预警雷达图

预警级别	触发条件	应对措施
黄色警戒	2 项指标偏离 $\geq 15\%$	启动月度复盘会,调整预算分配
橙色警戒	连续 2 月现金流消耗超计划	引入过桥贷款+压缩非核心研发
红色警戒	市场订单转化率 $< 30\%$	启动技术路线重构或项目剥离程序

(2) 弹性调整工具。一是动态股权调整,约定若研发进度延迟超 6 个月,母体公司股权比例自动提升 5%~10%;二是资金分段释放,按里程碑拨付资金(如 30%立项拨付+50%中试验收+20%量产达标);三是动态预算调整,每季度根据技术成熟度更新财务预测,允许在可控范围内项目自主调整研发预算,超过范围需触发“技术+财务”委员会联合评审。

4.1.3 闭环风险管控:风险缓释与复盘迭代

(1) 完善风险对冲工具箱:针对不同阶段研发风险,建立多级风险准备金(见表 2)。针对市场风险,结合事前市场调研,绑定客户需求,与产业链客户签订优先采购协议,锁定基础订单量。

表 2 分级风险准备金机制

项目阶段	计提比例	动用条件	补充机制
研发期	15%	技术路线重大调整	母体研发基金划拨
转化期	20%	中试设备突发故障	申请专项过桥贷款
市场化期	10%	应收账款逾期 6 个月以上	资产证券化融资

(2) 双循环复盘机制:微观层面建立项目失败案例库,提炼风险因子更新项目准入评估机制;宏观层面建立常态联动机制,推动政策部门优化科创孵化风险补偿,扩容风险资金池。

4.2 收益分配模型

4.2.1 要素贡献核算

采用三维贡献计量法,即总收益分配额 $= \alpha \times$ 技术资本价值 $+ \beta \times$ 资金投入价值 $+ \gamma \times$ 政策资源价值。其中:技术资本(α)为基于知识产权评估值(成本法+收益法)及研发团队人力投入;资金投入(β),区分资本性质,政策性资金(权重 0.8)、市场化资金(权重 1.0)、母体跟投资金(权重 1.2)。

4.2.2 差异化分配

采用阶梯式分配规则(见表 3)。研发期的风险主导

阶段，母公司分配比例 60%~70%，设置技术里程碑奖励（如中试成功追加 5%分成）；转化期的价值形成阶段，按要素贡献动态调整，技术要素权重提升至 50%~60%；市场化期的收益实现阶段，设置 15%~20%的利润留存基金，用于持续研发投入。

表 3 阶梯式差异化分配机制

孵化阶段	研发团队占比	母体公司占比	政策补偿基金
研发期	20%~30%	60%~70%	10%
转化期	50%~60%	30%~40%	10%
市场化期	30%	60%	10%

考虑上述规则的基础上，结合团队激励和风险补偿进行动态调整，如产业化每提前 1 个月，团队分配比例增加 2%，若母体公司承担超额担保，从政策基金或补贴中提取 30%作为风险补偿。

4.3 协同组织模式

4.3.1 财务管控维度：穿透式治理

建立“母公司-孵化专委会-项目公司”三层治理架构。资金风险方面，通过财务共享中心集中收支，单笔超一定控制额度支出需母体孵化专委会双签；内控合规风险方面，搭建业财一体化平台，研发进度与财务数据实时交互与监控。

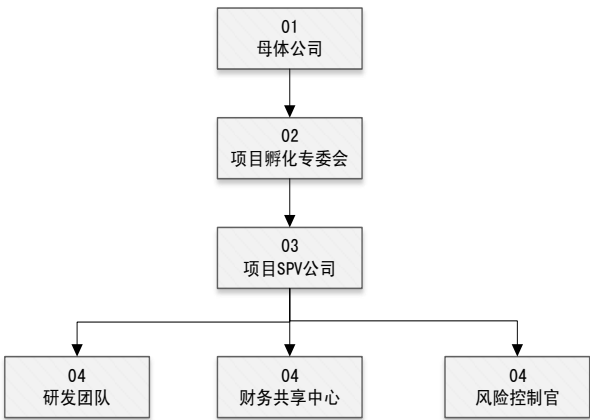


图 1 “穿透式”治理架构

4.3.2 技术赋能维度：知识产权共享

母体公司与孵化企业双向支撑，母体公司以独占许可方式将核心专利注入池中，孵化企业按使用量付费；孵化企业新产生专利反向授权母体公司，双方按 7:3 比例共享收益。

4.3.3 生态协同维度：产业链协同与政策资源协同

（1）产业链协同。构建母体公司“订单反哺”机制，承建项目优先采购孵化企业产品，约定采购量不低于项目需求的 20%，确保初始市场；打造产业链联盟，联合产业上下游企业和各类孵化支持基金，设立合资企业，实现“设计-建造-运营”一体化。

（2）政策资源协同。建立专职政策研究室，专项对接工信部专精特新、科技部火炬计划等申报，同步设计“政

策-金融”转换器：将政府认定资质（如国家孵化器）转化为担保增信额度。

机制总结：该体系通过风险管控前置化、收益分配市场化、协同治理穿透化，将有力推动研发转化周期压缩、母子总体收益提升、孵化企业融资额度提升及成本降低。

5 案例分析

Z 设计院设立了智建数公司孵化平台，基于某储能建筑技术，在该平台下孵化科技子公司，孵化模式采用“虚拟股+实股转换”双轨激励+产业链反哺协同，Z 设计院通过财务共享中心集中收支管理。

5.1 股权激励设计——分层绑定核心人才

Z 设计院在智建数公司孵化平台中，针对不同层次的核心人才设计了差异化的股权激励方式：研发团队通过虚拟股享有分红权和增值权，按岗位系数分配激励额度，并可分享年度净利润的 10%作为分红；子公司负责人以实股形式进行非出资持股，实行强制跟投机制，享受增值权但不参与分红，股份锁定 36 个月；母体技术专家则以出资方式持有 A 类实股，按职级设定认购额度，以每股 1 元出资，实现与技术成果转化的深度绑定。

表 4 人才股权激励方式

人员类型	激励方式	绑定措施
研发团队	虚拟股（分红权+增值权）	岗位系数分配（负责人 1.0/骨干 0.6），年度净利润 10%用于分红
子公司负责人	实股（B 类非出资持股）	强制跟投，享增值权但无分红权，锁定 36 个月
母体技术专家	实股（A 类出资持股）	按职级分配额度（总监 50 万股/高工 30 万股），每股 1 元出资

5.2 风险管控——动态调整与政策对冲

（1）事中监控，孵化子公司项目运营过程中，财务预警雷达触发“现金流消耗率超计划 15%”黄色预警，启动了暂停非核心实验，申请母体拆借 300 万元。另在政策工具衔接方面，孵化子公司通过了国家级技术中心认证，并获取政府风险补偿池信贷担保。

（2）事后缓释，结合项目孵化风险管控经验进行复盘，更新了孵化项目准入评估模型，新增对项目“政策匹配度≥90 分”准入评估指标。

（3）成效分析。通过运用相关机制，该项技术孵化的成效分析如下：

表 5 运用机制前后成效对比

指标	实施前	实施后	提升幅度
技术转化周期	36 个月	27 个月	↓25%
母体综合收益	技术转让费 300 万	股权收益+采购协同收益 600 万	↑175%
核心人才流失率	18%/年	5%/年	↓72%
孵化失败成本回收率	-	46%（保险+担保）	-

5.3 方案价值分析

该模式为建筑科创孵化提供可复用的“激励-风控-协同”三角框架,尤其适用于需平衡国资监管与市场化创新矛盾的场景,为行业战新业务规模化发展提供实践范本,该案例验证的方案价值主要包括:

(1) 风险可控性。虚拟股实现对科研团队“零股权成本”的强约束激励,出资实股设计解决“初创企业出资难”痛点。

(2) 资源协同性。母体订单反哺破解市场冷启动风险,政策资质转化为融资增信工具。

(3) 治理穿透性。财务共享中心实现“孵化体风险不溢出母体”,动态股权调整条款保障母体权益。

6 结论及建议

本研究将财务风险管理理论深度嵌入建筑科创企业孵化场景,结合相关理论分析,提出财务风险管理是破解建筑科创企业孵化“高风险-低效率”困境的关键纽带,差异化收益分配机制需兼顾风险共担与激励相容,三维协同组织模式可有效降低要素流动成本等结论。

本研究兼具理论与实践价值,理论上融合财务风险与孵化机制研究,丰富工程技术企业“技术-财务-组织”多维度协同理论;实践中为设计院在深远海能源、新型储能等领域提供可操作方案,助力传统勘察设计企业在政策红利期实现“技术变现能力”与“产业生态构建能力”的双重提升。

科创企业孵化实践中,建议积极争取国家级专精特新“小巨人”企业认定,用好用足财政性资金支持、税费减免和各类信贷政策,同时行业层面共建建筑科创企业孵化联盟,推动技术标准互认与产业链协同,推动全行业共赢发展。

[参考文献]

- [1]李晚晴.孵化企业创业初期中的财务管理问题研究[J].商,2016(15):7.
 - [2]陈超.初创企业财务风险管理[D].上海:上海交通大学,2006.
 - [3]万小瑜.企业科研项目和经费管理存在问题及对策分析[J].经济师,2025(3):265-266.
 - [4]覃素素.基于人工智能的财务会计风险监控系統 V1.0[J].科技创新成果,2023(4):45-48.
 - [5]姜国安.企业科研经费在财务管理中存在的问题探讨[J].财经界,2019(29):122-123.
 - [6]王景.基于预算管理视角下的科研单位财务管理策略研究[J].牡丹江教育学院学报,2016(8):356-358.
 - [7]深度解析一家科技初创企业的财务预测与风险管理策略[Z].天气报告,2025
 - [8]江少华.企业财务风险的预警预报系统研究[J].财会研究,2005(1):42-43.
 - [9]吴世农,卢贤义.我国上市公司财务困境预警模型研究[J].经济研究,2001(6):46-55.
 - [10]殷明,刘富兵.基于规则库的财务风险识别方法[Z].量化专题报告,2019(11):1-15.
 - [11]李晚晴.孵化企业创业初期中的财务管理问题研究[J].商,2016(15):1.
 - [12]孙瑞欣.我国财务风险预警模型研究文献综述[J].财税实务,2010(6):2.
- 作者简介:高峰(1987.6—),毕业院校:武汉大学,所学专业:会计学,当前就职单位:中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司,职务:高级主管,职称级别:高级会计师。