

关于军工科研院所产业化发展几点问题的剖析

张 谦 贾铁军

(中国原子能科学研究院, 北京 102413)

摘要: 军工科研院所是建设中国特色先进国防科技工业体系、服务国防装备科技创新的重要主体, 掌握大量的科研资源与科技成果, 具有深厚的科技软实力。随着新时代国防科技工业深化改革推进实施, 军工科研院所依托其创新技术、硬件平台和高层次人才等优势, 融入国民经济主战场, 助推产业发展, 也成为新时代使命。文章结合国内某军工科研院所长期以来产业化发展的实践探索, 总结分析了在多个方面的经验与不足。同时, 针对产业化发展水平较低或处于发展基态的科研院所提出在产业发展路径、组织体制、人力资源、政策支持、风险管控等维度的建议, 以期为解决相关改革发展问题提供借鉴。

关键词: 军工科研院所; 产业化; 发展路径; 组织体制; 政策支持 文献标识码: A 中图分类号: F301

文章编号: 2096-4137 (2022) 10-152-04 DOI: 10.13535/j.cnki.10-1507/n.2022.10.58

Analysis on industrialization development of military scientific research institutes

ZHANG Qian, JIA Tiejun

(China Institute of Atomic Energy, Beijing 102413, China)

Abstract: Military scientific research institutes play important roles in building advanced national defense science and technology industrial system with Chinese characteristics and serving scientific and technological innovation of national defense equipment. Possessing a large number of scientific research resources and achievements, scientific research institutes have deep soft power in science and technology. With the implementation of the deepening reform of defense science and technology industry in the new era, military scientific research institutes have to undertake the mission of the times to integrate into the main battlefield of the national economy and boost industrial development relying on their advantages of innovative technologies, hardware platforms and high-level talents. Based on the practice and exploration of industrialization development in a domestic scientific research institute for a long time, this paper summarizes and analyzes the experience and shortcomings in several aspects. At the same time, suggestions for scientific research institutes with low level of industrialization on industrial development path, organizational system, human resources, policy support, risk control are put forward, in order to provide reference for solving related reform and development problems.

Keywords: military scientific research institutes; industrialization; development path; organizational system; policy support

深化国防科技工业改革是党中央着眼新时代国家发展和安全全局做出的重大战略部署。军工科研院所产业化发展是全面落实创新驱动发展战略、深化供给侧改革和科技创新发展的客观需要。同时, 科研院所充分利用自身优势, 对接国民经济市场需求, 将科研成果进行有效再开发、再经营, 培育新的经济增长点, 是弥补科研经费不足、稳定科研队伍、实现可持续高质量发展的有效途径。

从 20 世纪末开始, 军工科研院所根据国家保军转民政策的引导下策划布局了一大批民品产业, 开发了大量新技术、新方法, 但能够实现持续发展、做大做强的例子并不多。产业化发展路径偏差、科研组织体制约束、缺乏顶层政策引导支持、人力资源配置不合理、风险辨识与管控缺失等是主要制约因素。

基于此, 本文充分总结梳理以往产业发展的经验和不足, 通过有效规避陷阱、布局科学发展战略、选择正确经营模式保证科研院所产业化发展。

1 产业化发展实践经验分析

1.1 发展优势

1.1.1 能够抓住社会前沿需求

以国内某重点军工研究所为例。20 世纪 80 年代后期,

国家科研经费和科研事业费大幅削减。该研究所的科技工作者凭开阔的国际视野, 敏锐地发掘到国内社会经济发展的精准需求: 为迅速实现铝合金食品包装罐的国产化, 课题组解决了铝合金易拉罐基材及其清洗、喷镀问题。另外, 研究所通过引进外部资金和技术成功开发了环保型水性油墨、纳米白炭黑等生产技术。20 世纪 90 年代前期, 该研究所出现军民并重势头, 民品产值以年增 60% 的速度高速发展, 1995 年达到 1000 万元, 为研究所的队伍稳定和科研保障发挥了巨大作用。

1.1.2 充分利用自身科研优势

科研院所能够利用在自身领域前沿技术的优势, 自主开发市场需求产品。某研究所自 20 世纪 80 年代以来先后成功研发了工业氧量分析仪、某聚酯催化剂、防伪标签、国产汽水、电化学治癌仪、金属卤化物灯用发光材料、食品防腐剂生产工艺等产品和先进工艺方法, 氧量分析仪、金属卤化物灯用发光材料等产品在国内市场占有率一度遥遥领先, 某些领域还填补了当时的国内技术空白, 打破了国外企业垄断。

1.2 存在弊端

1.2.1 重纵向科研，轻产业发展

军工科研单位以完成国家任务为使命，由国家配置资源，承担国家指令性计划。当前，我国总体经济发展步入“新常态”，财政收入增长进入调整期，国防科工支出资源条件趋紧。军工科研院所领导者迫切需要调整顶层发展战略，加快推进市场化和产业化转型。科研院所的人才结构方面存在先天弊端，缺乏助推产业发展的高层次人才，没有能力主动整合相关资源、对接资本市场，未能形成高效产业链。科研院所绩效评价体系和资源投入存在研产不平衡问题。

1.2.2 重产品开发，轻产业经营

一是科研院所长期以来以科研型思维、项目型思维为主导，科研人员对产品和技术的追求远远大于业务经营。存在把发展产业与开发产品完全划等号的片面认知，忽略了经营对产业发展的关键性作用，产业经营的思维没有建立完善。二是经营型人才和经营文化缺失，基本没有经营人才引进和人才培养机制。三是没有认识到构建符合市场化运行特点的组织体制和发展模式的重要性。多数民品产业全生命周期都在科研组织体系下的研究室运行，未能及时组建专业化公司并配套市场化运行财务、激励、绩效评价等保障性制度，这是多数产业没有做大做强的重要原因之一。

1.2.3 重自身优势，轻产业抱团

一是科研院所基于自身技术领域的专业化分工，各自分散经营，导致同质化竞争，造成多品种、小批量、定制化的项目模式为主，规模化、产品化的能力先天不足，难以将产业做大做强。二是没有与上级集团上下游产业链业务捆绑，形成抱团效应，致使外部资源很难做到共享。多是依靠少数科技人员短期内在技术开发和市场开拓上单打独斗，无法持久。三是产业开发方向与单位业务差异性大，使得产品开发、生产成本、外部资源获取和资源维系的成本骤增，导致市场竞争力不强。

2 军工科研院所产业发展建议

国有军工科研院所现在已从最初的指令性执行机构转变为具有政治与经济双重考核目标的单位，同时承担着为国防建设提供坚实保障的政治任务和兼具实现自身经济效益最大化的职责。在“保成功”与“保经济”双重目标的交织下，其产业化发展策略和路径具有自身独有特征。

2.1 发展路径

可遵循从项目经营到产业经营纵向分步实施、产权经营与实业经营横向统筹结合的推进思路。

2.1.1 项目经营向产业经营过渡

项目经营是在科研院所战略定位、组织体制和科研业务模式不做根本改变的条件下进行产业化的初期发展。通过对接外部需求，整合组织内产业项目和团队，对现有的成果进行产业化应用再开发。通过该过程孵化出少数实现小规模标准化生产和经营的产品或服务技术，能够提升优质项目的竞争力和盈利能力，同时积累产业项目经营经验和外部资源，探索形成一套成熟的操作方法和管理模式。

待客观条件逐步成熟后，应按市场化要求及时构建符合现代企业一般运行特征的研发、制造、营销和管理体系，并配套相应的人力资源、精细化财务核算、绩效评价等制度，完成原组织体制的产业化战略转型。

2.1.2 产权经营与实业经营相结合

产权经营是以科研成果知识产权为对象，通过技术许可、技术转让、作价入股等形式将科技成果分散化注入市场主体中对外经营。该方式可分摊市场开拓的风险和成本，为相关产业链扩张构建“防护带”。同时，对科研院所主体体制和主营业务不造成风险冲击，为内部改革创新提供“缓冲带”，可以从一定程度上提升科技成果的流动性和科技资源的使用效率，适用于高度依赖外部资金、外部成熟的市场渠道、配套技术和生产条件等资源的项目。该模式具有风险小、易实施，见效快、收益高等优势，是稳健型产业化发展模式。

单一的产权经营也存在明显的弊端：一是成果转化只能针对非核心技术和业务操作；二是针对积累的固有通用技术沉淀，而转化收益的反哺作用又有限，很难形成源源不断的技术输出与资金回流的良性循环。所以，产权经营只能作为产业发展初期的市场化对接探索或实业经营的补充。

实业经营是科研院所以自身科研成果形成的相关产品和服务为对象的直接经营，一般有产品生产制造、技术服务、工程服务等形式。通常要经过内部能力识别和优化组合、技术与产品产业孵化、专业化公司转型（或者成立混合所有制公司）、产业优化调整等步骤，是科研院所产业发展的主要路径。

2.2 组织体制

业务属性和运营方式是产业发展的两大基本要素。科研院所所在开发符合市场需求的成果方面具有优势，而构建功能完善、资源配置合理的组织体制，确保科学运营方式是制约因素。具体来讲就是科研院所如何根据自身情况将基础研究、应用开发、小规模经营（或定制化开发生产销售）、规模化经营相关业务和资源在现有的科研组织体系和新构建的产业

组织体系中进行分配落实,厘清业务边界,合理资源配置,实现互促共赢。

类型一是院所产业化发展的基态,无实质性产业组织体系,军工涉密基础研究院院所多停留在该阶段。一般技术沉淀或开发产品的应用场景与科研任务目标高度重合,产业化开发空间较小,产业应用市场面较窄。科研组织体系通过纵向、横向科研管理能够较好地兼容两个方向的业务。

类型二是产业化发展的过渡态。小规模经营相关业务已调整到由产业组织体系进行实施,无规模化经营。该类型的主要目标是整合内部具有产业化前景的相关资源,组建产业化专业团队孵化前景好的产业项目,为规模化经营奠定基础。该阶段需要科研院所在项目策划、人力资源、自有资金投入、绩效考核等方面予以侧重保障。

类型三将规模化经营业务注入内外部资本,改制成立专业化公司,完全由产业组织体系组织实施。这是院所产业化发展的关键路径。军工院所多由国家配置资源,承担国家指令性计划;企业以盈利为目的,通过市场配置资源,自负盈亏,对经营有一定的自主权。所以,需要及时深化产业机制体制改革,引导发挥、稳步推进市场在资源配置和企业产业运营中的决定性作用。

通过专业化公司改制运作,逐步建立完善的研发体系、规模化生产制造体系(或供应商配套体系)、规模化营销体系以及组织管理体系,主动对接多元化融资渠道,有序借助内部及社会资本,引导外部资金协同创新,将产业做大做强。

更加成熟的产业化发展组织体制将应用开发和大规模经营从科研组织体系纳入产业组织体系实施,实现产业发展自我造血、反哺基础科研的良性局面。

2.3 人力资源

科研院所产业经营能否有效吸引高端人才、能否经受住人才竞争是产业发展行稳致远的严峻考验,建议采取多元化人力资源战略。

2.3.1 多元化人才观念

科研院所应改变传统人才观念,对管理、科研、开发、工程、营销各环节骨干人才同等看待,注重职业经理人等非科研型高端人才的引入和多元化人才的培养。统一思想,人尽其才,才尽其用,方能促进科研成果的市场化落地。

2.3.2 多元化人才评价机制

打破人才评价单一职称化,工作成果价值唯论文、专利、经费论高低模式。应确立市场化应用导向的评价标准体系,将研究目标与市场应用目标挂钩,强化科研成果的经济效益和社会效益。人才评价应以责任结果为导向、以绩效为核心,

而非以能力和学历职称为导向。简化并突出重点考核要素,避免大量无效劳动。

2.3.3 多元化人才激励机制

面对激烈的市场化人才竞争,科研院所应进行适应性改革。其一,克服论资排辈的问题,建立客观的人才选聘机制,实现负责人能上能下。其二,实现薪绩匹配,以长期奉献能力与实现贡献定薪酬,以短期贡献定奖励,实现收入能高能低。其三,短中长期激励相结合,将激励对象的个人目标和企业目标高度捆绑。短期施行项目分红,中长期可以企业股权为激励标的,运用股权激励、股权期权、虚拟股权等激励方式,利益共享、风险共担。其四,强调关键少数的作用,突出关键少数的责任与激励强度。

2.4 政策支持

针对产业化发展初期的大风险、缓收益、缺资金、少人才等实际问题,需要科研院所强化顶层策划和资源统筹,系统谋划助力产业发展起步。

2.4.1 指导支持

科研院所可设立高层产业发展委员会和发展论坛,指导规划核心产业内容,明确发展方向、发展目标和具体路径。识别核心竞争力强、市场应用面广、经济前景好的项目重点培育孵化。

2.4.2 资金支持

科研院所可以通过设置产业发展基金、借款垫资等资金政策,配合科技成果转化收益,为产业化项目提供配套支持,解决技术产业化再开发、产业化项目自筹部分缺口等资金问题。

2.4.3 绩效评价支持

科研院所应分阶段为产业化业务和团队制定特别绩效考评方案,如在前期产业孵化和转型阶段,应以战略目标实现为导向,而不是单纯以经济收益总额为指标。

3 风险分析

(1) 处理好国家安全利益与自身经济利益的关系,保障军工科研是首要任务的原则不可动摇;同时,不能因实施股权激励而改变国有控股地位。

(2) 把解放思想、转变观念作为首要问题,认识到在效率和竞争文化没有完全形成的环境下,主动参与市场竞争、面向市场求发展存在的固有风险。

(3) 科学引导,兼顾基础科研与产业发展统筹推进,切忌弃本逐末式构筑空中楼阁。

(4) 产业发展没有政治保障,能否为产业提供较长期稳

(转下页)

生活饮用水卫生质量检测的相关问题与对策分析

马晓霞

(青海省水文水资源测报中心, 青海 西宁 810000)

摘要: 生活饮用水的质量是否达标是决定民众用水安全性的关键, 高质量的生活饮用水是保障人民生命健康的重要前提。为此, 应要求有关部门积极开展生活饮用水质量检测, 但事实上我国饮用水卫生质量检测工作中仍然存在诸多问题, 也在一定程度上影响了检测结果的质量和准确性。文章着眼于我国饮用水安全现状, 明确我国生活饮用水卫生质量检测中的各类常见问题, 并据此提出相应的应对措施, 以供参考。

关键词: 生活饮用水; 卫生质量检测; 处理对策 文献标识码: A 中图分类号: R123

文章编号: 2096-4137(2022)10-155-03 DOI: 10.13535/j.cnki.10-1507/n.2022.10.59

Problems and countermeasures of sanitary quality inspection of drinking water

MA Xiaoxia

(Qinghai Hydrological and Water Resources Measurement and Reporting Center, Xining 810000, China)

Abstract: Whether the quality of drinking water meets the standard is the key to determine the safety of people's water use. High quality drinking water is an important premise to ensure people's life and health. Therefore, relevant departments are required to actively carry out the quality inspection of drinking water. However, in fact, there are still many problems in the inspection of drinking water sanitation quality in China, which also affects the quality and accuracy of the inspection results to a certain extent. The following will focus on the current situation of drinking water safety in China, clarify various common problems in the sanitary quality inspection of drinking water in China, and put forward corresponding countermeasures for reference.

Keywords: drinking water; health quality inspection; treatment countermeasures

1 我国饮用水卫生安全现状简述

(1) 我国是一个人口大国, 尽管我国水资源总量丰富, 但人均水资源占有量较为匮乏, 仅能达到世界平均水平的1/4左右。结合有关文献的统计结果可以确定, 我国目前仍有1/30左右的人口仍然面临着严重的缺水问题。由于水资源短缺的问题十分严重, 我国每年可能面临近千亿元的经济损

失, 也相应限制了我国整体经济的发展, 对经济发展造成了严重阻碍。

(2) 近年来, 我国大力推动工业化建设, 在工业化发展的过程中造成了十分严重的水资源污染。现阶段, 我国许多水系和天然湖泊中都存在比较严重的水污染问题, 其中以石油及高猛酸盐污染问题最为严重。

(接上页)

定的发展政策和环境是主要风险之一。

(5) 紧抓上下游大产业链, 贯彻“小核心, 大协作”原则, 深化产业上下游技术配套的“纵向联动”和产业资源共享互助的“横向协作”, 布局编织多层次强韧性产业网络, 抵御宏观性风险。

4 结语

军工科研院所布局产业化发展是保障可持续高质量发展的有效途径。在充分识别自身优势与弊端的情况下, 可通过项目经营到产业经营分步实施、产权经营与实业经营统筹推进的思路, 构建资源配置合理的组织机制, 采取多元化人力资源战略, 充分识别产业发展风险, 强化顶层策划和资源统筹, 系统谋划保障军工科研院所产业高质量发展。

作者简介: 张谦(1988-), 男, 河北邯郸人, 中国原子能科学研究院助理研究员, 研究方向: 产业化管理。

参考文献

- [1] 李洋. 浅析科研院所高科技产业化的商业模式[J]. 航空财会, 2020(1): 42-46.
- [2] 逯军, 宋娟, 洪庆宾, 等. 对军工科研院所市场化转型的几点思考[J]. 市场研究, 2016(5): 20-22.
- [3] 刘慧, 潘建群, 张江涛. 军工科研院所企业化管理模式探索[J]. 国防科技工业, 2018(9): 32-34.
- [4] 马宁, 刘震, 李桢, 等. 军工科研院所技术孵化式混改可行性研究[J]. 卫星应用综合应用, 2018(3): 48-52.
- [5] 钟培, 高晓明. 军工科研院所市场化转型路径及措施研究[J]. 军民两用技术与产品, 2019(5): 32-36.
- [6] 罗彦平, 董瑞雪, 郑兴祥. 军工科研院所改革需要厘清的核心问题[J]. 国防科技工业, 2012(9): 17-18.
- [7] 刘永坤, 袁裔. 转制科研院所的人才管理创新机制探究[J]. 中国商论, 2018(3): 183-184.
- [8] 何静, 王菲, 宋扬东, 等. 传统军工科研院所市场化转型激励模式探索[J]. 航天工业管理, 2019(7): 27-29.

(责任编辑: 肖安然)