

企业创新发展研究

肖广岭 杨淳 等著

创新型企业模式案例

清华大学出版社



企业创新发展研究

肖广岭 杨淳 等著

创新型企业模式案例

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书归纳总结了我国创新型企业的创新发展模式,并在此基础上,按照各种模式选出具有时代性、典型代表性的创新型企业作为案例研究的主要对象,深化企业领导者对企业创新发展模式的认识。此外,在经验模式总结的基础上,还对深入推进创新型企业建设提出具有针对性的对策建议。本书可供企业、政府部门、相关领域的科研人员,以及高校教师、相关专业的学生阅读参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

企业创新发展研究:创新型企业模式案例/肖广岭,杨淳等著. --北京:清华大学出版社,2015
ISBN 978-7-302-39234-7

I. ①企… II. ①肖… ②杨… III. ①企业创新—案例—中国 IV. ①F279.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 024227 号

责任编辑:张莹

封面设计:傅瑞学

责任校对:宋玉莲

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:三河市君旺印务有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:170mm×240mm

印 张:18

字 数:353千字

版 次:2015年3月第1版

印 次:2015年3月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:48.00元

前 言

P R E F A C E

本书是科学技术部创新体系建设办公室计划项目《创新型企业发展模式研究》(项目编号为:2012JSCX10)的研究成果。该项研究重点归纳总结我国创新型企业的成效和经验,并总结我国创新型企业创新发展模式。按照各种模式选出具有代表性的创新型企业作为典型案例,深化对企业创新发展模式的认识,提出深入推进创新型企业建设的对策建议。

自2009年以来,由科技部、国资委、全国总工会联合确定了五批创新型企业,共计676家。基于对这些企业的研究,本书把企业创新发展的模式分为四种,每种选择3~5个企业进行案例研究。以自主研发为主的模式包括航天科技、武汉邮电科学研究院、汉王科技;以合作创新为主的模式包括神华集团、国家电网、三一重工、同方集团;以引进消化吸收再创新为主的模式包括中石化、北车集团、宝钢集团、振华港机、金风科技;国际化研发发展的模式包括中兴通讯、海尔集团、奇瑞汽车、联想集团。本书还选择了苹果公司(Apple Inc.)、特斯拉汽车公司(Tesla Motors)作为国外企业创新发展的典型案例。

为了便于比较和总结,本书把创新型企业的创新活动概括为7个方面:创新战略思路、体制与机制创新、研发支撑体系建设、知识产权管理、人才队伍凝聚、品牌塑造与市场营销、企业创新文化建设。与此同时,突出不同创新发展模式的特色。

基于四种创新型企业创新发展模式及16个我国企业案例和两个国外企业案例,本书进行了总结,得出八个结论。在此基础上,提出了针对企业的11条对策建议、针对政府部门的五条对策建议。

本书把创新型企业创新发展模式分为四种,借鉴了集体讨论的结果,该结果把“企业创新战略模式”分为四类,即以自主研发为主、以合作创新为主、以引进消化吸收再创新为主、其他(几种战略的结合)。本书在借鉴时做了两个改动:一是把“企业创新战略模式”改为“创新型企业创新发展模式”;二是把“其他(几种战略的结合)”改为“国际化研发发展”。参加“企业创新战略模式”讨论的人员包括李新

男、刘东、梅萌、陈洪波、张红敏、陈建辉、邱晓燕、杨淳和肖广岭。

本项研究由肖广岭负责完成,各章节(案例)的执笔人及其完成的内容如下。

肖广岭:第一章、第七章和第二、三、四、五、六章的引言部分

杨 淳:第三章第三节、第五章第三节、第六章第一节、第六章第二节

董铠军:第二章第三节、第三章第四节、第四章第三节

郭兴华:第四章第一节、第四章第五节

徐 源:第三章第一节、第五章第四节

谭丽李:第三章第二节、第四章第二节

马璐璐:第四章第四节、第五章第二节

张国伟:第二章第一节

杨 建:第二章第二节

陈铭伟:第五章第一节

肖广岭
2015年2月

目 录

CONTENTS

第一章 导言	1
第一节 创新型企业	1
第二节 企业创新发展模式	2
第三节 创新型企业案例选择及写作模板	3
第二章 以自主研发为主的企业创新发展模式	6
第一节 在系统工程理念指导下的航天科技自主创新 ——中国航天科技集团公司案例	6
第二节 自主研发引领我国光通信技术与产业发展 ——武汉邮电科学研究院案例	19
第三节 以自主核心技术支撑企业的发展 ——汉王科技股份有限公司案例	33
第三章 以合作创新为主的企业创新发展模式	48
第一节 基于资源整合的产学研合作创新模式 ——神华集团有限责任公司案例	48
第二节 在合作创新之路上行进 ——国家电网公司案例	69
第三节 合作创新助推国际型企业建设 ——三一重工股份有限公司案例	83
第四节 以母校为虚拟研究院的合作创新之路 ——同方股份有限公司案例	95

第四章	以引进消化吸收再创新为主的企业创新发展模式	110
第一节	从“跟跑者”到“领跑者”的跨越	
	——中国石油化工集团公司案例	110
第二节	从模仿创新走向自主创新	
	——宝钢集团有限公司案例	131
第三节	消化吸收再创新的成功之路	
	——上海振华重工(集团)股份有限公司案例	145
第四节	引进消化再创新之路	
	——中国北车股份有限公司案例	161
第五节	从完全技术引进到自主创新的飞跃	
	——新疆金风科技股份有限公司案例	174
第五章	国际化研发的企业创新发展模式	189
第一节	走国际化研发发展之路	
	——中兴通讯股份有限公司案例	189
第二节	走国际化研发与全球化、网络化经营之路	
	——海尔集团公司案例	204
第三节	坚持自主创新和国际化双轨并进	
	——奇瑞汽车股份有限公司案例	218
第四节	构建国际化的研发体系和创新模式	
	——联想集团有限公司案例	230
第六章	国外典型企业创新发展案例	245
第一节	以消费者为导向的产品创新	
	——苹果公司案例	245
第二节	高端切入 创新制胜	
	——特斯拉汽车公司案例	259
第七章	企业创新发展模式及案例总结与对策建议	274
第一节	企业创新发展模式及案例总结	274
第二节	对策建议	276

导 言

本书重点归纳总结我国创新型企业的成效和经验和我国创新型企业创新发展模式。在此基础上,按照各种模式选出具有时代性、典型代表性的创新型企业作为主要案例研究对象,深化人们对企业创新发展模式的认识。在经验模式总结的基础上,对深入推进创新型企业建设提出有针对性的对策建议。

第一节 创新型企业

企业创新由来已久,企业依靠创新而发展则主要发生在 20 世纪以后。20 世纪初,熊彼特的创立创新理论既强调企业家是创新的主体,又阐释企业依靠创新而发展。然而,明确提出创新型企业,并把其作为一种重要的企业类型,则是在 20 世纪 80 年代。1982 年,英国学者弗里曼(Freeman)归纳出创新型企业具有研发能力强、利用专利保护获得竞争优势等 10 个特征。管理学家德鲁克认为,创新型企业就是把创新精神制度化,进而使创新成为其行为规范和习惯。20 世纪 90 年代以后,创新型企业成为学者研究的热点,不仅其内涵和特征不断被阐释,而且研究的视角不断增多,给出的创新型企业的定义也有几十种。尽管这些定义有所不同,但从横向和静态来看,都强调这些企业不同于那些主要依靠劳动力、资本投入等要素推动的企业,而是主要依靠创新,特别是通过技术创新而获得竞争优势和持续发展的企业。从纵向和动态来看,都强调这些企业不同于以往的生产型企业或生产经营型企业,而是把研发、学习和持续创新作为工作重心,进而获得持续发展。创新型企业的来源也可以分为两大类:一是已有企业演变为创新型企业,二是新建企业就是创新型企业,后者主要发生在信息、生物医药等高科技产业领域。

2005 年年底,科技部牵头启动技术创新引导工程(2009 年发展为国家技术创

新工程),其中把创新型企业建设作为重要载体之一。尽管相关文件没有直接定义创新型企业,但根据《创新型企业试点工作方案》所提出的遴选条件,可以把创新型企业理解为拥有自主知识产权和自主品牌,依靠技术创新获得竞争优势和持续发展的企业,是在技术创新、品牌创新、体制机制创新、经营管理创新、理念和文化创新等方面成效突出的企业。

第二节 企业创新发展模式

关于企业创新发展模式国内外已有很多研究。由于对创新的理解不同,企业创新发展模式也有很大不同,大体上可以把对创新的理解分为广义的和狭义的两类;广义的创新不仅包括技术创新,而且包括管理创新、制度创新、市场创新,等等;狭义的创新就是技术创新。与广义的创新概念相对应,则有技术创新模式、管理创新模式、制度创新模式、市场创新模式,等等;与狭义的创新概念相对应,就只有技术创新模式。本项研究基本上采用狭义的创新概念,即企业创新发展模式的核心是企业技术创新发展模式,其他类型的创新(管理创新、组织创新、市场创新等)服务于技术创新。

技术创新模式有不同的类型或模型,概括起来大体有五种:一是技术推动模型;二是市场拉动模型;三是技术创新过程的交互模型;四是创新过程的链球模型;五是技术创新的综合模型。这些模型对研究企业创新发展模式有参考意义。然而,更重要的是从我国创新型企业的经验或案例中概括企业创新发展的模式。

自2009年以来,由科技部、国资委、全国总工会联合确定了五批创新型企业,共计676家。为了总结创新型企业的经验,在科技部的支持下,由李新男、梅萌任主编的创新型企业建设丛书《中国创新型企业案例》已经出版了六辑,共计283个创新型企业案例,并且由科技部、国资委、全国总工会支持编撰出版的大型系列年度报告——《中国创新型企业发展报告》到2013年已经出版第四卷。基于对中国创新型企业案例的分析,本项研究将企业创新发展的模式分为四种类型,分别是以自主研发为主、以合作创新为主、以引进消化吸收再创新为主、国际化研发发展。这里使用“为主”,一方面强调其在此方面的主要或主导作用,另一方面也不排斥其他类型的研发或创新。事实上,任何一个企业的创新发展都不是纯粹的、单一的模式,而是各种模式兼而有之,只不过某一种模式占据主要方面,其他模式占据次要方面,并且随着时间的推移,企业创新发展模式也会发生演变。

第三节 创新型企业案例选择及写作模板

为了具体展示和透彻分析上述四种企业创新发展模式,本研究选择了16个国家创新型企业,具体表征四种模式。具体选择如表1.1所示。

表 1.1

企业创新发展模式	案例企业
以自主研发为主	航天科技、武汉邮电科学研究院、汉王科技
以合作创新为主	神华集团、国家电网、三一重工、同方集团
以引进消化吸收再创新为主	中石化、北车集团、宝钢集团、振华港机、金风科技
国际化研发发展	中兴通讯、海尔集团、奇瑞汽车、联想集团

另外,本书还选择了苹果公司(Apple Inc.)、特斯拉汽车公司(Tesla Motors)作为国外企业创新发展的典型案例。

为了便于概括总结和比较分析,本书参考《中国创新型企业案例》制定了写作模板,并要求各个案例既遵循统一的写作模式又突出不同创新发展模式的特色,如表1.2所示。

表 1.2

<p>创新型企业创新发展模式案例报告模板</p> <p>文章标题自拟(点明模式类型:自主研发、合作创新、引进消化再创新、国际化研发)</p> <p style="text-align: center;">——××公司案例</p> <p>一、企业概况与企业技术创新模式(1 000~2 000字)</p> <p>对企业概况的客观陈述,内容包括:</p> <p>企业全称/成立日期/企业性质/所属行业及在行业中的位置/主营业务和产品</p> <p>企业组织结构/经营情况、规模(最近统计年度的总资产、总收入、利润总额、全员劳动生产率、现有从业人员、科技人员人数)/主要发展历程</p> <p>企业技术创新的主要模式(从自主研发为主、合作创新为主、引进消化吸收再创新为主、国际化研发四类中选择一种,500~1 000字)</p> <p>二、企业主要创新活动</p> <p>根据各企业的具体情况,可以从下述七个方面描述企业的“创新活动”,需自拟小标题。陈述中要注意重点阐述对企业发展和成功起到关键作用的各个因素,特别是突出每个部分的举措和具体做法。</p> <p>将重点放在对每个标题最后两个字的描述上。</p> <p>本部分总字数为12 000~15 000字。每个方面为1 000~5 000字</p> <p>1. 创新战略思路:自拟小标题</p> <p>讲述企业创新思路的缘由、理念和措施;</p> <p>a) 指导企业整体创新活动的总思路是什么?</p>

续表

b) 在宏观规划和总体策划层面通过什么方法来体现和落实企业总体的创新思路?

2. 体制与机制创新:自拟小标题

讲述企业为实现创新发展的思路在体制与机制方面的改革及其作用;

- a) 在企业管理体系和管理制度方面,如何保证企业创新思路的实施?
- b) 通过什么机制可让不同的部门和组织为共同的创新思路推进工作?

3. 研发支撑体系建设:自拟小标题

讲述企业的研发机构是如何构建的,其功能、层次关系、产学研结合的方式、研发投入,特别是其建设过程;

- a) 企业研发体系构建的总体思路和目标是什么?
- b) 企业研发体系的基本构架和各自的功能、相互关系是什么?
- c) 产学研结合的方式和运行机理是什么?
- d) 最近一个统计年度的研发投入和实际效果如何?

4. 知识产权管理:自拟小标题

讲述企业知识产权战略内容和知识产权管理措施;

- a) 企业知识产权总体战略阐述。
- b) 知识产权工作组织体系是什么?
- c) 知识产权主要管理制度有哪些?
- d) 知识产权管理的成效体现在哪些方面?

5. 人才队伍凝聚:自拟小标题

讲述企业在凝聚人才方面的理念和所采取的具体措施;

- a) 企业凝聚人才的总体思路和战略是什么?
- b) 企业充分吸引、使用、培训、激励人才等方面的具体措施是什么?
- c) 企业凝聚人才的具体成果如何?

6. 品牌塑造与市场营销:自拟小标题

讲述企业塑造品牌的理念、目的与方法,以及市场营销方面的主要活动;

- a) 企业品牌战略的总体思路和原则是什么?
- b) 企业落实品牌战略的具体做法,包括产品质量控制和品牌的宣传方式是什么?
- c) 企业市场营销战略的具体做法是什么?
- d) 品牌塑造与市场营销的实际成果如何?

7. 企业创新文化建设(包括企业家精神):自拟小标题

讲述企业创新文化建设的具体做法。

- a) 企业创新文化的总体概念和提法是什么?
- b) 企业文化理念在企业内部使用哪些宣传和推广方式?
- c) 企业文化和企业主营业务的耦合方式是什么?
- d) 企业文化在企业整体创新过程中所起到的作用如何?

三、企业创新成效(500字左右)

该部分主要阐述由于各种创新活动给企业带来的综合成效,如核心技术、市场份额、企业发展能力、对经济社会诸方面的影响和作用等。

- a) 企业创新能力和科技成果产出的增加情况。
- b) 企业经济增长和市场份额的增加情况。
- c) 企业对国家和社会的贡献增加情况。

结语:对于企业创新发展的总体评价、总体感觉。建议案例为作者尝试分析创新活动驱

续表

动企业发展的原因和相互关系;在上述七个方面的创新活动和要素中,哪些活动和要素起关键作用。1 000 字左右。

基本质量要求:

准确:能准确反映企业“创新”的理念、具体做法和实施过程中的关键步骤,重点突出并提供典型事实作为支撑;

模式特点突出:每个案例突出一种模式(自主研发、合作创新、进消化吸收再创新、国际化研发),采用 Microsoft Word 文档格式提交;

可读:要像讲故事一样叙述事实,在全面、准确的基础上具备一定的可读性。

以自主研发为主的企业创新发展模式

本章采用“以自主研发为主”而没有采用“以自主创新为主”，主要是考虑“自主创新”这个概念不仅包括原始性创新，而且包括集成创新，还包括引进消化吸收再创新。因此，“自主创新”的内涵要比“自主研发”的内涵更广泛，但前者的缺点就是不够集中或聚焦。本章用“自主研发”是强调研发投入、实施及整个过程是在本企业进行和由本企业主导的，企业以自主研发为主推动企业创新发展。本章选择中国航天科技集团公司、武汉邮电科学研究所和汉王科技股份有限公司作为以自主研发为主的企业创新发展模式的案例。中国航天科技集团公司源于中国国防科技工业，不仅其科技含量和水平要求高，而且难于从国外引进，从一开始就采取了以自主研发为主的创新发展模式。武汉邮电科学研究所原是科研机构，企业化转制后保持并发展了研发的传统，选择了以自主研发为主的创新发展模式。汉王科技股份有限公司作为我国在 20 世纪 90 年代高新技术产业大潮中诞生的高科技企业，通过多年的自主研发，拥有多项核心技术，其以自主研发为主的模式及其诞生和发展有一定的代表性。

第一节 在系统工程理念指导下的航天科技自主创新

——中国航天科技集团公司案例

一、企业概况与技术创新模式

中国航天科技集团公司是根据国务院深化国防科技工业管理体制改革的战略部署，经国务院批准，于 1999 年 7 月 1 日在原中国航天工业总公司所属部分企事业单位的基础上组建的国有特大型高科技企业，是国家授权投资的机构，由中央直

接管理。其前身为 1956 年成立的我国国防部第五研究院,曾历经第七机械工业部、航天工业部、航空航天工业部和中国航天工业总公司等发展阶段。^①

中国航天科技集团公司承担着我国全部的运载火箭、应用卫星、载人飞船、空间站、深空探测飞行器等宇航产品及全部战略导弹和部分战术导弹等武器系统的研制、生产和发射试验任务;同时,着力发展卫星应用设备及产品、信息技术产品、新能源与新材料产品、航空特种技术应用产品、特种车辆及汽车零部件、空间生物产品等航天技术应用产业;大力开拓以卫星及其地面运营服务、国际宇航商业服务、航天金融投资服务、软件与信息服务等为主的航天服务业,是我国境内唯一的广播通信卫星运营服务商,也是我国影像信息记录产业中规模最大、技术最强的产品提供商。

航天科技集团经过多年的发展,已经成功走出一条具备自身特色的以自主研发为主的创新之路。当前,中国航天科技集团公司正在加快构建航天科技工业新体系,加速发展宇航系统、导弹武器系统、航天技术应用产业和航天服务业四大主业,积极推进国内外交流与合作,致力于创新,勇于开拓,全力铸造国际一流大型航天企业集团,努力为国家现代化建设和人类和平利用空间的伟大事业做出新的贡献。

二、企业主要创新活动

(一) 坚持“系统工程理念与方法”

中国航天科技集团公司自 1999 年成立以来,始终坚持以“系统工程理论与方法”指导创新活动,并将系统工程理念贯穿于企业创新战略制定与实施、创新体系建设等方面,形成了具有航天特色的系统工程管理方法,铸就了载人航天等重大科技成果,促进了企业健康、可持续发展。系统工程理论最早由钱学森提出,与控制论、开放的复杂巨系统理论并称为钱学森在系统科学领域的三大贡献。钱学森以马克思主义哲学为指导,考察了系统思想所经历的从经验到哲学再到科学的历史发展沿革历程,用辩证唯物主义阐释了系统工程概念的内涵,将系统工程视为“处理系统的工程技术”,亦即用系统观点处理问题的工程技术,把工程对象看作系统,从总体着眼构思,从局部着手实现,从全局出发合理使用局部,从全过程出发管理好各个阶段。^②

航天科技集团以系统工程理论为基础,围绕保障国防安全和航天产业竞争力

^① 中国航天科技集团公司. 历史沿革. [EB/OL]. [2014-03-16]. <http://www.spacechina.com/n25/n142/n152/n174/index.html>.

^② 苗东升. 钱学森与系统工程[J]. 中国工程科学, 2002(3): 16-20.

提升的战略需求,从技术创新和生产管理这两条主线构建集团决策运行体系,开展持续的创新活动。载人航天工程是中国航天科技集团公司成功实施系统管理的典范,也是我国航天领域迄今为止规模最庞大,系统最复杂,技术难度最高,对质量可靠性和安全性要求最高的一项跨世纪的国家重点工程。它不仅验证了中国航天系统工程管理的理论与方法,更进行了创新发展,为中国航天系统工程管理的发展积累了宝贵的理论和实践经验。概括来讲,主要包括以下几个方面。

1. 采用了科学严谨的系统工程决策体系

中国载人航天工程在论证阶段就坚持科学严谨的系统工程管理思想。1992年9月,我国政府批准了《关于开展我国载人飞船工程研制的请示》,并定名为“921载人航天工程”。该《请示》是在对载人航天工程经过系统的论证后,最终形成的最完整的设计方案,明确了发展方针、发展战略、任务目标和“三步走”以及步步衔接的总体构想,提出了第一步载人飞船的四大任务,由航天员系统、飞船应用系统、载人飞船系统等系统构成的七大系统,以及工程的经费、实施进度、组织管理等建议。

2. 实行了以专项管理为核心的组织体系

航天科技集团公司坚持制定政策与实施管理相结合,行政指挥与技术负责相结合,分散管理与统一协调相结合的基本原则,实行中央专委直接领导下的专项管理制度;设立工程总指挥、总设计师两条指挥线,建立总指挥、总设计师联席会议制度,决策工程中的重要问题。^①

在管理层面上,中央专委决策任务、制定方针政策后,由921工程办公室统一组织、协调并负责落实;在执行飞行任务期间成立任务指挥部,在北京设立联合指挥所,在发射场和主着陆场分别成立任务场区指挥部;总指挥和总设计师两条指挥线自上而下纵向贯通,各级921工程办公室进行横向管理,形成矩阵式的组织体系和网络。

3. 建立了以工程总体设计部为龙头的技术体系

在总体设计方面,航天科技集团公司主要承担以下三个方面的任务。

一是科学确定总体方案,实施技术抓总与协调。在载人航天工程总体方案论证阶段,工程总体部根据中央决策的载人航天工程“三步走”的发展目标,充分借鉴了航天型号已有的成熟技术,又瞄准当时的先进水平。

二是严格控制技术状态。中国载人航天工程从研制需求出发,分为设计、初样研制、正样和无人飞船试验以及有人飞船飞行试验四个阶段,制定了各研制阶段的基本方案和技术要求。

^① 胡世祥,张庆伟. 中国载人航天工程——成功实践系统工程的典范[J]. 中国航天,2005(10):3-6.

三是确保分系统优化和整体优化。载人航天工程系统是整体行为,不是七个分系统的简单堆砌,局部最优不能达到全局最优,需要总体设计部的统筹优化。

4. 制定了一套综合统筹的计划协调体系

在载人航天工程的研制过程中,针对多条战线并举、系统间相互交叉的局面,建立并充分使用综合统筹的计划协调体系,也是实施系统工程管理的具体措施和方法。

在载人工程的每个实施阶段,计划体系发挥了重要保障作用。它涵盖整个工程系统,通过系统筹划和综合平衡,制定工程中长期目标规划,年度计划,月、周、日的计划安排,使工程系统成为纵横有序、衔接紧密、运筹科学的有机整体。

5. 构筑了一套系统规范的质量管理体系

载人航天工程要求必须把航天员的安全放在首位,提高工程的安全性和可靠性是工程质量管理的核心。

载人航天工程按任务分为研制、生产、测试、发射和回收五个方面;按承担层次分为系统、分系统、单机、原材料、元器件五个环节。各方面、各环节的质量、责任是同等的,都关系到航天员的安全和任务成败,按系统工程管理的要求,将质量控制点落实到每一个系统、每一个单位,明确责任,层层把关。

在整个载人航天工程的实施过程中,航天科技集团公司也建立了“载人意识”和以“以人为本”为主体的质量文化,坚持围绕“一人”(航天员)抓质量,依靠“两头”(领导者和元器件)促质量,紧盯“三员”(设计、生产安装、操作人员)保质量。^①相继制定了《航天员安全性工作指南》和《首次载人航天飞行放行准则》等质量控制制度,规范了全系统的质量体系。

(二) 建立了“一个总体设计部、两条指挥线”的管理体系

1. 强化了总体设计部的顶层控制作用

航天科技集团公司的系统工程管理首先强化总体设计部在研制的全过程、全局性谋划与全系统综合集成中的技术运筹、协调和管理机制。总体设计部是中国航天系统工程方法的体现,它的基本任务是从用户任务的需求和上层的系统要求出发,在预算、进度和其他限制条件下,设计一个整体性能优化的系统。用户的要求(或者有的时候是技术发展的要求),以及各种约束条件,是总体设计工作的出发点。总体首先确定系统在更大的系统环境下的位置和环境关系,再从整体优化的角度权衡、分析和确定系统的功能及性能;然后将他们分解到各个分系统,又从整体优化的角度协调分系统与总体、分系统与分系统之间的接口关系,设计并组织系统

^① 胡世祥. 我国载人航天工程质量建设的总体思考与实践[J]. 中国航天, 2003(7): 3-10.

试验和验证,最终完成系统的整体集成。^①

总体设计部具有“三种功能、两种性质”:三种功能是总体方案的论证与设计、型号研制技术探索与规划研究以及型号研制的技术抓总与组织协调管理;总体设计部既是型号研制的直接参与者,又是型号项目的组织管理者,是其他科研单位与业务机关所不能替代的。

2. 形成了型号指挥系统和型号设计师系统的组织管理体系

中国航天科技集团公司系统工程的组织管理体系是设计师系统和指挥系统。型号设计师系统是型号的技术体系,总设计师是研制任务的技术负责人,是设计方面的组织者、指挥者、重大技术问题的主要决策者;指挥系统是型号的管理体系,型号总指挥是型号进度、经费计划与控制的总负责人,是资源保障方面的组织者、指挥者。为加强型号研制的质量管理和工艺控制,在技术系统组成中还设置了质量师系统和工艺师系统,管理关系随着型号和单位的习惯不同会有所变化。

中国航天科技集团公司采用“型号配套,自成系统”的型号院管理体制,型号总体设计部及主要分系统隶属该型号院。型号指挥系统由型号总指挥、各级指挥、计划组织指挥调度责任人及相应保障职能部门的有关人员共同组成。^② 型号指挥系统从型号院延伸到厂所,并行于院行政管理体系,不受行政建制的限制,可跨建制、跨部门实施组织、协调、指挥调度。设计师系统从总设计师延伸到分系统主任设计师和部件级主管设计师,领导着整个研制队伍。一个型号的两条指挥线职责明确、协同工作、发挥作用,以确保型号研制任务的顺利实施。

(三) 建立专业化、集约化的研发支撑体系

中国航天科技集团公司将“建立专业化、集约化、能够形成自主知识产权的技术创新体系及开放式的合作创新平台”作为新时期工作重点任务之一,以应用基础研究为源头,以核心技术计划的实施为核心,从体系架构到研发机构进行系统设计与整合。

1. 紧密围绕建设创新型国家的战略目标,深入开展以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系建设

在研发系统和机构建设方面,以国家重大科技专项、重点背景型号关键技术攻关和航天产业化发展为导向,兼顾重点技术领域的发展,布局并建设系统级研发中心、重点专业技术研发中心、重点实验室、以工程技术中心为主的多层级研发体系。

根据系统工程的理论,航天科技集团公司通过产学研合作建立研发机构、合作

^① 郭宝柱. 中国航天系统工程方法与实践[J]. 复杂系统与复杂性科学, 2004(2): 16-19.

^② 马兴瑞. 中国航天的系统工程管理与实践[J]. 中国航天, 2008(1): 7-15.