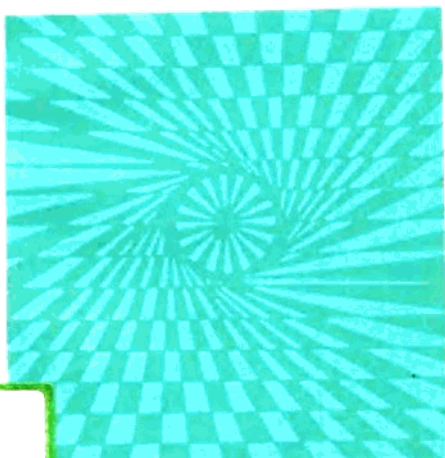


科研技术管理

航空航天工业部教育司组织编写



7.563

95
F407.563

1
2

管理干部岗位培训系列教材

科研技术管理

(试 用 教 材)

航空航天工业部教育司组织编写

主 编 史宗田 李德林

X4H50\17



3 0109 6017 1



字 號 出 版 社
E 142050

(京)新登字 181 号

内 容 简 介

本书是管理干部岗位培训系列教材之一。书中较系统地介绍了科研技术管理的基本概念、科技政策管理、技术开发管理、科研质量管理、技术措施管理、标准化管理、计量管理、科技成果与专利管理和科技情报管理等内容。本书理论联系实际,突出航天特色,具有较强的实用性。

本书可作为中层以上管理干部和一般科技管理干部的岗位培训教材,也可作为其他管理人员学习科技管理知识的参考书。

管理干部岗位培训系列教材

科研技术管理

(试用教材)

航空航天工业部教育司组织编写

主 编:史宗田 李德林

责任编辑:崔素吉

宇航出版社出版发行

北京和平里滨河路1号(100013)

发行部地址:北京阜成路8号(100830)

各地新华书店经销

河北地质六队美术版印厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:6.625 字数:150千字

1993年4月 第1版第1次印刷 印数:1—1000册

ISBN7-80034-598-X/G·092 定价:6.70元

顾问 刘纪原 王礼恒 郭国正 栾恩杰 白拜尔

管理干部岗位培训系列教材编审委员会

主任 李志黎
副主任 程银海 钱颂迪(常务) 郑济民
委员 (以姓氏笔画为序)
王文超 尹锡瑞 江传涛 安学锋 刘以良
刘尔翼 刘庚材 刘志孚 朱毅麟 孙 铮
李广禄 李汉铃 李世培 李志黎 李彦昌
李震言 李德林 杨正国 吴宗贤 何业才
张圣结 张成玉 张振福 张增茂 郑文义
郑济民 林 凤 罗鸿根 姜明河 赵之林
赵松龄 赵普福 姚洪庆 钱颂迪 曹中俄
曹舜民 戚永亮 曹庆来 程银海

管理干部岗位培训系列教材编辑部

主任 李震言
副主任 李德林
成 员 (以姓氏笔画为序)
王 劲 王群龙 安学锋 刘 杭 李震言
李德林 张明立 易 新 修立军

出版说明

90年代,我国航天技术正处于一个新的历史发展时期,面临着航天技术上新台阶、型号产品更新换代、队伍新老交替的形势。为保持航天技术发展势头,加速新一代航天队伍建设,部教育司组织编写、出版了一套具有航天特色的管理干部岗位培训系列教材。

系列教材编写的指导思想是:坚持四项基本原则,坚持改革开放,具有航天特色,为航天事业服务。力求系列教材既有系统性、理论性,又突出针对性、实用性和一定的先进性。

系列教材的适用对象是:以企事业单位中层管理干部的上岗、转岗培训和适应性的在岗培训为主,也可供高级管理干部和一般管理干部培训参考或自学。

系列教材强调总体系统性,但也考虑到每本教材教学内容的相对完整性。系列教材采用机关司局、院局基地和院校三结合的编写方法,把总结航天系统35年来的管理经验与吸收国内外先进的管理理论、方法结合起来,以保证系列教材的质量。

本系列教材分为试用教材和参考教材两类,试用教材为推荐的岗位培训教材,参考教材为选用教材。本系列教材系首次组织编写,缺乏经验,希望在今后使用中不断充实、完善和提高。欢迎广大读者提出批评和建议。

管理干部岗位培训系列教材编委会

1991年2月

前 言

我国航天事业已经走过了 30 多年光辉战斗历程,其技术成就举世瞩目,其社会效益有口皆碑。我国航天事业一直以较高速度向前发展。在这高速发展中,与党和国家的支持与领导、与全国人民的支持和中国航天人的努力奋斗分不开,也与航天技术管理紧密相关。为了总结航天技术管理经验,多年来,许多技术管理者进行了研究与探讨,写出了许多有实际价值的论文,许多单位还举办了这方面的学习班与研讨班。中国运载火箭技术研究院在中层以上管理干部岗位培训中,还将航天技术管理当做一门学科进行讲授。我们根据航天系统(中层以上)管理干部岗位培训系列教材编委会对本学科的要求,在总结航天系统多年干部培训教学实践经验基础上,组织在科研、教学第一线长期工作、有较丰富技术管理实践经验的同志编写了这本书。

本书介绍了技术管理的基本理论、基本方法和航天技术管理的基本经验。全书共分九章,其中第一、第三、第五章由北京航空航天大学分校李德林编写,第二章由北京航空航天大学分校赵之林编写,第四章由航空航天工业部第一研究院 15 所刘宪中编写,第六章由航空航天工业部第 703 研究所徐兆华编写,第七章由航空航天工业部第一研究院 102 研究所寿永之编写,第八章由航空航天工业部科学技术司史宗田编写,第九章由航空航天工业部第 707 所张典耀编写。全书由李德林统稿,由航空航天工业部第一研究院刘尔翼主审,最

后由史宗田定稿。

在本书编写过程中得到各级领导和有关部门的热情支持与鼓励，航空航天工业部科技司陶家渠、张有济同志提出了许多宝贵意见，在此一并表示衷心感谢！

由于我们水平所限，时间仓促，书中缺点错误在所难免，敬请批评指正。

编 者
1993年2月

目 录

第一章 科研技术管理概论	(1)
第一节 技术与技术管理	(1)
第二节 航天技术管理的原则、内容、作用与地位	(5)
第三节 航天技术管理的特点与对现代技术管理人员的要求	(11)
第二章 科技政策	(17)
第一节 科技政策的基本概念	(17)
第二节 制定科技政策的原则和程序	(20)
第三节 科技政策研究	(24)
第三章 技术开发管理	(32)
第一节 概 述	(32)
第二节 技术开发的程序	(36)
第三节 技术开发项目的技术经济分析	(43)
第四章 科研质量管理	(51)
第一节 概 述	(51)
第二节 质量体系与质量责任制	(60)
第三节 质量管理基础工作	(63)
第四节 航天产品研制过程的质量管理	(71)
第五节 大型试验的质量管理	(85)
第五章 技术措施管理	(90)
第一节 概述	(90)
第二节 技术措施管理工作程序	(94)
第三节 技术措施的组织工作	(99)
第六章 标准化管理	(102)
第一节 标准化的基本概念	(102)
第二节 标准化管理	(111)

第三节	航天产品的标准化工作	(121)
第四节	国际和国外标准化	(128)
第七章	计量管理	(132)
第一节	概 述	(132)
第二节	计量组织与法规	(137)
第三节	科研单位计量室管理	(143)
第八章	科技成果与专利管理	(148)
第一节	科技成果管理	(148)
第二节	专利管理	(167)
第三节	科技成果商品化管理	(178)
第九章	科技情报管理	(186)
第一节	科技情报概述	(186)
第二节	科技情报的系统管理	(191)
第三节	科技情报工作的计划管理	(193)
第四节	科技情报工作的现代化	(199)

第一章

科研技术管理概论

本书的研究对象是科研单位技术管理问题。航天技术与产品的研究设计有其突出特色,本章针对航天技术产品特色,重点介绍航天技术管理的概念、原则、内容、作用、地位与特点。

第一节 技术与技术管理

一、技术的概念

什么是技术,目前国内外没有统一的定义。人们对技术的理解,有狭义和广义两种。

狭义理解认为技术主要指生产劳动的手段、对象、方法与技巧,认为技术是变革或改造自然所需要的知识。

广义理解,首先承认狭义技术含义的内容。它将技术理解为:技术是为社会发展和人类物质文化生活需要服务的,供人类利用、改造、控制和调节自然与社会的物质手段、精神手段和信息手段的总和。广义技术含义有三层意思:第一,技术的目的是为社会发展(生产、经济、科技等发展)和人类物质文化生活需要服务;第二,技术的作用是利用、改造、调节、控制自然与社会,比狭义理解认为技术只是起利用改造自然的作用范围要大;第三,技术的内容是三种手段(物质手段、精神手段和信息手段)的总和。所谓物质手段,一指劳动手段,如生产工具、机器设备、工艺装备、仪器仪表及

自动生产线等；二指劳动对象，土地、矿物、原材料、元器件等；三指物化劳动成果，如新产品、新设备、新材料、新工具等，这些都是以物质形态存在的东西。所谓精神手段是以精神形态存在于劳动者脑中或以知识形态存在于书本中的东西。它主要包括：劳动方法，如设计方法、工艺方法、实验方法、管理方法、服务方法等；劳动技能，即劳动者在劳动过程中才表现出来的技巧与能力；劳动经验和劳动规则等。所谓信息手段主要指采用什么样的方法和工具来搜集、整理、存储、传递和处理社会中广泛存在的消息、情报、指令、数据、图纸、资料等。广义的技术理解，认为技术存在于一切领域，一切领域都有技术问题，技术伴随着人类劳动，随着劳动的产生而产生，随着劳动的发展而发展。要从人与自然、人与社会关系的整体角度去把握技术的本质。

二、技术在市场经济中反映的特点

1. 实践性

技术来源于实践，随着实践的发展而发展。实践是检验技术的标准。技术又指导实践，技术在人类实践活动中起明显作用、发挥奇特效果，它能突出地促进经济发展和社会进步，促进劳动效率的提高。

2. 多元性

技术的内容，既包含人的因素，又包含物的因素，还包含信息因素，可见它包含的因素是多元的；技术和科学、技术和生产、技术和经济、技术和文化，甚至技术和政治都紧密相联，可见技术的联系范围是多元的。

3. 商品性

技术既可以物质形态存在，又可以知识形态存在，不管它以哪种形态存在，在市场经济社会里，它都是一种商品，可以进行交易。技术商品价格形成遵从供求关系和价值规律。

4. 竞争性

在市场经济社会里，存在着激烈的竞争。企业之间、科研单位之间的竞争主要表现在技术上的竞争。竞争的胜败主要取决于技术的高低和管理的好坏。技术是竞争的核心。好的技术可以提高产品性能和质量，降低成本，从而就提高了产品的竞争能力。

5. 公开性和保密性

公知公用的技术具有公开性，公开的非专利技术人人均可无偿应用。发明、实用新型和外观设计等专利技术虽然具有公开性，但它们属于专利权人所有，不得随意应用，必须进行许可证贸易、经专利权人许可并支付一定的酬金，方可应用。对于技术诀窍（know-how）和其他专有技术，属于技术所有者的财产，为保护自己财产不受侵犯应严守秘密。在竞争激烈社会环境中，技术秘密是争夺的焦点，这一点应引起企业家和科研单位领导者的高度重视。

三、技术管理与技术进步

（一）技术管理的含义

所谓技术管理是对利用、改造、调节和控制自然与社会的物质手段、精神手段和信息手段进行计划、组织、指挥、控制和协调。科研技术管理是对科研单位全部技术工作所进行的管理，是为了发展技术、推动技术进步而对技术工作采取的一系列有组织的措施，以及运用科学的方法实施对技术过程的组织和运筹。

技术发展一般可分三个阶段：技术研究阶段、技术转移阶段、技术应用阶段。技术研究阶段主要任务是创造、发明，创造出社会需要的技术；技术转移阶段的主要任务是将技术移植、扩散到各需用领域；技术应用阶段主要任务是把技术应用到生产实践和其他实践领域，将潜在的生产力变成实际

生产力，实现技术的经济效益。技术管理必须对技术的三个发展阶段全面进行管理。

（二）技术进步的概念

所谓技术进步是指人类利用、改造、调节和控制自然的物质手段、精神手段和信息手段的不断发展与提高。技术进步标志着人们对物质、能量、信息的利用控制能力与程度的提高。技术进步的实质，从宏观上讲主要体现在经济增长和社会结构的优化。所谓经济增长，是指在整个经济增长贡献中，扣除活劳动、物化劳动和自然资源等要素简单追加之外的其他一切因素所引起的那部分增值。此增值就是技术进步对经济发展综合贡献。所谓社会结构优化是指技术进步导致先进生产关系和进步的意识形态的产生、发展，从而推动生产力的发展，推动社会向更高水平过渡。从微观上看，企事业单位技术进步的主要标志是产品（物质产品、知识产品）增多，质量提高；资源消耗降低，成本下降；技术结构、产品结构合理；管理方法改进；劳动者素质提高。其效果是劳动效率提高，经济效益提高。

（三）技术管理与技术进步的关系

技术管理和技术进步是相辅相成密不可分的。技术管理的基本目的是推动技术进步，技术进步包含技术管理的进步。技术进步的结果，一方面是劳动生产率的不断提高，使物质财富的积累速度加快，带来了经济效益的迅速增长；另一方面是知识产出率不断提高，使精神财富的积累速度加快，带来了精神文明程度的提高。这两方面的提高都离不开技术管理的促进作用。技术管理落后或混乱，劳动生产率和知识产出率都很难提高。技术管理要对技术创造、技术转移、技术应用三个阶段全面进行管理，忽略任何一个阶段的管理，技术进步的速度就会减慢甚至停滞不前。不加强对技术创造的

管理，发明创造就很困难，其结果必然是发明创造很少；不加强对技术转移的管理，不培育技术市场，再好的技术也会束之高阁，大量的技术投资就会白白浪费；不加强对技术应用管理，知识形态的技术就不能物化成社会需要的产品，技术没有变成物质财富，潜在的生产力仍然没有变成实际生产力，技术的价值没有真正得到实现。技术进步速度加快，必然带动管理水平特别是技术管理水平的提高。自从改革开放以来，我国技术进步的速度较快，其管理水平（包括技术管理水平）明显提高。

第二节 航天技术管理的原则、 内容、作用与地位

一、技术管理的原则

1. 为航天型号服务，为发展国民经济服务

航天科研单位的基本任务是从事航天型号研究、设计、试验工作，因此技术管理的首要任务是为航天型号服务，做好航天技术的创新、发展和应用等各项技术管理工作。所谓为航天型号服务，就是急型号所急，办型号所需之事，在处理型号工作与其他工作（如民品工作）关系上，要把型号技术工作摆在首位。

所谓为发展国民经济服务，就是在确保型号任务完成的基础上，要抽出尽可能多的技术力量从事民用技术开发，多开发出市场需要的适销对路民品。民品开发，一可锻炼队伍；二可创造一部分经济收益，以增强科研单位自我发展能力；三可发挥科研单位的技术潜力，变潜力为财富，为国民经济发展添砖加瓦。技术管理为发展国民经济服务，就是要把民品技术开发管理，即民用新产品、新材料、新能源、新工艺的

开发管理，当作科研技术管理的重要内容，并积极抓好军用技术向民用的转移与应用，使其逐步成为国民经济发展的主要动力。

2. 面向未来，面向世界

科研单位在确定技术开发方向时，要瞄准航天型号未来的需要和专业技术未来发展趋势，抓住关键技术进行研发。这就要求技术管理者在进行技术开发的筹划决策时要深思熟虑，高瞻远瞩。所谓面向世界，就是要瞄准国际市场、国际需求和国际高技术的发展动向，选择开发方向和开发项目。航天科研单位技术力量雄厚，又有30多年从事高新技术开发的经验，完全有信心、有能力到国际上去竞争，去抢占国际高技术一席之地。现代技术管理者应熟悉世界，放眼世界，在自己所从事和管理的技术领域内有所作为。

3. 统筹规划，系统管理

统筹规划，就是各科研单位要根据型号发展规划、专业发展规划和国内外市场需要，全面考虑，统一安排，制定本单位技术开发规划、技术改造规划和其他技术工作规划。规划既要有长远目标，又要有近期实施计划，要一步一个脚印，扎扎实实，抓紧实施。

所谓系统管理就是要用系统理论和系统工程方法对技术工作进行管理。实行系统管理，首先要抓系统的整体性管理，要从全局出发，加强整体观念，对全部技术工作，对每项工作的各阶段、全过程进行管理；其次要分层次进行管理，如研究所、研究室、工程组都要有自己的技术工作重点（如重点研究课题、重点技术开发课题），各负其责，各干其事，共同实现系统目标；第三要加强信息管理，抓好信息的收集、传递、储存、处理、反馈和利用，把信息当作技术管理的重要因素和基本手段。

4. 专业人员与群众管理相结合

在技术管理中既需要专业人员从事专门管理，又需要发动群众、吸引群众积极参与管理。技术管理有很强的技术性和专业性，没有懂专业、懂管理的专门人才是很难管理好的，但同时需要群众积极参与，因为技术渗透到各部门各项工作之中，干工作的人不参与管理，也难以做好技术管理工作。如技术革新和合理化建议，若没有群众参加，那就是无源之水，无本之木，是不会有生气、有效果的。

专群结合，是技术管理的重要原则。贯彻这一原则，首先在科研单位的所、室两级都应设专门技术管理人员，他们的任务是搞好规划、计划、组织、协调、服务和检查工作；第二必须制订合适的政策与措施，激励和吸引群众积极参加技术管理和技术创新工作，发动群众大搞技术革新，提高工作效率和科研效率。

5. 执行科技政策，合理利用资源

科技政策是政党、国家根据自己的政治路线，为促进科技工作的发展而制定的有关科技活动的行动准则。党和国家制定的科技政策，是科研单位从事技术管理的基本准则。科研技术政策主要有技术开发政策、技术结构政策、产品结构政策、技术引进政策、技术转移（服务、咨询、转让）政策、技术奖励政策、技术成果评定政策、技术交流政策、技术保护政策等等。认真贯彻执行这些政策，并结合各单位实际制定本单位贯彻实施细则与具体政策（如经费管理政策、技术收益分配政策），对调动科技人员的积极性，对增强科研单位活力与后劲，具有十分重要的意义。

节约资源，合理利用资源是科研技术管理又一重要原则。我国人多底子薄，人均资源贫乏是我国的基本国情之一，把有限的资源（资金、自然资源）用在刀刃上，提高单位资源

的产出率和资源利用效益，是技术人员，也是技术管理人员的重要任务。

二、科研技术管理的内容

科研技术管理的基本要素是人、财、物、时间和信息。人类利用、改造、调节、控制自然与社会的物质手段、精神手段和信息手段是其基本管理内容，其具体内容有以下几点：

1) 制定技术政策。要根据党、国家和上级的政策，结合本单位实际，从调动科技人员积极性出发，制定本单位具体政策。

2) 制订技术发展规划。要根据型号技术、专业技术发展需要，组织制定型号技术、专业技术发展规划，要根据市场预测和未来市场需求，制定民品开发规划与计划。制定规划既要高瞻远瞩，又要切合实际，要把需要与可能结合起来。

3) 新技术、新产品开发课题管理。对课题立题论证、方案论证、研究试验、样机试制、成果鉴定均要实行严格管理，要按程序办事。对课题保证条件、所需经费要给予保障。

4) 技术改造和技术引进管理。技术改造和技术引进是促进科研单位技术进步的重要措施，是研究开发工作的重要内容。要抓好技术改造和技术引进的可行性论证，注重引进技术的消化、吸收、改进、创新，提高投资的经济效果。

5) 成果、专利管理。成果、专利是科研技术人员劳动的结晶。对科技成果要进行鉴定、评价、登记、交流、推广和奖励，对符合专利条件的成果要申报专利，予以保护。要加强科技成果的转移管理，切实做好技术转移工作，提高技术的经济效益。

6) 质量管理。质量管理是科研单位技术管理的核心内容。质量是航天产品和民品的生命。产品质量是设计出来的、制造出来的和管理出来的，而在很大程度上是设计研制出来的，