

高等学校创新知识课程系列教材之一

创新概论

Outline

of

Innovation

孙洪敏 著

山西出版集团 山西教育出版社

高等学校创新知识课程系列教材之一

创新概论

孙洪敏 著

山西出版集团 山西教育出版社

图书在版编目(C I P)数据

创新概论/孙洪敏著. —太原:山西教育出版社,2008. 10

ISBN 978 - 7 - 5440 - 3549 - 1

I. 创… II. 孙… III. 创造力 - 概论 IV. G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 154071 号

创 新 概 论

责任编辑 郭志强

复 审 薛海斌

终 审 刘立平

装帧设计 刘志斌

印装监制 贾永胜

出版发行 山西出版集团·山西教育出版社

(太原市水西门街馒头巷7号 电话:4035711 邮编:030002)

印 装 山西晋财印刷有限公司

开 本 787×960 1/16

印 张 16.25

字 数 241千字

版 次 2008年10月第1版 2008年10月山西第1次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5440 - 3549 - 1

定 价 32.00元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。电话:0351 - 6523859

目 录

第一章 创新的意义	01
第一节 创新是一个人走向成功的阶梯	02
第二节 创新是一个企业走向辉煌的前提	04
第三节 创新是经济发展的革命性力量	09
第四节 创新是国家兴旺发达和民族永葆生机的不竭动力	13
第二章 创新的内涵	16
第一节 创新的资源和类型	16
第二节 创新的立足点	19
第三节 创新的核心	21
第四节 创新的本质	24
第三章 创新的特征	28
第一节 创新的否定性	28
第二节 创新的独立性	30
第三节 创新的变革性	32
第四节 创新的超越性	34
第四章 创新的条件	37
第一节 创新的历史条件	37
第二节 创新的传承条件	39
第三节 创新的社会条件	41
第四节 创新的资源条件	43

第五章 创新的动力	46
第一节 创新的首要动力	46
第二节 创新的重要动力	49
第三节 创新的鲜明动力	51
第四节 创新的深层动力	53
第六章 创新的机遇	56
第一节 机遇是创新的重要途径	56
第二节 机遇选择是创新的重要方法	58
第三节 思维突变是选择机遇的切入点	59
第四节 洞察力是把握机遇的关键	61
第五节 联想是走向创新的桥梁	62
第六节 随机应变是把握机遇实现创新的手段	63
第七章 创新的途径	66
第一节 创新的简单途径	66
第二节 创新的复杂途径	68
第三节 创新的升级途径	71
第四节 创新的优化途径	73
第五节 创新的成功途径	76
第八章 创新的环节	80
第一节 提出新问题，挑战旧传统	80
第二节 验证新假设，改变旧结论	83
第三节 深化新体验，推进新思维	86
第四节 把握新趋势，构建新战略	89
第九章 创新的过程	92
第一节 创新在主客体的相互作用中生成	92
第二节 创新在平衡与不平衡的联结中演进	95
第三节 创新在无序与有序的转化中完善	97
第四节 创新在量变与质变的统一中实现	100

第五节 创新在现代与后现代的结合中升华	102
第十章 创新的机制	106
第一节 创新的升华机制	106
第二节 创新的排序机制	108
第三节 创新的重组机制	110
第四节 创新的优化机制	113
第五节 创新的整合机制	116
第十一章 创新的模式	119
第一节 创新的分离模式	119
第二节 创新的趋近模式	122
第三节 创新的过渡模式	126
第四节 创新的贯通模式	128
第十二章 创新的分类	131
第一节 理论创新	131
第二节 制度创新	133
第三节 技术创新	136
第四节 文化创新	138
第五节 管理创新	141
第十三章 创新的层次	144
第一节 高层次创新	144
第二节 中间层次创新	146
第三节 基础层次创新	148
第四节 不同层次的创新效果	150
第十四章 创新的主体	153
第一节 创新主体的个体形态	153
第二节 创新主体的群体形态	156
第三节 创新主体的民族形态	158
第四节 创新主体的国家形态	161

第五节	创新主体的人类形态	165
第十五章	创新的选择	169
第一节	创新的目标是可以选择的	169
第二节	创新的对象是可以选择的	171
第三节	创新是通过优化选择实现的	172
第四节	创新的优化选择需要积累、开发和利用资源	173
第十六章	创新的能力	176
第一节	创新能力的三个主要层次	176
第二节	核心能力	179
第三节	操作能力	181
第四节	应变能力	183
第十七章	创新的品格	186
第一节	创新的“荒谬”品格	186
第二节	创新的“好奇”品格	189
第三节	创新的“自信”品格	192
第四节	创新的“激情”品格	194
第五节	创新的“固执”品格	196
第六节	创新的“宽容”品格	199
第十八章	创新的行为	202
第一节	创新行为的目的性	202
第二节	创造行为的价值性	205
第三节	创新行为的潜质性	207
第四节	创新行为的探索性	209
第十九章	创新的原则	212
第一节	创新否定随波逐流	212
第二节	创新拒绝半途而废	214
第三节	创新抵制墨守成规	217
第四节	创新避免“眼见为实”的误区	219

第五节	创新敢于承担失败的风险	221
第二十章	创新的评估	223
第一节	创新评估的实质	223
第二节	创新的成本评估	226
第三节	创新的结果评估	229
第四节	创新的效益评估	232
第二十一章	创新的趋势	235
第一节	创新的全球化趋势	235
第二节	创新的可持续发展趋势	237
第三节	创新的网络化趋势	239
第四节	创新的超前趋势	241
主要参考文献		245

第一章 创新的意义

创新对于一个人、一个企业、一个政党、一个国家乃至整个民族都具有重要意义。创新是一个人生存质量的核心载体，是一个企业走向辉煌的动力资源，是一个政党不断赢得人心的关键举措，是一个国家兴旺发达的根本途径，是一个民族自强不息的恒久希望。

对于一个人而言，拥有创新，就会拥有生活的乐趣，拥有整个世界。

对于一个企业而言，拥有创新，就会拥有竞争的主动权，拥有整个市场。

对于一个政党而言，拥有创新，就会拥有执政的能力，就会拥有最广大人民的支持。

对于一个国家而言，拥有创新，就会拥有繁荣富强的钥匙，就会拥有新的世纪。

对于一个民族而言，拥有创新，就会拥有发展的机遇，拥有整个新时代。

在新的时代，没有创新，人类就难以更好地生存，社会也不可能更好地发展。在我们身边，每时每刻都发生着崭新的变化，而崭新的问题和崭新的矛盾又层出不穷，同时，崭新的事物也让我们应接不暇。如果说在过去的时代里，没有创新，我们靠经验也能较好地生活，那么，在新的时代里，没有创新，我们就不会生活，不会进步，或者生活得很差，进步得很慢。因为在新的时代里，我们面对的是一个全新的社会、全新的生活、全新的规则和全新的体制。不论是一个人、一个企业，还是一个国家，要在全新的框架中生存和发展，就要有一种全新的思路 and 全新的机制，而这个全新的思路 and 机制就是创新。

第一节

创新是一个人走向成功的阶梯

一个人只有找到了自己与社会的连接点，在社会实践中不断地认识社会，了解社会，并把自己融入社会，在社会实践中有所创新，有所建树，才能真正实现人生的价值。

一、生命的价值在于时时创造新生活

创造是人生最重要的事业。活着不能算是完美的，完美的生活是快乐的也是艰苦的，它每一天都需要创造，而自我实现的满足尤其来源于创造。特别是当一种新的生活开始的时候，首先需要的就是创造。循规蹈矩只能把生活引向枯燥无味的境地。有些人已经尝够了这种体验，他们总是看别人在怎样生活，“邯郸学步”似的亦步亦趋，甚至穿衣吃饭也要跟别人学，结果生活总好像在吃别人嚼过的馍，一点滋味也没有；还有的人总是抱着老皇历过日子，喜欢一切照旧，结果使得生活趋于平淡，淡得没有一点甜味，也没有一点咸味。

人的价值虽说与他享用的价值有关，但并不取决于此，而取决于他所创造的价值。尊重人的价值，在一定意义上就是尊重创造价值的自由，尊重自我实现的需求。

价值所反映的是客体需要与主体需要之间的一种特定关系。

人既是主体，又是客体。人作为客体，是他作为主体进行活动的结果和产物；人们作为主体进行活动，又不能不以他的客体存在（特别是社会存在）为前提和出发点。

人生的价值是在个人同社会的关系中产生的。人不但能够认识自己的生命与外界的价值关系，而且能够认识自己的生命对自身和社会的价值。

离开了社会，人生的价值也就无法体现。因为人首先是社会的人，人的价值是从人与人的关系中产生出来的。每个人都生活在一定的社会关系中，既是社会财富的消费者，又是社会财富的创造者。

社会是由个人组成的。每个人都应当对社会有所贡献，有所创新。因为每一

个人对社会都负有一定的责任。

评价人生的价值，首先应该强调个人对社会的责任和贡献，强调其创新能力。这不仅仅在于他为社会、为他人尽了什么责任，作出了什么贡献，创造了什么财富，更重要的在于他的存在是否得到社会和其他社会成员的承认，并由此而满足。不久前，2007 年度我国国家最高科学技术奖获得者之一闵恩泽院士作为我国炼油催化应用科学的奠基人获得此项殊荣，其奥秘就在于“用创新催化神奇”。在他的创新历程中，有两句话最能打动人心，一句话是“国家需要什么，我就做什么”，另一句话是“苦苦思索，趣味无穷，……发现创新，十分快乐”。可见，创新使国家的需要与个人的快乐融为一体，从而展现了最有价值的人生。

二、创新能够更好地满足自我实现的需求

一个人通过创新，往往能为人类、为社会作出更大的贡献，自我实现的价值也能从中最大限度地体现出来。对此，维也纳精神病理学家维克多·弗兰克尔论述了创造的价值与自我实现的一致性。他认为“把自己的日常工作当作表达创造性价值的媒介，而不是当作花时间去挣钱，我们就会发现生存的一种充实而又兴奋的方面……如果从创新的角度去对待我们的工作，人人都会获益。我们不但丰富了自己的生活，也使周围的人的生存得到充实”^①。

能否把握自我，特别是在可能失去自我时把握住自我，对于价值可能具有更为特殊的意义。下面这个事例很深刻地说明了这个道理。1957 年的夏天，日本东京的一座天桥上站着一位青年人，他受到破产和失恋的双重打击，已经对人生完全绝望，准备跳下天桥自杀。就在他站在天桥上对世界做最后一次回望的时候，他发现一座大厦上高悬着“桑洋设计研究所”的招牌，他喜欢设计，看到这块招牌，他突然悟出一条人生哲理：“人生在世，有苦有乐；别人能靠设计赚大钱，为什么我不能呢？”于是，他的内心世界顿时充满了阳光，打消了自杀的念头，信心百倍地走下天桥，重打鼓另开张，以其创新思维设计出一个个新的方案，终于成了日本第一流的企业家，不仅为社会作出了贡献，也最大限度地满足了自我实现的需求。

创新本身蕴涵着无限的快乐，这快乐往往来源于一种自我实现的满足。爱迪

^① 马斯洛等著，林方主编：《人的潜能和价值》，华夏出版社 1987 年版，第 403 页。

生一生中有无数的发明和创新，他的发明和创新在很大程度上取决于他乐于思考、勤于思考的习惯。在他的实验室里贴着一一条雷诺爵士的语录：“人总是要千方百计地逃避真正艰苦的思考。”在这条语录的下面，爱迪生又加上了自己的一句话：“不下决心培养思考习惯的人，便失去了生活中最大的乐趣。”艰苦的思考使爱迪生在电的事业上不断创新，而每一次新的发现和发明都带给他无限的快乐和满足。正是在这一次次创新中，爱迪生在为人类做出巨大贡献的同时，也满足了自己的需求，丰富了自己的人生，实现了人生的价值。

其实，许多科学家都把创新当作一个满足自我实现需求的桥梁。法国微生物学家和化学家巴斯德为了证明酸牛奶的发酵是由于微生物作用的结果，整天整夜地把自己关在一个小而闷热的房间里，房内四处堆满了瓶子、玻璃管、蒸馏器、煤气灯以及各种气味难闻的化学药品。他的手是脏的，额头由于常用手擦汗的缘故，也是乌黑的，而衣服上更是布满了污垢。他时而狂奔疾走，时而呆立不动。一个又一个的不眠之夜过去了，终于有一天，这个被人称为“疯子”的巴斯德从内心发出了成功的笑声，因为他终于实现了自己的价值，在创造的过程中满足了自我实现的需求。

三、创新可以使生活变得更加美好

创新不仅能使社会和他人生活得更加美好，也能使自己的生活更加充实和完美。一个善于创新的人，能从生活里发现无穷的乐趣，能够把生活推向更高的水平，能为社会作出更大的贡献，能实现自己更大的人生目标。看看狄德罗是怎样说的：“知道事物应该是什么样，说明你是聪明人。知道事物实际上是什么样，说明你是有经验的人。知道怎样使事物变得更好，说明你是有才能的人。”可见，创新是一种才能，一种实现自我价值的才能，一种自我与社会协调起来的才能。

第二节

创新是一个企业走向辉煌的前提

人类已经步入知识经济时代，这是一个使个人价值、企业价值、社会价值走向新辉煌的时代。

当代中国企业在告别短缺经济、面对国际竞争的压力下，唯有创新才有出路，唯有创新才有发展。

熊彼特的创新理论最早提出企业家是创新的主体。他认为，企业家并不是指已经退出经营管理对企业拥有所有权的最终所有者，而是指在企业中从事最高经营管理的决策者。企业家的天职就是进行“创造性的破坏”，这里所说的“创造性的破坏”实际上就是创新行为。这一理论为我们今天探讨国家创新体系的主体奠定了基础。

一、企业的创新依赖于企业家的创新

随着创新理论不断发展，人们对创新主体的认识也在不断深化。创新主体的范围随着企业经营活动空间的拓展而不断扩大，企业创新的主体也从企业家扩大到中、高层管理者，工作团队，乃至整个企业。

在国家创新体系中，政府、企业、高校、科研院所以及中介组织由于职能不同而起着不同的作用。企业是谋求利润的经济组织，对知识创新、技术创新、制度创新和管理创新等有着多层面的需求，对创新有着强大的内驱力，因此企业是国家创新体系中的主体，也是当代企业赖以生存和发展的基础。

企业的创新首先是通过企业家的创新行为体现出来的，而企业家的创新行为是受其创新思维支配的。企业家有了创新才会拥有或者说转化为创新行为，才能引导和带动企业创新。没有企业家的创新，就不会有企业创新，因为在一个企业内部，不论是高层管理人员，还是普通员工，他们的创新建议往往必须得到企业最高决策者的认同或者首肯才能实施，否则，只能是纸上谈兵。从这个意义上讲，企业家的创新将促进企业的创新，将决定企业的命运。

由于企业家是企业中的最高决策者，掌握着大量的信息，对企业的内外环境有着全面的了解，对企业行为有着充分的主动权，因此，在企业创新中充当着主要角色。与其他企业创新主体相比较，企业家的创新范围更大，创新实践机会也更多。可见，企业家的本质就是不断创新，只有不断创新才能使企业不断发展。缺乏创新的人，是不能称其为企业家的，因为不创新企业就会走向衰落，离开了企业的发展，自然也就失去了企业家的地位。

二、创新是企业生命的源泉和发展的法宝

创新是企业生命的源泉。美国通用电器公司是美国最大的十家公司之一，其

前身是著名发明家爱迪生创办的爱迪生灯泡公司，1892 年正式命名为通用电器公司（简称 GE）。GE 经过近百年的发展，到 1981 年时已从起初年销售额仅 1200 万美元，只拥有几个产业部门的小公司发展成为年销售额达 270 亿美元，拥有几十个产业部门的产业巨人。但 GE 后来也染上了“巨人症”，组织机构臃肿，管理混乱，效率低下，创新能力减弱，企业发展举步维艰。1981 年，GE 选出了新的总裁约翰·韦尔奇。当时年仅 45 岁的韦尔奇，才华出众，且勇于创新。他一上任就大刀阔斧地对企业组织机构进行精简，把原来的 64 个事业部、由上到下 5 个管理层次的企业框架逐步改组为 38 个战略经营单位，进而合并为 14 个产业集团，各管理层次也减少为公司—产业集团—工厂三级。同时，他还确定了每个层次的管理权限和责任，使公司成为整个企业的投资中心，在发展战略的决定、利润和资金的使用、投资方向的确定、高级管理人员的任用等方面高度集权。产业集团是企业的利润中心，可以自行决定自己的经营方式、市场战略、产品销售和集团内人员的使用，有充分的经营自主权。此外，韦尔奇还砍掉了 25% 的企业，削减了 10 万份工作，从而形成了精干、高效、有利于创新的管理团队。显然，正是由于不断的创新，特别是体制创新和技术创新，才使 GE 的销售额从 1981 年的 270 亿美元上升到 1990 年的 540 亿美元，公司股票也从 120 亿美元上升到 580 亿美元。

在知识经济时代，加快企业创新的步伐，对我国企业的发展乃至经济振兴都将具有重要的战略意义。

创新是企业谋求发展的法宝。社会在发展，只有创新才能跟上时代的步伐；产品在更新，只有创新才能占领市场；技术在进步，只有创新才能赢得恒久的生命力。随着市场经济的发展和国际经济一体化，企业的生命周期也在不断缩短，有的企业由于缺乏创新能力，在短短几年甚至几个月内就失去了生存能力。

创新是企业持续发展的源泉。只有创新才能延长企业的寿命，才能促进企业的发展。不断的创新能够使经济效益好的企业再增效益；不断的创新能够使濒临倒闭的企业转危为安；不断的创新能够使企业获得恒久的未来。世界上众多企业的成功事迹已经印证了这一点。

三、企业创新是国家稳步发展的经济基础

随着世界经济一体化的形成，国际市场的竞争日趋激烈，现代国际竞争已成

为以创新为基础的经济实力的对决。从根本上讲，争夺国际市场的并不是国家，而是企业。

国际市场的不断拓展，在一定程度上也使得企业创新的空间越来越广阔。只有开拓创新思路，才能不断发现创新空间。

所谓创新空间是指创新行为与结果存在的范围。只有在这一范围内，创新的行为与结果才可能发生。

创新的空间给企业发展提供了可能与机遇。

不论是从国际大环境、国内综合环境，还是就企业内部环境而言，企业创新的空间都在不断扩大，同时，市场创新的空间也在不断扩大。

新市场是企业创新的空间。新市场包含新的市场供给、新的市场需求和新的市场关系等市场要素。各类产品市场、要素市场的市场结构通常要随着消费需求变化导致的市场容量变化而变化。只要改变其中任何一个市场要素，就会改变市场状况，从而形成一个新的市场，并为企业提供更加广阔的创新空间。在这种情况下形成的市场创新，就必然会实现创新要素的市场化。

市场创新中的一个重要问题是，不断开拓创新空间的企业并不是沉浸在他们曾经做了什么、在哪儿做了什么以及正在做什么的工作之中，而是在不断思考和探索还没有做什么、还没有在什么地方做以及未来做什么的工作之中。这样的企业能够正视未来，并坚信他们有足够的应付未来。因为，他们的眼睛不总是向后看，而是更习惯于向前看。

向前看，才能发现创新空间；向前看，才能占领创新空间；向前看，才能拥有创新空间。日本的尼西奇公司，原来只是一间拥有 30 多个职工生产雨衣的小厂。由于产品滞销，面临破产的险境。该公司经理多川博，没有被眼前的困难吓倒，也没有盯着滞销的产品，而是放开眼界，寻找新的市场空间。一天，他偶尔看到一份人口普查材料，上面提到日本每年出生 250 万小孩。他想，这些小孩最急需的尿布没人管，大企业又不屑一顾，这正是小企业改行创业的绝好机会。于是他下决心转产，集中工厂全部人力财力从事尿布生产，在短短两年多时间里，不仅满足了日本市场的需要，还打入了国际市场，成为世界“尿布大王”。日本的许多企业从无到有，从小到大，从占领国内市场到占领国际市场，都是不断开拓创新空间的结果。

四、不断开拓企业创新的空间

企业只有善于审时度势，捕捉战机，才能在瞬息万变的市场竞争中获胜。英籍华人、世界船王包玉刚起家时只有一条 27 年船龄的 8700 吨货船，经营煤炭运输，后来成为一位拥有 1800 万吨、160 条船的“世界船王”。他的发迹与他不断拓展创新空间、开辟创新市场是分不开的。当时正处于 20 世纪 50 年代后期，日本急需海上运输，又无力造船，只能依靠外借船只。正巧当时香港汇丰银行资金无出路，包玉刚乘机与之合资，购买旧船，为日本承担运输业务。到 20 世纪 60 年代，日本经济起飞后想自己造船，但又不愿自己经营，因为雇日本船员工资高，于是决定向外国人提供低息贷款在日本造船，再租用回来，包玉刚又借此扩充了船队。1969 年中东危机，石油运输紧张，包玉刚看准时机，定造 10 万吨以上超级油船，进一步取得了优势。可见，对于企业而言，创新空间无限广阔，具有无限潜力，关键是要善于发现和把握。只有不断树立和强化创新意识，才能不断发现和把握创新空间。

不断开拓产品创新和市场创新的空间，也使“海尔”成为中国最有价值的家电名牌，不仅占领了国内市场，而且打入了国际市场。在 20 世纪 80 年代末 90 年代初的电冰箱大战中，海尔通过不断提高电冰箱的功能，改进电冰箱的外观设计，提高电冰箱的质量等方式生存下来，并成为电冰箱行业的佼佼者。与此同时，全国有一半以上的电冰箱生产企业在竞争中失败，其中不乏大型国有企业和军工企业。由于我国做出了到 2005 年全面禁用氟制冷剂的规定，海尔便开发并批量生产绿色冰箱。海尔除了在电冰箱这种产品上不断创新外，还加快了其他新产品开发和生产的步伐。例如，1988 年兼并青岛空调器厂，改造为微波电器厂，开发生产微波产品；1991 年和 1992 年分别兼并冷柜厂、冷凝厂，成立冷冻设备公司，开发生产空调器和冷柜；1995 年兼并青岛红星电器厂，开发生产洗衣机；1997 年兼并了黄山电视机厂并成立了杭州海尔电器有限公司，开发生产数字化彩电；同年还兼并了青岛第三制药厂，开始生物医药制品的研究、开发和生产。而且，在新产品不断占领新的市场的同时，海尔采用了“国际星级服务一条龙”的方式为顾客服务，还为每个用户建立了 30 秒全方位信息速查档案，实行“信誉卡制度”等等。现在，海尔在 30 多个国家和地区建立了 5000 多个代理经销点，“海尔”品牌的价值不断提升，经评估机构评估，21 世纪初其资产已达 118

亿元人民币。

海尔发展的实践证明，创新的空间是无限广阔的，只要有创新，并勇于实践，就会拥有技术、产品、市场创新的广阔空间。当然，创新带有较大的风险，任何一个创新方案的提出和实施，不仅要立足于现实条件，更重要的是面对和把握未来的发展趋势。而任何没有实现的东西都具有一定的不确定性，这种不确定性本身就决定了创新行为的风险性。美国的一份研究报告曾经断言，美国的每十个专利中，只有一个能变成创新成果。可见，创新充满了不确定的东西，只有强化风险投资意识，减少风险因素，才能获得高回报率。

第三节

创新是经济发展的革命性力量

在我国开始全面建设小康社会，加快促进社会主义现代化建设的同时，世界的科学技术正突飞猛进，一个以知识和信息为基础的、竞争与合作并存的全球化市场经济正在形成。发达国家的科技进步对经济增长的贡献率已经超过了其他生产要素贡献率的总和，人类比以往任何时候都更依赖知识创新。

一、在知识经济时代，创新是唯一的发展道路

科技进步是人类文明和国家繁荣的重要途径。科学技术的进步带动了一系列新兴科学技术的发展，如微电子技术、生物技术、激光技术、光纤通信技术、宇航技术和海洋技术……并逐步形成了一个新科技群。这些新兴的科学技术有力推动了社会生产力的新发展，并相应地带来了社会生活的新变化。

社会生活的巨大变化，在上世纪后期就有了显著的反映，如在 20 世纪 80 年代初，日本发生了一起劳资纠纷，一家电子计算机工厂由于“雇佣”200 多个机器人，影响了工会经费，因此，工会提出让机器人加入工会，由工厂老板“按机器人头数”缴付会费，但厂方不同意。于是，官司闹到日本当局，官员们认为，机器人并非人，不能加入工会。而工会则争取修改有关法律，以便让机器人获得“加入”工会的“合法权利”。这场纠纷反映了在发达国家里，劳动力结构正在发生深刻的变化。社会结构的深刻变化在美国表现得更早一些。1956 年，在职