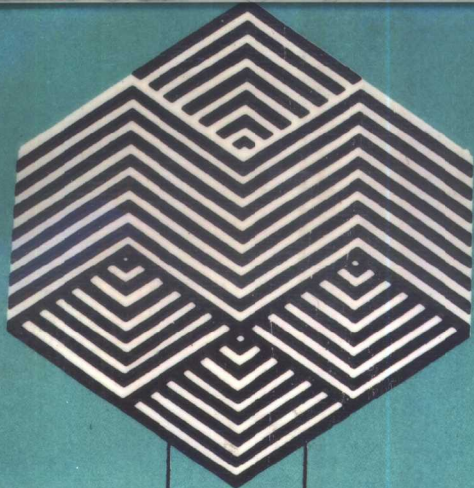




发明创造的艺术

刘二中 著

科学普及出版社



• 新 知 识 丛 书 •

发

明创造的艺术

刘二中 著

科学普及出版社

内 容 提 要

发明,这一奇妙的字眼,有着神奇的色彩。只有发明才有技术的进步,才能使社会生产力迅速提高,创造出人类的文明。

发明的全部内容是什么呢?作者以精辟的论述和生动有趣的实例向读者介绍了:什么人能作出发明、发明的一般过程和特点、发明的构思技巧等,同时也介绍了利用情报资料及获得与转让专利方面的知识。对有志于搞发明创造的读者说来,本书无疑是良师益友。

新 知 识 丛 书 发 明 创 造 的 艺 术

刘 二 中 著

责任编辑:宋守今

*

科学普及出版社出版(北京海淀区白石桥路32号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国科学院印刷厂印刷

*

开本: 787×960 毫米 1/32 印张: 10.75 插页: 4 字数: 189 千字

1988年1月第1版 1988年1月第1次印刷

印数: 1—5900册 定价: 2.30元

统一书号: 17051·1126 本社书号: 1435

ISBN 7-110-00099-0/Z·3

目 录

第一章 历史的回顾	1
第二章 发明的基本概念	8
1. 发明的范围.....	8
2. 发明的标准.....	12
3. 发明的一些类型.....	20
第三章 创造性思维的基本概念	29
1. 创造与创造性思维.....	29
2. 创造的基本过程.....	35
3. 创造性思维与各种智力.....	38
4. 创造发明与个性.....	51
5. 不利于创造的个性.....	60
6. 创造力与年龄.....	66
7. 创造力与性别.....	70

8. 环境、教育与创造性·····	74
9. 创造发明与动机·····	84
第四章 什么人能作出发明? ·····	89
1. 科学家·····	90
2. 技术专家·····	93
3. 个人发明家·····	98
第五章 发明的一般过程和特点 ·····	104
1. 发明的规律和方法存在吗? ·····	104
2. 发明的典型过程·····	108
3. 发明过程的灵活性·····	113
4. 发明过程与工程技术过程·····	116
第六章 发明构思的起点·····	118
1. 需求是发明之母·····	118
2. 幻想与愿望·····	124
3. 解决存在的问题·····	130
4. 消除缺点·····	135
5. 增进功能·····	142
6. 降低成本·····	145
第七章 发明构思的技巧·····	152
1. 任务表述与思路·····	153
2. 观察、分析与联想·····	156
3. 科学与技术原理的活用·····	164
4. 组合法·····	168
5. 变化无穷·····	182
6. 转用·····	195

7. 其它·····	199
第八章 发明构思的辅助方法 ·····	206
1. 要善于捕捉灵感·····	206
2. “头脑冲击”——激发 思想的集体方法·····	216
第九章 发明构思应注意的几项原则 ·····	223
1. 不违背科学技术原理·····	223
2. 市场评价原则·····	229
3. 相对最优原则·····	234
4. 机理简单原则·····	237
5. 构思独特原则·····	242
6. 不轻易否定与不能简单比较原则·····	246
第十章 情报资料的利用 ·····	253
1. 情报资料是发明的土壤·····	253
2. 利用各种情报资料·····	256
3. 专利文献·····	259
4. 检索方法·····	263
第十一章 研制 ·····	270
1. 研制是发明创造成功的必由之路·····	270
2. 研制的一般过程·····	274
3. 研制的策略·····	283
第十二章 申请和转让专利权 ·····	292
1. 确定专利类别·····	293
2. 撰写专利申请文件·····	294
3. 向外国申请专利·····	305

4. 转让专利权.....	308
第十三章 富于魅力的挑战.....	316
1. 全方位的创造性活动.....	316
2. 对发明家的要求.....	318
3. 发明的几个策略.....	329
4. 未来在召唤.....	334

第一章

历史的回顾

发明，也许是现代人类语言中最奇妙的字眼之一。发明家，特别是获得成功的发明家，常常被人们看成是带有某种神秘色彩的天才人物或英雄。这也许十分自然，因为人们现在已经认识到，发明是生产技术进步的突破口。没有发明，没有不断的技术进步，就不可能使社会生产力迅速提高，创造出今天的人类文明。

但是，人们充分认识到发明的意义却经历了一个漫长曲折的过程。

在远古时代，火的使用方法可能是人类最重要的发明之一，不过，这也和最早的种植技术、编织技术、筑房技术一样无从去考察它们的发明人。然而，希腊神话中有关普罗密修斯的传说以及我国古代关于遂人氏、神农、伏羲、嫫祖等等传说，却说明了当时人们对这些技术的发明人或想象中的发明人无比崇敬。大禹用疏导法治水的故事说明，与人类生活密

切相关的发明成功后，发明人甚至会获得部落联盟首领的最高地位。

然而，在后来的奴隶制社会和封建社会中，发明的主要创造者——奴隶、工匠和农民大都处于最卑贱的地位。他们虽然创造出许许多多重要技术，却几乎没有人知道他们的名字，更谈不上获得应有的报偿和鼓励。因此，当时技术进步十分缓慢，甚至一件新发明出现会被当做一件极为奇特和偶然的怪事。

直到西欧由封建社会向资本主义过渡的初期，技术发展仍面临着严重的障碍。由于发明得不到应有的保护，发明者或他的雇主竭力通过保守技术秘密的办法来维护自身的利益。当时存在着的落后的行会制度就与维护特殊技术的利益有关。例如，在威尼斯的玻璃作坊里，如果有人胆敢把制玻璃镜的技术秘密带到国外，行会就会派人将其暗杀。中国古代技术私传的传统（往往造成最后失传），也是一种类似的现象。至于无技术秘密可言的那类发明，对发明者来说差不多都无利可图，因为别人看到了也能仿制，而发明者则已付出了大量的资金和劳动。因此，发明缺少足够的动力。

但是，当时西欧已经形成了一系列民族国家和城邦国家。就长期来看，这些国家难于相互并吞，相对来说战争较少，然而又存在着激烈的实力竞争，这与中国当时所处的封闭状态十分不同。尽管各国的统治阶级为巩固内部统治本能地对本国政治经济制

度采取保守态度,但是为了对付邻国的威胁,又不得不开始采取各种改革措施以增强本国的经济实力。其中有的措施最后发挥了当时根本无法预料的历史作用,这就是技术发明的专利制度。

到十五世纪,意大利的威尼斯已经有了比较发达的手工业和商业。由于到德国等落后地区开办手工业作坊能获得高于国内的收入,有不少技艺高超的工匠流往国外。这对威尼斯经济的繁荣十分不利。于是,为了防止这种人才和技术外流,从十五世纪中期威尼斯大公开始向新技术的发明人授予专利权,允许他在若干年内独家经营所发明的产品。1474年又制定了专利法,把对发明的保护制度化。

这也许是威尼斯人对人类文明的一个无比宝贵的巨大贡献,这是人类历史上用法律保护和鼓励发明的首次尝试。

这一措施当时不仅使许多高水平的工匠留在威尼斯,还吸引了一些学者从事发明。例如,著名的物理学家伽利略就发明了一种水泵,他在专利申请书中写道:

“陛下,我只用很简单的方法和很少的费用,发明了一种使用非常方便的扬水灌溉机械。仅用一匹马的力量,即可使20个管口不断地向外喷水。象这样的发明全都成为一切人的财产是不合理的……在40年内或在陛下规定的期限内,我希望不能允许其他人使用(指未经发明人许可的人。——作者注)。如

果有人违犯，希望陛下考虑处以适当的罚款，愿将罚金的一部分归我所有。这样办，为了社会福利，我将更热心地将力量倾注在新的发明上，并为陛下效力。”

威尼斯的专利制度在十六世纪以后由于种种原因中止了。但是这种思想却传到外国。

近代的第一部专利法是 1624 年在英国首先颁布的。在这之前很久，为了鼓励外国工匠到英国开办手工业作坊，国王已经开始根据外国工匠的发明颁发专利证书。但是在伊丽莎白时代，这种做法曾一度被滥用，王室为了照顾宠臣或为了得到财源，任意乱授专利权。例如，曾授予一侍臣制造和贩卖扑克牌（根本不是发明）的专利权。这种状况引起了下院的抗议，最后取消了与发明无关的一切专利权，并制定了有关专利的正式法律条文。

由于有了专利法的保护，在英国有许多人不惜工本地从事发明。例如，发明第一个能运转的蒸气水泵的萨弗里（T·Savery, 1650—1715），发明“搅拌法”炼钢技术的科特（H·Cort），发明“珍妮”纺纱机的哈格里夫斯（J·Hargreaves）以及发明水力纺纱机的阿克莱特（B·Arkwright）等等。这些与首次工业革命重大技术突破有关的发明家都曾申请过专利权。瓦特为了将自己的蒸汽抽水机研制成功，不惜用专利权的三分之二来筹款，以偿还为了发明而欠下的债务。后来在专利权的保护下他得到了很高的收入，

这又使他有力量去发明能产生旋转动力的蒸汽机。在整个十八世纪，英国平均每年批准的发明专利已达近百件，直接推动了工业革命的爆发。

英国的成功震动了欧美各国，它们竞相建立了发明的专利制度。美国于1790年、法国于1791年、俄国于1814年、荷兰于1817年、西班牙于1820年以及德意志各公国在这个时期都制定了各自的专利法。产业革命也开始逐渐向这些国家扩展。

从此，发明再也不是一种罕见的现象了。各种发明的大量涌现构成了近代文明的一个重要特征。正如林肯所说：“专利制度为天才之火添加了利益之油。”到了十九世纪后期，技术发明进入了一个英雄辈出的



图1 托马斯·爱迪生(31岁)

时代，托马斯·爱迪生、亚历山大·贝尔、莱特兄弟都是最突出的代表。爱迪生一共获得了包括碳丝电灯、直流供电系统、留声机、碳钮电话话筒、电影的前身——“西洋镜”、有声电影和镍铁蓄电池在内的1093项专利！1924年他被选为最伟大的美国人。

日本的专利制度是在1885年(明治十八年)建立的。这对正在维新图强的日本来说已是势在必行。在这之前的1875年，曾有一位名叫卧云辰致的人发

明了一台纯日本式的花纹纺织机，两年后在国内劝业博览会上展出，被誉为第一等的优秀发明。但由于没有专利保护，各厂家大量无偿仿制出售，获得高额利润，而发明人却无法偿还为发明而欠下的债务，以致贫困到付不起饭钱的地步。对于这种不合理现象，博览会事务局公布了一份特别报告书，题目是“苍天有无是非，迫我投笔愤然”。

日本著名的丰田公司的创始人丰田佐吉，在专利法公布那年刚满 18 岁，不过是个仅有初小文化程度的木工。他听到关于专利条例的消息就立志从事发明。六年以后丰田佐吉获得了第一个专利——“丰田式木制人力纺织机”，比原来提高工效 40—50%，而且产品匀整无疵点。他以此为开端建立了自己的企业，后来又发明了木制动力纺织机和具有当时世界第一流水平的“丰田式自动纺织机”，并于 1929 年向英国普拉特纺织公司转让了专利权。

在现代，发明对于各国的经济发展起着更加重要的作用。据统计，美国人均产值 90% 以上的增长额归功于技术进步。近年来，世界各国每年专利申请的数量已经到了惊人的地步。其中美国每年收到的申请约 10 万件，苏联约 15 万件，日本为 17—21 万件。

中国是四大发明的故乡。从两千年前到数百年前的历史中，我国的生产技术一直处于世界的领先地位。勤劳智慧的中国人民为世界文明的发展做出

了无数贡献。

但是几百年来，落后的社会制度严重束缚了我国生产力的发展，也严重地束缚了劳动人民创造力的发挥，使我国长期处于贫穷落后的状况。

解放以来，这种状况有了根本改变。我国社会主义科学技术事业有了飞速发展，取得了一系列丰硕成果。但是也应该看到，我们已取得的科学技术成果和所做出的发明创造还远远不能适应四个现代化建设的需要，其数量不仅与我国人口不成比例，而且与现有的科技人员总数也不成比例。令人可喜的是，近几年来我国科学技术事业出现了生气勃勃的景象，一系列适于我国国情的方针、政策、法律相继制定颁发。

1985年4月1日，我国开始实施专利法，这在我国科学技术史上是一件划时代的大事。在这一天，数以千计的专利申请递到专利局的各个受理处或通过邮局寄往专利局。在首次受理日出现的这种盛况在世界上是绝无仅有的，这预示着我国人民的创造发明才能将会得到极大的发挥，其势头将超过以往几倍甚至几十倍。一个发明创造的辉煌时代已经到来。

第二章

发明的基本概念

1. 发明的范围

发明是大家都熟悉的一个词。人们常说，某某人发明一种电脑，某某人发明了一种仪表，某某人发明了一种提炼金属的方法；有时候也说，某位数学家发明了一种计算方法或某位医学家发明了一种理疗方法；甚至，有时候也会说，某位军事家发明了某种战术，某位实业家发明了某种推销商品的方法或某某人发明了邮票或纸币等等。

确实，就根本含意来说，发明指的是人为地创造出某种本来并不存在或从未有人创造出来过的东西。但是这种意义上的发明不同于发明家们所理解的发明，因为它过于广泛了。发明家们所理解的发明的含意要窄得多，可以说窄到有点超乎常理的地步，但是却符合法律的规定，可以得到专利制度的保护。

例如,上述的“电脑”、仪表和“提炼金属的方法”都属于严格意义的发明,而其余几种都超出了专利法保护的范畴。

按照中国专利法实施细则第二条的规定,“专利法所称的发明是指对产品、方法或者其改进所提出的新的技术方案”。

除了一般的发明外,中国专利法还对另外两种“较小的发明”即“实用新型”和“外观设计”提供保护。按照实施细则的规定,实用新型是指“对产品的形状、构造或者其结合所提出的适于实用的新的技术方案”,外观设计则是指“对产品的形状、图案、色彩或者其结合所作出的富有美感并适于工业上应用的新设计”。例如,第一次出现的带钩的锅盖(可挂在锅沿上)就是一种实用新型。表面为黑白相间的五边形图案的足球则是一种外观设计。

具体说来,下述几个方面都属于发明的范围:

机器、仪器、仪表;

用品、用具;

交通工具;

武器;

非化学方法生产的物质;

加工工艺;

物质的生产方法;

动植物品种的培育方法;

微生物及微生物的培养方法。

那么什么不属于专利保护的範圍呢？中国专利法第二十五条作了明确规定，其中包括：

科学发现；

智力活动的规则和方法；

疾病的诊断和治疗方法；

食品、饮料和调味品；

药品和用化学方法获得的物质；

动物和植物品种；

用原子核变换方法获得的物质。

除此之外，对违反国家法律、社会公德或者公共利益的发明创造（例如，盗窃工具、赌具、刑具等）也不授予专利权。

科学发现为什么不属于发明呢？因为它是对自然界客观存在的未知的物质、现象、变化过程的探索和认识，属于认识世界的范围，并不是对自然对象进行加工改造的“技术方案”，明显不符合对发明的规定。因此，无论是发现新的天然物质或自然现象，还是发现对象的性质，还是发现科学原理和定律，都不属于发明。

象体育比赛的方法、娱乐方法、企业管理方法以及数学上的发现，由于不属于产品制造技术，也不算发明。

那么，计算机程序应怎样看待呢？这是一个微妙的问题，在许多国家都引起过很大争论。我国对于单纯的计算机算法或数据处理程序不予保护。不过，