

林康义  
刘则渊 等编著  
王海山

# 技术开发原理 与方法



SHUKAIFAYUANLIYUFANGFA

大连工学院出版社

# 技术开发原理与方法

林康义 刘则渊 王海山等 编著

大连工学院出版社

---

## 内 容 提 要

本书着重撰写了技术开发的基本原理、类型、过程和一般方法,从宏观技术开发(技术结构和技术体系、技术发展模式、技术开发原理与战略等)和微观技术开发(技术发明和技术创造、技术试验和技术设计、企业技术开发等)两大方面对技术开发方法做了大量的研究,从而进一步阐述了探讨技术开发的方法论原理,归根到底是要在揭示它所固有的规律性的基础上,解决在技术开发活动中如何按客观规律办事的问题。促进技术进步,用新型技术改造传统产业,发展新兴产业,推动产业结构的知识密集化,是技术开发活动的一个基本目标。

本书可作为各级领导、企事业管理人员、科研部门的理论工作者和实际工作者的参考读物。在大专院校的教学,适当地充实和加强工程技术方法论的教育,渗透技术开发方法论方面的知识,对于培养大学生和研究生的技术创造力,掌握科学的方法论都是颇有意义的。

### 技术开发原理与方法

JISHU KAIFA YUANLI YU FANGFA

林康义 刘则渊 王海山等 编著

---

|              |            |
|--------------|------------|
| 大连工学院出版社出版发行 | 辽宁省新华书店经销  |
| (大连市甘井子区凌水桥) | 大连工学院印刷厂印刷 |

---

开本: 787×1092 1/32 印张: 11 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> 字数: 275 千字  
1987年4月第1版 1987年4月第1次印刷  
印数: 0001—2500 册

---

|           |           |
|-----------|-----------|
| 责任编辑: 高晓凌 | 封面设计: 姜严军 |
| 责任校对: 金 戈 |           |

---

统一书号: 15400·10 ISBN 7-5611-0000-0/TB·1

定价: 1.59元

## 序

《技术开发原理与方法》是由我院社会科学系科学学教研室和自然辩证法教研室合作集体编写的。这是他们近年来以技术开发为对象，进行社会考察和理论研究的阶段性成果。

目前，摆在我们中国人民面前的伟大历史任务是实现农业、工业、国防和科学技术的现代化，而科学技术的现代化又是四个现代化的关键。科学与技术，两者是如此唇齿相依，紧密联系在一起，形成了人类最进步的生产力。但是两者毕竟在概念和范畴上又有区别。科学研究的直接目的在于认识自然和认识世界，技术开发的直接目的则在于改造自然和改造世界。可以认为，技术是更为直接的生产力，它作为科学的物化和载体，使科学成为现代化生产力的要素。现代化的社会，其生产力的发展比之过去是快得多了，这是由于科学研究与技术开发两股力量结合的结果。历史和现实告诉我们，一个国家如果不是把科学研究与技术开发的关系按照自己的国情均衡地给以发展，其现代化的进程就不会快，也难以长久昌盛。要把我们有五千年文明史的古老国家，尽快地建设成为一个现代化的社会主义强国，就必须注意这个现实。

人做任何事情，都需要了解规律，讲究方法。规律摸清了，方法对头了，事情就有成功的可能。反之，违反了规律，方法不对头，事情就会失误，甚至失败。对于科学研究的规律和方法，早已引起人们的注意，并有许多经验总结和

论述。相比之下，对于技术开发的规律与方法的研究就显得薄弱得多了。科学研究和技术开发在局部环节上尽管有某些共同和相通之处，但是我想两者考虑问题的思路，解决问题的途径，以至提供成果的方法是有许多不同的。因此，我们需要专门探讨技术开发规律与方法的著述。

这本书的内容，对我来说是完全生疏和新鲜的。它对宏观的技术结构和体系、发展模式 and 战略，以至微观的技术发明和推广、企业组织和管理都有所论述。我不能对它的内容作什么评价，但是我相信这些探讨是有益的，可以给关心技术开发的人们提供一些启发和帮助。我们每个人的工作性质和范围，千差万别，但是了解技术开发的一般原理与方法等方面的知识是有必要的。当然，不同专业有不同的特点，这就需要把技术活动的一般规律同自己专业领域的实践结合起来。哲学工作者和社会科学工作者对于技术开发的研究，并不能代替技术工作者自身的研究。“纸上得来终觉浅。”技术工作者还是要从自己的技术开发的实践中，总结提高，使之科学化，既提高自己工作的效益，又丰富了这门学问的内容。

作为一个同工程技术实践有着不解之缘的力学工作者，深愿这本书的出版能够引起人们对技术开发这门学问做更多的研究，这便是我答应为此书写几句话的初衷。

钱令希

1986年9月于大连工学院

# 目 录

序

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| 第一章 技术和技术开发·····      | ( 1 )  |
| 一、技术开发的含义·····        | ( 1 )  |
| 二、技术成长的规律·····        | ( 11 ) |
| 三、技术的类型·····          | ( 16 ) |
| 四、技术的程序·····          | ( 20 ) |
| 第二章 技术结构和技术体系·····    | ( 26 ) |
| 一、技术结构及其分类·····       | ( 26 ) |
| 二、技术活动系统的结构及其演化·····  | ( 30 ) |
| 三、技术体系及其演化·····       | ( 36 ) |
| 四、技术水平结构的合理化和现代化····· | ( 42 ) |
| 五、技术结构的相关性·····       | ( 45 ) |
| 第三章 技术开发的基本原理·····    | ( 50 ) |
| 一、技术开发的相关因素·····      | ( 50 ) |
| 二、科学规定性原理·····        | ( 52 ) |
| 三、社会依存性原理·····        | ( 56 ) |
| 四、地理制约性原理·····        | ( 59 ) |
| 五、生态协同性原理·····        | ( 62 ) |
| 六、“人-技”和谐性原理·····     | ( 65 ) |
| 第四章 技术开发的战略和政策·····   | ( 68 ) |
| 一、技术战略和技术政策·····      | ( 68 ) |
| 二、技术战略的研究方法·····      | ( 74 ) |
| 三、技术战略的系统与层次·····     | ( 81 ) |
| 四、宏观技术战略的选择·····      | ( 88 ) |
| 第五章 技术开发的系统工程方法·····  | ( 94 ) |
| 一、现代技术开发的系统性特征·····   | ( 94 ) |
| 二、技术的系统化程序·····       | ( 97 ) |

|                        |         |
|------------------------|---------|
| 三、系统分析和决策·····         | ( 100 ) |
| 四、系统模拟方法·····          | ( 108 ) |
| 五、运筹学方法·····           | ( 110 ) |
| 六、网络计划方法·····          | ( 114 ) |
| 第六章 技术预测及其方法·····      | ( 118 ) |
| 一、技术预测的内容与过程·····      | ( 118 ) |
| 二、技术预测方法的类型及其综合运用····· | ( 124 ) |
| 三、常用的技术预测方法·····       | ( 130 ) |
| 第七章 技术创造及其方法·····      | ( 143 ) |
| 一、技术创造的类型·····         | ( 143 ) |
| 二、技术创造的一般过程·····       | ( 145 ) |
| 三、技术创造的思维型式与思维原则·····  | ( 147 ) |
| 四、基本技术创造方法·····        | ( 153 ) |
| 五、集体技术创造方法·····        | ( 160 ) |
| 第八章 技术开发项目的选择·····     | ( 167 ) |
| 一、选择技术开发项目的途径·····     | ( 167 ) |
| 二、选择技术开发项目的原则·····     | ( 174 ) |
| 三、选择技术开发项目的程序和方法·····  | ( 178 ) |
| 四、选择技术开发项目的评价方法·····   | ( 185 ) |
| 第九章 开发方案的可行性研究·····    | ( 195 ) |
| 一、方案可行性研究的内容·····      | ( 195 ) |
| 二、系统目标的形成和辨识·····      | ( 197 ) |
| 三、备选方案的构思·····         | ( 202 ) |
| 四、方案的评价和选择·····        | ( 204 ) |
| 五、评价和选择方案的方法·····      | ( 211 ) |
| 第十章 试验方法·····          | ( 228 ) |
| 一、试验的特点和分类·····        | ( 228 ) |
| 二、试验的基本程序·····         | ( 232 ) |
| 三、试验的设计·····           | ( 236 ) |
| 四、模型试验·····            | ( 242 ) |
| 五、中间试验·····            | ( 249 ) |
| 第十一章 工程设计·····         | ( 253 ) |

|                        |         |
|------------------------|---------|
| 一、工程设计的意义·····         | ( 253 ) |
| 二、工程设计的基本原则和一般步骤·····  | ( 256 ) |
| 三、系统设计·····            | ( 261 ) |
| 四、形式设计·····            | ( 265 ) |
| 五、功能设计·····            | ( 273 ) |
| 六、工效学设计·····           | ( 276 ) |
| 第十二章 企业的技术开发·····      | ( 280 ) |
| 一、企业技术开发的基本内容·····     | ( 280 ) |
| 二、企业技术开发的相关因素·····     | ( 283 ) |
| 三、企业产品开发的策略·····       | ( 289 ) |
| 四、企业技术开发的市场研究·····     | ( 299 ) |
| 第十三章 技术转移与技术引进·····    | ( 303 ) |
| 一、技术转移的要素、类型和环境·····   | ( 303 ) |
| 二、技术引进的方式和途径·····      | ( 307 ) |
| 三、技术引进的程序·····         | ( 313 ) |
| 四、技术引进与反求工程·····       | ( 317 ) |
| 第十四章 技术成果的推广和技术市场····· | ( 321 ) |
| 一、技术成果及其分类·····        | ( 321 ) |
| 二、技术成果的鉴定·····         | ( 323 ) |
| 三、技术成果推广的途径·····       | ( 331 ) |
| 四、技术成果推广的方法·····       | ( 333 ) |
| 五、技术市场与技术商品化·····      | ( 335 ) |
| 第十五章 技术开发的组织形式·····    | ( 344 ) |
| 一、现代技术开发组织的基本特征·····   | ( 344 ) |
| 二、现代技术开发活动的组织结构·····   | ( 349 ) |
| 三、科研生产联合体·····         | ( 355 ) |
| 参考文献·····              | ( 364 ) |
| 后记·····                | ( 366 ) |



# 第一章 技术和技术开发

技术，作为直接生产力，是经济振兴和社会发展的强大杠杆。它随着自然科学的加速发展而突飞猛进，在现代生活中的作用日益加强。因此，技术开发问题，越来越普遍地受到世界各国的高度重视，有的国家甚至将它作为立国之本，而广大企业则把它当成兴业之道。技术开发，不仅是科学家和工程师们进行创造活动的专业领域，而且逐渐成为哲学家、经济学家、社会学家、管理学家竞相从整体上研究的对象。本书对技术开发的基本原理与一般方法所做的一些探讨，就是从整体上考察技术活动的一个尝试。首先让我们对技术和技术开发的若干概念，做一个概貌性的介绍。

## 一、技术开发的含义

### 1. 技术的含义和实质

技术和人类自身一样古老，从标志人类诞生的第一把石斧制造出来的时候起，技术就萌芽了。但是，什么是技术？要给技术下一个明确的定义却不那么简单。关于技术的含义和实质，历来有过各种各样的说法，至今争论不休，莫衷一是。“技术”（technology）一词，按希腊文的原意是指个人的技能、技艺。但是，随着生产的发展，尤其是工业革命的兴起，以往作为生产劳动手段的简单工具被复杂的机器所代替，这样在技术活动中单凭经验积累而形成的个人技艺的

作用减弱了，而作为物质手段的机器作用增强了。于是，物质手段被人们作为技术范畴的重要方面。十八世纪法国百科全书派的狄德罗，曾把技术定义为“为了完成特定目标而协调动作的方法、手段和规则相结合的体系”。其后，有关技术的定义数不胜数，从不同角度透视过技术这一复杂社会现象的某个侧面，但大都难免失之偏颇。

马克思把技术放在劳动过程中加以考察，第一次深刻地揭示了技术（包括工艺）的本质。他指出，技术实质上是人对自然的能动关系，它不仅存在于物质生产过程中，而且还表现在人的社会生活条件和精神生产过程方面。在马克思看来，技术从属于劳动过程，是人用来引起、调节和控制人与自然之间物质交换过程的劳动手段、工具及其技能、方法的总和。列宁从技术本身服从于自然规律的规定性与它服务于人的目的性的统一关系，进一步阐明了技术的实质。他指出：

“机械的和化学的技术之所以服务于人的目的，是因为它的性质（实质）就在于：它为外部的条件（自然规律）所规定。”<sup>①</sup>

我们认为，可以把技术这一概念理解为，人类为满足自己的物质生产、社会生活和精神生产的需要，运用自然规律所创造出来的、并能能动地改造客观世界的一切物质手段及其方法的总和。从技术的含义和实质，可以得出技术范畴的几个基本特征：

（1）技术具有双重属性：一方面，它是人用来延长人的自然肢体和活动器官的自然物，是客观自然界的一部分，并且为自然规律所规定，必然带有自然物的某些特征，因而具有第一客观实在性——自然属性；另一方面，它又是人为了社会需要，按照人的目的，经过人的劳动改变了形式的人

---

<sup>①</sup>列宁：《哲学笔记》，人民出版社，1974年版，第348页。

工自然物，是物质存在的社会形式，受到社会规律的制约，因而又具有第二客观实在性——社会属性。

（2）技术包含双重因素：一方面，它是人从实践上征服自然的物质手段，是直接作用于自然的现实力量，必然包含着物质因素；另一方面，它凝聚着人的理性活动，并和精神生产领域的进步相联系，甚至部分地履行着人借以从理论上征服自然的智力劳动的职能，所以又包含着精神因素。

（3）技术具有双重能力：一方面它是直接贯穿于生产劳动过程中的基本因素，是生产借以进行的条件，是一种直接的生产力量；另一方面它又是人有目的地按照科学揭示的自然规律所创造出来的东西，它不仅包含着科学的因素，而且反过来又成为科学认识的手段，是一种实在的科学能力。

技术范畴的本质，是从整体上认识技术开发活动的基石。正是由于技术的基本特征和本质属性，使技术能够在人类活动的一切领域——物质生产、社会生活、精神生产中发挥重要的作用，在自然和社会、物质和精神、生产和科学之间充分当中介物，履行多方面的职能。

## 2. 技术开发的含义

汉语中的“技术开发”一词，是从日语中直接移植过来的。英语“technological development”一词，既可以译为“技术开发”，又可以译为“技术发展”。虽然技术开发相当于科研体系中的“发展研究”，但“技术发展”在汉语中却有更广泛的含义。在“研究”与“开发（或发展）”联用时，在英语中相应的词组为“research and development”；而与“技术开发”的含义相当的另一英语词组“technological innovation”，却常译为“技术革新”。

一般认为，技术革新一词是经济学家 J. A. 熊彼得最早用来说明经济长期波动周期的原因的一个经济学术语。熊

彼得认为，技术革新的内容包括：（1）新产品的出现；（2）新生产方法的产生；（3）产品开辟新的市场；（4）产品获得原料或半成品的新供应基地；（5）在生产中采用新的组织形式或管理方式。熊彼得把技术革新的含义确定得相当广泛，大体同现在人们对技术开发的理解差不多，甚至相当于广义上的技术进步概念。但是，熊彼得明确地将“革新”（innovation）与“发明”（invention）区别开来，认为发明会产生新技术的可能性，但不一定会影响经济过程，只有企业家采纳了发明并加以革新，用于生产中，创办新企业，建设新工厂，才能造成经济的高速增长。

关于技术开发的含义同技术的含义一样，人们的理解也是多种多样的。“开发”这一概念同“研究”这个概念既相区别，而又密切相关。“研究”一词，带有探索的意思。《牛津英语辞典》对“研究”的解释是：通过对某一问题详细考察后而发现某种事实的过程；对“开发”一词的解释是：从潜在的或基本的因素中发掘和产生出一种新形式的物质或自然力。

美国商业部统计局的定义是：“开发”是为了产品和工艺而应用研究成果和一般科学知识所进行的技术活动；而“研究”则是创造科学知识的活动，基础研究与应用研究的区别在于前者没有特定的商业目的，而后者则以产品、工艺的特定需要为目标。

日本工业研究会对“开发”的定义是：“开发”是把研究所做出的发现或一般科学知识应用于产品和工艺上的一种技术活动。这实际上沿用了美国的定义。开发还可以细分为“早期开发”和“后期开发”，前者是将应用研究的成果应用于特定的问题，首次用到原始试验模型或工艺上；后者指继早期开发之后，直到生产前这个阶段的工作，包括制定产

品的设计性能和规格，或由中间试验工厂进行试验等。

近年来，我国逐渐重视对技术开发活动的探讨，人们提出了各种关于技术开发的定义：

“所谓技术开发，就其本质说，是指把科学技术潜在的生产能力转化为直接的生产能力；就其过程而言，是指从研究或试制开始直至新产品投入大批量生产的一个创新的全过程。”<sup>①</sup>

“技术开发亦称发展研究，是在运用基础研究和应用研究成果的基础上，所进行的开发新产品、新系统、新工艺和新材料的研究活动。包括制作技术样品、建造中间试验工厂，等等。它是应用研究的纵深发展，是技术发明的推广和应用。”<sup>②</sup>

“所谓技术开发，是指满足社会或生产的需要而对发明的首次利用。开发意味着科技思想以产品或工艺过程的形式在商业上的首次成功。”<sup>③</sup>

可以看出，头一种看法是广义技术开发概念的定义，后两种是不包括技术研究与技术发明的狭义技术开发的观念。

对技术开发的含义的多种解释，是由于人们对技术的含义理解不同、对技术开发的观察角度不同所致。这种状况的出现，反映了技术和技术开发本身的复杂性，同时也是当代科学和技术、研究和开发的迅速发展和相互渗透，导致彼此的界限愈来愈模糊的结果。一般说来，从科学到技术，由研究到开发，存在着若干不同性质的阶段，大体是可以区分开

---

①夏禹龙等：《技术开发与技术预测》，上海交通大学出版社，1985年。

②吴明泰等：《工程技术方法》，辽宁科学技术出版社，1985年。

③杨廷郊：《技术进步与技术开发》，《技术发展研究资料》，辽宁科学学会编印。

来的。例如，1831 年法拉弟发现电磁感应原理，包含着由机械能转化为电能的潜在技术，成为发电机的科学原理，属于基础研究阶段；第二年皮克希用永久磁铁制成第一台发电机，这是证实了发电技术可能实现的不完善的技术发明，属于应用研究阶段；后来，1867 年西门子发明了自激式直流发电机，为发电技术的实用化和工业应用奠定了基础，但主要是为后来的发电机提供了基本的技术原理，大体上属于从应用研究到技术开发的过渡。但是，在现代某些知识密集型的技术或者说科学型的技术中，其研究与开发常常是相互渗透的；某些基于原有科学原理的成熟技术进行新产品与新工艺开发中，也仍然渗透着局部技术原理的再研究。例如，微电子技术、激光技术、生物工程的研究与开发，就是如此。所以，今天人们使用“研究开发”（R&D）这一复合概念的场所越来越多了。

在我们看来，迄今为止人们对科学与技术（表 1-1，I），基础科学、技术科学与工程（作为知识形态的工程技术，也可称为工程学或工程科学）（II），研究与开发（V），基础研究、应用研究与发展研究（III），科学研究、技术研究与技术看开发（V—1）等等各种不同的提法及其含义，尽管很难找到一种大家都完全能够接受的统一提法和定义，但从各种提法的范围来看，大体存在着某种对应的关系，彼此对立的意见有着消解的基础。

根据技术的概念含义和活动特点，可以对技术开发这个概念加以广义的理解。所谓技术开发，是人们为满足物质生产、社会生活和精神生产的需要，运用自然科学以及现有的技术知识而创造和完善改造客观世界的物质手段和工艺方法的研究和实践活动。在一定意义上也可以说，技术开发就是把科学蕴含的潜在技术转化为实在的物质技术，把现存技术的

表 1-1 研究开发不同分类的对应关系

|      |                            |        |              |      |      |
|------|----------------------------|--------|--------------|------|------|
| I    | 科学活动—认识自然←——→              |        | ——→技术活动—改造自然 |      |      |
| I—1  | 科学（包括技术知识）                 |        | 生产（包括经验技术）   |      |      |
| I—2  | 科 学                        | 技 术    |              | 生 产  |      |
| I—3  | 基础科学                       | 技术科学   | 工程技术         | 生产实践 |      |
| II—1 | 基础研究                       | 应用研究   | 发展研究         | 生产实践 |      |
| II—2 | 纯基础研究                      | 应用基础研究 | 应用技术研究       | 发展研究 | 生产实践 |
| II—3 | 广义基础研究                     |        | 狭义应用研究       | 发展研究 | 生产实践 |
| IV   | 科学发现                       | 技术发明   | 技术革新         | 技术推广 | 生 产  |
| V—1  | 纯科学研究                      | 技术研究   | 技术开发         | 生产实践 |      |
| V—2  | 狭义科学研究                     | 广义技术开发 |              |      | 生产实践 |
| V—3  | ←——→研究与开发 (狭义) →<br>(广义) → |        |              |      | 生产实践 |
| VI   | 广义科学研究                     |        |              |      | 生产实践 |

I—科学活动与技术活动，即认识自然与改造自然的关系，表箭头示二者是互相渗透、互相交叉、互相转化的；II—科学（包括技术知识）和生产（包括经验技术）的简单二分法（II—1），将科学与生产之间起中介桥梁作用的技术划分出来（II—2），在基础科学（纯科学）与工程技术（其知识形态称为工程科学）之间出现中介的技术科学（II—3）；II—按一般科研体系的几种分类；IV—技术生长过程三阶段在科学发现与生产之间的转化作用；V—对研究与开发体系的另几种分类，以 R&D 的一体化概念取代传统基础、应用、开发的截然划分；VI—广义科学研究是直接生产过程前的一切探索、试验、理论活动的总和。

潜在功能发掘出来变为更高功能的先进技术。

技术开发的直接目的是改造自然界，为人类的生产、生活和其他社会需要提供新颖的物质产品。因此技术开发的成果通常是以实体形态的技术装置和工具表现的物质产品，同时也包括工艺、方法的软件技术及设计图纸、技术文件等知识形态的产品。技术开发活动是蕴含着创造性思维的智力劳动过程，又是变革自然、创造人工自然的实践活动，所以它既不同于科学认识活动又区别于生产劳动实践。现在让我们进一步讨论技术开发活动的一般特点。

### **3. 技术开发的特点**

如果说，科学研究是从改造和变革自然的实践中去认识自然规律的过程，那么，技术开发就是运用自然规律为改造自然的实践提供手段的过程。因此，技术开发同科学研究相比较，有它自己的一些特点（表1-2）。

（1）技术开发活动中考虑问题的思路与工作的程序同自然科学研究的不一样。一般说来，自然科学研究的思路是从个别到一般，从实践上升到理论，从物质到精神的飞跃。它的成果是知识形态的精神产品（如概念、原理、定理、公式等）。它的工作程序，一般是从根据生产实践和观察实验所获取的科学事实开始，经过逻辑思维和直觉思维的加工概括，形成假说，再经过反复检验，上升为科学定律和原理。技术开发的思路是从一般到个别，从理论回到实践，从精神到物质的飞跃。它的最终成果一般是实体形态的物质产品（如工具、机器、装置等）以及阐明这些产品的技术创造思想的部分知识形态的东西（如工艺、方法、图纸、技术文件等）。它的工作程序，一般是从根据社会需要和科学研究成果所形成的技术问题开始，经过规划、研究、试验、设



表 1-2                    科学研究和技术开发的特点比较

|    | 科 学 研 究                                                | 技 术 开 发                                               |
|----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 目的 | 从变革自然中认识自然规律, 发现自然现象, 增加知识财富                           | 运用自然规律来改造自然, 创造人工自然, 增加物质财富                           |
| 对象 | 自然界及其物质运动形式                                            | 人工自然及物质技术产品                                           |
| 职能 | 认识和说明世界, 回答“是什么? 为什么?”                                 | 利用和控制自然, 解决“做什么? 怎么做?”                                |
| 本质 | 理论上的人对自然的能动关系                                          | 实践上的人对自然的能动关系                                         |
| 思路 | 从实践到理论, 从事实到原理, 从个别到一般, 从物质到精神                         | 从理论到实践, 从原理到实体, 从一般到个别, 从精神到物质                        |
| 方法 | 问题→观察→假说→实验→概念; 纯化过程, 简单因素实验                           | 目标→构思→设计→试制→产品; 综合过程, 复杂因素试验                          |
| 成果 | 知识形态的概念、理论; 科学发现及学术论文                                  | 实体形态的物质产品、工艺; 技术发明及论文、图纸、专利                           |
| 评价 | 实践唯一标准, 真理性, 学术水平                                      | 实践标准和价值标准, 实用性, 可行性, 技术水平                             |
| 管理 | 选题自由度大, 劳动个体性强, 目标不确定性大, 研究期限难定, 经费难计算, 受社会经济、民族地域的影响小 | 项目计划性强, 劳动集体性强, 目标确定性大, 开发期限明确, 经费可预算, 受社会经济、民族地域的影响大 |

计、试制, 使科学成果和技术原理具体化, 创造出合乎需要的人工自然物来。

(2) 技术开发活动必须着眼于技术本身所具有的自然属性和社会属性。在工程技术活动中必须依据技术的双重属性, 把自然规律和社会经济规律统一起来, 把自然因素和社