



民生科技研究

解决民生问题的新视野

STUDY ON PEOPLE'S LIVELIHOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY

A New Outlook on Solutions to People's Livelihood Issues

苏玉娟 郭智渊 著



人
民
出
版
社

民生科技研究

解决民生问题的新视野

STUDY ON PEOPLE'S LIVELIHOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY
A New Outlook on Solutions to People's Livelihood Issues

苏玉娟 郭智渊 著

人
民
出
版
社

责任编辑:洪 琼

图书在版编目(CIP)数据

民生科技研究——解决民生问题的新视野/苏玉娟 郭智渊 著.

—北京:人民出版社,2010.3

ISBN 978-7-01-008817-4

I. 民… II. ①苏…②郭… III. 科学技术-技术发展-研究-中国 IV. G322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 055373 号

民生科技研究

MINSHENG KEJI YANJIU

——解决民生问题的新视野

苏玉娟 郭智渊 著

人民出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

北京龙之冉印务有限公司印刷 新华书店经销

2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月北京第 1 次印刷

开本:710 毫米×1000 毫米 1/16 印张:22.5

字数:400 千字 印数:0,001-3,000 册

ISBN 978-7-01-008817-4 定价:52.00 元

邮购地址 100706 北京朝阳门内大街 166 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

序

21 世纪是一个高科技时代。科学技术已成为第一生产力,成为经济和社会发展的决定力量,成为人类生活的一个重要部分。

中国作为四大发明的国度,华夏文明所创造的奇迹是炎黄子孙永远的骄傲。近代以降,中国的科学技术发展明显落后于西方。新中国成立以来,中国科学技术发展取得“两弹一星”的辉煌成就。特别是“863”计划的实施,中国在信息技术、生物技术、空间技术、新能源技术、新材料技术、海洋技术等取得了一系列先进成果。有些成果处于世界前列。现代科学技术的发展促进了中国经济建设、政治建设、文化建设、社会建设和生态建设。科学技术发展的同时也促进了中国产业结构的不断升级,使中国从农业和工业社会逐步向信息社会转变。但是,科学技术是一把双刃剑,人们利用它在促进社会发展的同时,也带来了一系列问题,如环境问题、资源问题和能耗问题等。这促使人们去反思科技的研究开发和利用的伦理问题、人类社会的可持续发展问题以及运用科技解决民生问题。

21 世纪初的近十年,威胁人类安全和生存的事件不断发生。从 2001 年美国的“9·11”事件到 2004 年西班牙的“3·11”事件,从 2003 年的“非典”到近年来频频爆发的禽流感,从 2004 年年底的印度洋海啸到 2005 年的南亚大地震,从 2008 年中国汶川大地震到 2009 年的甲流,安全问题日益突出,成为对人类和平与发展的严重威胁。在新的世纪里,我们中华民族的现代化事业既面临着发展的机遇,也同样面临着极大的挑战。随着社会经济的发展,中国所面临的涉及民生的安全问题、健康问题、人口问题、环境问题等也越来越多。这些问题给人类造成了巨大的经济损失、环境破坏和人员伤亡。党的十七大报告提出:“社会建设与人民幸福安康息息相关。必须在经济发展的基础上,更加注重社会建设,着力保障和改善民生,推进社会体制改革,扩大公共服务,完善

社会管理,促进社会公平正义,努力使全体人民学有所教、劳有所得、病有所医、老有所养、住有所居,推动建设和谐社会。”科学技术作为服务于人类社会发展的手段,在民生问题越来越突出的情况下,客观上要求科学技术服务于解决民生问题。国家“十一五”科技发展规划中,在发展农业科技、工业科技、高科技的基础上,增加了发展公共安全科技、健康科技、人口科技等内容。这表明当代科学技术的发展越来越向解决民生问题的方向转变。在这种背景下,民生科技便应运而生。

民生科技作为一个新生事物,它直接反映科学技术解决民生问题的程度和领域。“民生科技”作为一个新概念,2007年首次由重庆市科委主任周旭提出。他指出:“对省级以下的科技部门来说,我认为目前主要应把精力放在民生科技上,也就是让先进的实用技术成为我们科研的主要方向。”之后,周元、王海燕、王瑟、孟宪平、刘莉、朱彤、刘恕等对民生科技的元理论及其价值进行了研究。有人认为民生科技是与民生问题最直接相关的科学技术;有人认为民生科技是在民生科学基础上融合了相关的技术。在本书作者看来,民生科技是用于解决民生问题的所有科学技术,不仅包括直接民用化的科学技术,还包括军用科技民用化的科学技术。由于民生问题处于动态的变化之中,因而民生科技也是处于动态变化之中。不同时代民生科技发展的重点不同,一方面它的发展受科学技术本身发展水平的制约;另一方面也受到社会需求的影响。民生科技直接拉近了科学技术与经济社会发展的距离,使科学技术成为服务于人类的重要工具。

如何抓住机遇、迎接挑战,把中国的事情做好,是我国政府当前的首要任务。顺利完成这一任务的关键是解决好中国目前面临的民生问题,这极有必要对民生科技进行深入的探讨。本书作者认为民生科技的发展涉及历史维度、认知维度、科学维度和社会维度,只有系统地研究民生科技,才能更好地促进民生科技的转化与应用,解决中国面临的民生问题,最终实现科学发展。

虽然关于科技与社会发展的书不少,不过有的侧重于科学技术发展的社会功能,有的侧重于现代科技发展的领域,有的侧重于科技与社会之间的互动关系,而将科技与民生问题结合起来论述的还不多。

这本书立足于现实社会,从理论层次对民生科技进行了深入的分析,寻求民生科技解决民生问题所存在的不足,并提出相应的对策;理论结合实际,以山西民生科技发展作为案例进行分析,实现了理论和实践的融合。方法上采用语境

分析、三圈理论分析和案例分析,实现了方法的综合运用。对于通过发展民生科技解决中国的民生问题有重要的理论价值和现实意义。

魏屹东

2009年10月28日

目 录

序	魏屹东 1
绪 论	1
第一章 民生问题的内涵及其特征	6
第一节 民生问题的内涵	6
第二节 民生问题产生的原因	13
第三节 民生问题的特征	18
第四节 民生问题演变过程分析	27
第二章 解决中国目前民生问题的科技需求	40
第一节 新中国成立以来我国民生问题分析	40
第二节 经济建设过程中的科技需求	55
第三节 政治建设过程中的科技需求	60
第四节 文化建设过程中的科技需求	61
第五节 社会建设过程中的科技需求	75
第六节 生态文明建设过程中的科技需求	78
第三章 民生科技解决民生问题的维度研究	81
第一节 民生科技的内涵及其特征	81
第二节 民生科技解决民生问题的维度模型及其结构分析	89
第三节 民生科技解决民生问题维度分析的特征	101
第四节 民生科技解决民生问题维度分析的现实意义	104
第四章 民生科技解决民生问题的历史维度	107
第一节 不同时期民生科技解决民生问题价值取向分析	107
第二节 不同时期民生问题分析	120

第三节 不同时期民生科技知识与转化系统分析·····	126
第五章 民生科技解决民生问题的认知维度·····	147
第一节 民生问题的认知水平·····	147
第二节 民生科技的认知水平·····	150
第三节 民生科技与民生问题的关联性认知水平·····	154
第六章 民生科技解决民生问题的科学维度·····	157
第一节 民生科技理论创新的来源·····	157
第二节 当代民生科技发展的自主创新能力·····	172
第三节 当代民生科技发展的成熟水平·····	191
第七章 民生科技解决民生问题的社会维度分析·····	201
第一节 当代民生问题·····	201
第二节 思维创新、制度创新和社会实践创新水平·····	205
第三节 民众基础·····	218
第四节 社会变革因素·····	221
第八章 中国民生科技产业集群分析·····	226
第一节 产业集群概念的分析·····	226
第二节 中国民生科技产业集群分析·····	229
第九章 当代民生科技解决民生问题的制约因素·····	235
第一节 历史因素·····	235
第二节 认知因素·····	238
第三节 科技因素·····	240
第四节 社会因素·····	249
第十章 民生科技解决民生问题的对策研究·····	259
第一节 解决历史因素的制约·····	259
第二节 解决认知因素的制约·····	261
第三节 解决科学技术因素的制约·····	263
第四节 解决社会因素的制约·····	273
第十一章 民生科技解决民生问题需要注意的几个问题·····	279
第一节 民生科技解决民生问题分析方法的创新·····	279
第二节 民生科技解决民生问题是否是科技决定论·····	288
第三节 处理好有关民生科技解决民生问题的几个关系·····	293

第十二章 案例分析:民生科技解决山西民生问题	297
第一节 新中国成立以来山西民生问题分析	297
第二节 当代民生科技解决山西民生问题分析	303
第三节 新中国成立以来民生科技解决山西民生问题的历史分析	310
第四节 山西民生科技发展功能分析	317
第五节 民生科技解决山西民生问题目前存在的不足及对策分析	331
参考文献	343
后 记	349

绪 论

进入 21 世纪以来,人们对科学技术与社会的关系进行了新的研究,科学技术与社会融合在一起,民生科技的提法正是在这种时代背景下提出来的。然而,对于民生科技的由来、意义、特征等则少有系统说明的著作,下面就我们的理解简要说明一下。

一、民生科技提法的由来

2007 年“民生科技”首次被重庆市科委主任周旭带进了人们的视线。他说:“对省级以下的科技部门来说,我认为目前主要应把精力放在民生科技上,也就是让先进的实用技术成为我们科研的主要方向。”之后,周元、王海燕、王瑟、孟宪平、刘莉、朱彤、刘恕等对民生科技的元理论及其价值进行了研究。他们有人认为民生科技是与民生问题最直接相关的科学技术,也有人认为民生科技是在民生科学基础上融合了相关的技术。我和魏屹东教授合作写了一篇《民生科技解决民生问题的维度分析》的文章,认为民生科技是用于解决民生问题的所有科学技术,不仅包括直接民用化的科学技术,还包括军用科技民用化的科学技术。扩展了民生科技的内涵,并认为民生科技的提法直接来源于社会需要,使科学技术与社会之间的关系越来越紧密。虽然过去曾有军用科技和民用科技的提法,但它是从科学技术应用的范围进行划分的,使科学技术的社会应用处于两个极端,似乎科学技术应用于军用领域和民用领域是两个分开的空间。军用科技就是服务于军用领域,而民用科技就是服务于社会生活中的科学技术。军用科技与民用科技的提法是一定时代发展的产物。

但是在和平时代,军用科技与民用科技走向融合,出现了军用科技民用化,民用科技军用化的趋势。军用科技与民用科技的提法越来越不能适应科学技术与社会发展的需要。现在,科学技术的应用已没有必要非要说明它是军用还是

民用。这样一来,军用科技与民用科技的提法就显得不能适应社会发展的需要。概念的创新成为科学技术与社会发展的需要,并且客观上要求消解军用科技与民用科技这种提法,出现一种能客观反映现在科学技术与社会发展的新名词、新概念。

党的十七大报告将解决民生问题作为目前需要解决的重要问题,而民生是任何时代都必须关注的重要领域。只有解决好民生问题,民众才能安居乐业,社会才能稳定,国家才能发展。所以,民生问题是不同时代的共同问题,只不过是不同时代,需要解决的民生问题侧重点不同而已。科学技术作为服务于社会的工具,在任何时代解决民生问题的过程中都起到了巨大的推动作用。科学技术与社会民生问题紧密联系在一起。一方面,社会民生问题为科学技术发展提供方向和研究领域;另一方面,科学技术发展应用于社会领域,促进了民生问题的解决。科学技术与民生问题的有机结合,推动了人类社会的不断前进。

二、民生科技提法的意义

“民生科技”这种概念的创新体现了大科学时代科学技术发展的特征,体现了民生科技解决民生问题的共同与个性问题,体现了军用科技与民用科技融合的需要等。

科学技术进步过程就是新概念不断创新的过程。每一次科技革命都促进了新概念的产生。如蒸汽机、电动机、发电机、电脑、纳米技术、基因工程、克隆技术等。而每一次科技革命都促进了社会的进步。近代科技革命将人类从农业社会推进了工业社会,现代科技革命将人类从工业社会推进到知识经济社会。科学技术与社会的关系越来越密切。特别是大科学时代的到来,科学技术研究的经费、人才、研究方向越来越受到社会的影响。而民生科技这种提法反映了大科学时代科学技术与社会之间的关系问题。在大科学时代,科学技术解决民生问题的价值取向越来越明显,因而民生科技客观反映了科学技术运动的客观现象。

“民生科技”虽然是近期才提出来的新概念,但在人类发展过程中,科学技术一直都存在服务于解决民生问题这样一个功能。原始社会的石器技术,使当时的民众有熟饭吃,有房屋住,有相关的做饭工具,为民众解决最基本的生存问题提供了条件。而漫长的农业社会里,青铜器技术、铁器技术促进了农耕技术的发展,为民众解决温饱问题提供了工具。农业时代的生产力的进步离不开科技创新。近代科技革命通过产业革命,大大提高了生产力的发展,为社会提供了丰

富的社会产品,满足了民众生存、生活的需要。现代科技革命不仅解放了人类的体力劳动,而且解放了人类的脑力劳动,为民众全面发展提供了时间和精力。因此,科学技术的发展与社会的进步紧密联系在一起。民生科技这种提法既体现了不同时代民生科技解决民生问题的共性,又对研究不同时代民生科技解决民生问题的特殊性提供了方法论,坚持了历史唯物主义原理与辩证唯物主义原理。社会实践是民生科技解决民生问题的立足点与落脚点。

“军用科技”与“民用科技”的提法作为一定历史时期的产物,现在越来越不适应科学技术与社会的发展。从我国科技规划发展过程也可以看出,不断存在军用科技民用化、民用科技军用化、军用科技与民用科技融合的提法。换句话说,军用科技与民用科技融合越来越多,对科学技术来讲,有的初衷可能是为了发展军用科技,有的初衷可能是为了发展民用科技,但在现实中是既可以用于军用科技,也可以用于民用科技,这样一来,军用科技与民用科技的提法显得跟不上科学技术与社会发展的趋势,二者之间的界限越来越模糊。同时,不管科学技术是服务于军用领域还是民用领域,从广义的民生问题来讲,都是民生问题。在战争年代,国家安全和主权是最大的民生问题。所以,军用科技说到底也是要解决民生问题,只不过是解决国家层次面临的大问题。这样一来,概念的创新显得非常必要,而民生科技这种提法融合了军用科技和民用科技的特点。将二者融合民生科技发展之中。民生科技这种概念的创新,就如同科学与技术的融合一样。在英文中我们找不到“科技”这个词的翻译,常用的是科学和技术。但是,当代科学技术发展之间的界限越来越不明显。一些科学发现很快就转化为技术发明。如纳米科学与纳米技术的转化之间可能就相隔几年。

所以,民生科技的提法体现了科学技术发展的规律与特征,实现了民生科技解决民生问题的共性与个性的统一,具有理论价值和现实价值。

三、民生科技解决民生问题分析方法的创新

民生科技解决民生问题是一个重大的研究课题,它虽然是从民生科技发展来研究民生问题的解决过程。但是,民生科技解决民生问题不只是民生科技、民生问题的事情,包括历史因素、社会条件等相关因素。因此,对于民生科技解决民生问题我们采取了系统分析方法、广义语境分析方法和三圈理论分析方法。

首先,民生科技解决民生问题是在一个复杂的开放系统中进行的。从一个特定的历史时期看,该系统包括自然因素、科技因素、社会因素及国际发展水平

等。民生科技解决民生问题的过程就是实现这些要素有机整合的过程。这些要素的组合、结构决定最后的功能。所以,系统论分析方法将有助于分析相关要素的关系,实现我们所需要的目标。

其次,民生科技解决民生问题的客观性反映在它们相互作用的过程中,而且民生科技和民生问题的产生与发展都有一个历史过程或历史因素,如目前,我们所面临的环保问题,就是一个历史问题。所以,我们需要从历史语境、科学语境和社会语境中客观分析它们之间的关系。语境论认为客观性存在于语境要素之间的关系之中。民生科技解决民生问题的过程就是多语境因素相互作用的过程。关于语境论与系统论的区别与联系一直在学术界有争论。我们认为,系统论是对特定时期特定问题的研究,如我国目前民生科技解决民生问题这个系统的研究,是一个平面结构系统。而语境论更广泛些,它可以是一个立体结构,如可以具有一个历史语境,在一个立体的结构系统中研究要素之间的关系,反映它们之间联系的客观性、普遍性和多样性。

再次,民生科技解决民生问题的过程就是历史因素、科学技术因素与社会因素相互作用的过程。而三圈理论能够更形象地说明它们之间的关系问题。

三圈理论是美国肯尼迪政府学院最常用的分析工具。关于这一理论,达奇·莱昂纳德教授是这样解释的:我们要实现一个战略计划,必须考虑三个问题,第一是作为一个机构有没有足够的能力来进行这项计划?画一个圈代表能力,如果说有能力做,这项行动就落到这个圈内;没有能力做,则落到圈外。第二是有没有获得与这个项目成功执行的相关人士的支持?也画一个圈作为支持圈。传统的公共管理理论主要是强调这两点。对于有效的领导人来讲,仅仅两个圈是不够的。因此,还要问第三个问题,我们要实施的这项措施能不能创造公共价值?这就是价值圈。所以,三圈理论,就是关于能力圈、执行圈、价值圈的理论(见图绪论-1)。

民生科技解决民生问题也是需要能力、执行力和价值目标的。如果三者之间没有交叉,民生科技解决民生问题就不可能得到实现。三圈理论还可以作进一步的扩展。一方面,从三圈内容来看,它可以根据分析问题的不同有不同的内容。另一方面,三圈模式代表一种分析问题的方法,而且“三”,在中国传统文化中并不一定就代表数字“三”,它可以表示多,如“白发三千丈”、“三不管”、“一问三不知”等。因此,三圈理论并不一定是用三个圈来分析问题,它可能有四个圈,或更多的圈。另外,三圈理论分析的目的最主要是要加强相关因素之间的联

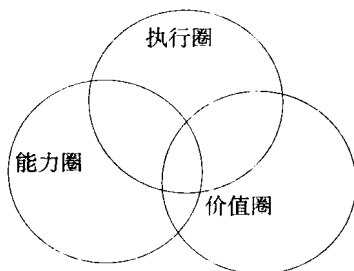


图 绪论-1 三圈理论分析

系,防止各自为政,内耗过多,也就是强调不同要素之间的关系问题,加强它们之间的协同,避免浪费不必要的能量。三圈理论更形象地融合了系统论方法和广义语境分析方法,所以,我们可以用三圈理论来分析民生科技解决民生问题。

“他山之石,可以攻玉”,民生科技本身的发展涉及传统民生科技、高技术、公共科技,它们三者之间形成一个三圈,而且彼此之间既相互独立,又相互转化。民生科技解决民生问题的过程就是历史因素、科学技术因素与社会因素相互作用的过程,也可以用三圈理论进行分析。对于历史因素、科学技术发展因素和社会因素又可以分别用三圈理论进行分析。所以,民生科技解决民生问题的过程就是多个三圈模式不断作用和发展的过程,只有多个三圈内部整合得越多,不同三圈之间融合得越多,民生科技解决民生问题的力度就越大。

对于民生科技解决民生问题,一方面应加强不同要素之间的协同作用,另一方面应防止“短板”的产生。因为“短板”是制约系统演化的最主要因素,所以,我们还要做到统筹不同要素的发展,避免一些太长,一些太短。三圈理论还可以分析民生科技解决民生问题的“短板”。

本书整体结构就是围绕民生科技解决民生问题的三圈理论模式展开的。坚持了理论性与实践性相结合,思维创新、制度创新与实践创新相结合,案例分析与历史分析相结合。对于通过民生科技解决中国目前面临的民生问题具有重要的理论价值和现实意义。

第一章 民生问题的内涵及其特征

民生是指民众的生存、生活、生计,包括社会全体成员的衣食住行和生老病死等所有涉及民众的生存、生活和生计。民生是不同时代关注的重要领域,是社会稳定和发展的基础和前提。由于不同时代,历史条件、科技水平和社会因素的不同,民生问题在不同时代呈现出不同的关注领域。

第一节 民生问题的内涵

民生问题是一切文明社会关注的共同领域。党的十七大报告指出:“必须在经济发展的基础上,更加注重社会建设,着力保障和改善民生,推进社会体制改革,扩大公共服务,完善社会管理,促进社会公平正义。”改善民生是解决社会问题的关键。关注民生、重视民生、保障民生、改善民生是中国特色社会主义的本质要求,是全面贯彻落实科学发展观的核心内容,是构建社会主义和谐社会的关键环节,是我们党和政府的根本宗旨和基本职责。

民生问题贯穿于人类社会发展的全过程。在人类社会发展的不同阶段,民生问题的内涵、特征、发展水平呈现出不同的趋向,表现出民生问题与其他社会因素之间的互塑关系,体现出系统性特征。

一、系统论概述

横断科学,它不同于各门具体的自然科学,如物理、化学、生物等都有自己特定的研究对象,它不以特定的物质形态和运动形式为研究对象,撇开各种事物、现象和过程的具体特征,用抽象的方法研究它们共有的某一方面的规定性及其规律。系统论是一门典型的横断科学,它以系统及其机理为对象,探索系统的存在方式和运行规律的科学,系统科学涉及的范围广泛,现已形成了一个学科群,

包括系统论、信息论、控制论、耗散结构论、协同论以及运筹学、系统工程、信息传播技术、控制管理技术等许多学科在内,是 20 世纪中叶以来发展最快的一大类综合性科学。系统论、控制论和信息论是 20 世纪 40 年代先后创立并获得迅猛发展的三门系统理论的分支学科。虽然它们的历史仅有半个世纪,但在系统科学领域中已是资深望重的元老,合称“老三论”。人们摘取了这三论的英文名字的第一个字母,把它们称之为 SCI 论。耗散结构论、协同论、突变论是 20 世纪 70 年代以来陆续确立并获得极快发展的三门系统理论的分支学科。它们虽然时间不长,却已是系统科学领域中年少有为的成员,故合称“新三论”,也称为 DSC 论。

1. 一般系统论

古代人由于实践水平和认识水平的局限,他们关于系统的思想,一方面零散地表现在他们的具体实践的成果中,另一方面大量地表现在他们关于宇宙、整体、秩序、组织和相互关系等概念中。如亚里士多德,他是古希腊思想家中知识最渊博的人,用系统思想描述宇宙,认为月亮以上的世界完全是由以太组成的,而月亮以下的世界则由火、水、土、气的相互转化,由此构成为运动变化的一种系统。他第一次把形式逻辑变成了系统科学。

我国古代的系统思想主要体现在技术成果之中。在农业方面,最突出的是水利建设的璀璨明珠——都江堰工程。都江堰由战国时期秦国太守李冰父子主持修建。这一伟大水利工程巧妙地将分洪、排水和排沙结合起来,使各部分组成一个整体,它由“鱼嘴”分水工程、“飞沙堰”分洪排沙工程和“宝瓶口”引水工程组成,这三个主体工程与 120 个附属的渠堰形成相互联结的有体整体,它们相互依赖、相互调节、相互制约,构成一座具有灌溉、防洪和航运等多种效益的系统工程。都江堰的整个工程从规划、设计、施工到维护,都是在系统思想指导下完成的。在军事方面,早在公元前 500 年的春秋时期,就有著名的军事家孙武写出了《孙子兵法》十三篇,指出战争中的战略和策略问题,如进攻与防御、速决和持久、分散和集中等之间的相互依存和相互制约的关系,并依此筹划战争的对策,以取得战争的胜利。

系统:由两个以上具有特定属性的要素经相互联系、相互作用所组成的、具有一定结构和功能的整体。一般系统论创始人是贝塔朗菲(Bertalanffy, Ludwig von, 1901—1972),加拿大籍理论生物学家。1901 年 9 月 19 日,贝塔朗菲生于奥地利首都维也纳附近的阿茨格斯多夫,1972 年 6 月 12 日卒于纽约州布法罗。

1926 年获维也纳大学哲学博士学位,并在该校任教。1937 年起,他先后在美国芝加哥大学、加拿大渥太华大学、阿尔贝塔大学、纽约州立大学等处任教。1954 年,与 A. 拉波包特等人一起创建一般系统论研究会,出版《行为科学》杂志和《一般系统年鉴》。

对于自然界中存在的系统,可以从不同角度进行分类。

(1) 根据系统与环境的关系,可将系统分为封闭系统和开放系统。封闭系统是与环境只进行能量交换而不发生物质交换的系统。如给封闭系统中的水加热所形成的系统。开放系统是与环境进行能量、物质和信息交换的系统。

(2) 根据系统与时间的关系,可把系统分为静态系统和动态系统。

(3) 根据人对自然物的参与程度,可把系统分为天然系统、人工系统和复合系统。

(4) 根据人对系统状态的认识程度,可把系统分为黑系统、白系统和灰系统。

2. 信息论

在我国古代,就已存在对信息的利用和阐述。如我国古代的伟大建筑万里长城,当时为防御外敌侵入,各个国家修筑的长城比较多,今天保存较为完整的是明代修建的长城,长城上每隔一段都有方形的烽火台,这是古代作通信用的,一旦有外敌来侵犯,烽火台就一个接一个地点起大火,以示战事紧急,要求增加兵力对抗敌人,烽火台的设立体现了古代人的通信方式,体现了古代人民所蕴涵的信息思想的萌芽。

目前对于信息是什么,学术界尚无定论,人们在不同领域、不同角度对它有不同理解。目前已形成三种不同的信息概念。

(1) 语法信息。是指事物运动状态以及状态变化的方式,认为信息是物质属性的反映。也称为技术信息或客观信息。

(2) 语义信息。指认识主体所感受或所表述的事物运动的状态以及状态变化的方式。它强调信息的逻辑,即语义观点。认为信息反映关于外部世界的某种知识,即主观信息。

(3) 语用信息。是指某种含义的事物运动状态及其变化方式对认识主体的价值和效用。强调信息的效果,把信息看成是价值性、有利性、经济性及其类似特性方面的知识,也称为效用信息。

这三种信息概念都有它自己的信息理论。现在比较成熟的是语法信息理