

# 组合创新与资源富集区综合开发战略选择

## ——再论技术创新的捷径:组合创新

彭健伯

(攀枝花学院 人文社科学院,四川 攀枝花 617000)

**摘要:**迈入 21 世纪,国际社会更加把发展的目光聚焦到资源富集区的综合开发和战略选择上,探索资源富集区综合开发与经济社会全面协调持续发展的课题。纵观资源富集区的开发,经历了由传统工业经济向知识经济、由小科学向大科学、由封闭模式向组合创新模式发展的必然发展趋势。通过长期的调查研究,从这种必然发展趋势中提出“组合创新”新范畴。从理论与创新实践结合上阐述组合创新的含义、特点、必然性和独特作用,并阐明资源富集区综合开发选择组合创新发展战略的重大意义。

**关键词:**组合创新;资源富集区;综合开发;战略

**中图分类号:**F091.354

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2005)01-0072-03

## 1 组合创新的含义、特点和必然性

### 1.1 组合创新的含义

从 1992 年开始,我一直在关心和探究技术创新模式的理论问题。曾在《科技进步与对策》杂志上发表了论文《论技术创新的捷径:技术反转法》。技术创新的技术反转模式,引导着我进一步探索和研究关于资源富集区综合开发的创新模式问题。通过对国内外部分知名企业的调查研究,从资源富集区综合开发和战略选择的必然发展趋势中提出“组合创新”新概念。

所谓组合创新是创新主体在创新实践中把单项分散的领先技术成果组合为集成整体的优先创新技术成果,实现创新目标,取得最佳社会效益,从而促进经济社会全面协调持续发展的创新模式。

20 世纪 60 年代,美国著名的“阿波罗”登月工程是人类实现组合创新的典型标志。这就是说:“达到国际领先水平的科技成果的产生不仅是一个创新过程,更是一个组合过程,集成各种单项和分散技术成果的意义远远超过单项技术的突破。美国著名的‘阿

波罗’号登月飞船,就是已有先进技术集成的典型受益者。”这一论述深刻地阐明了组合创新的特点和突破性意义。

### 1.2 组合创新的特点

高新技术创新性、分散技术组合性、先进技术集优性、全面协调的可持续发展性、效益最佳性,是组合创新的 5 个特点。

组合创新的第 1 个特点是高新技术创新性。单独分散的先进技术是封闭的、低水平的技术,难以突破性地迈向高新技术创新之路。组合创新的根本特点在于产品的深加工、高知识含量和高附加值,在于产品的科技含量突破性地迈向高新技术创新之路。

组合创新的第 2 个特点是分散技术组合性。在传统工业经济中,单独分散的先进技术很难达到高新技术水平。但是,到信息经济或知识经济时代就不同了,单独分散的先进技术只有走向竞争合作之路,才能突破传统模式,走向组合创新之路。

组合创新的第 3 个特点是先进技术集优性。在小科学时代,先进技术往往是处于封闭和垄断状态,不利于竞争合作与技术集优。到了大科学时代,顺应现代化、信息化、

国际化的发展趋势,先进技术逐渐从封闭和垄断中挣脱出来,这为运用组合创新把分散的先进技术成果组合成整体优势的创新技术成果,提供了必要性和可能性。

组合创新的第 4 个特点是全面协调的可持续发展性。资源富集区综合开发的实质在于更快更好地促进经济社会发展。要实现这样的发展目标,关键在于要有发展的“新思路”和按“客观规律”办事。发展的“新思路”在于首先作出科学决策,并科学地选择资源富集区综合开发的发展战略。按“客观规律”办事是指资源富集区综合开发遵循全面协调可持续发展的规律前进,努力改进资源富集区综合开发中产品的生产过程,提高产品质量,降低成本,获得实际经济增长,促进经济社会发展。

组合创新的第 5 个特点是组合创新的效益最佳性。单项分散的技术只有片面的局部的功能,无法显示出整体性的功能。只有将单项分散的先进技术组合为集成整体系统的创新技术成果才能发挥出最佳效益。一项整体系统创新技术成果效益的发挥,不仅在于自身组合创新技术成果效益的发挥,而

收稿日期:2004-07-21

作者简介:彭健伯,教授,攀枝花学院人文社科学院书记,攀枝花有突出贡献专家,主要研究方向为思维方法和创新,出版专著 7 部,发表相关论文 60 余篇。

且在于创新人才、创新活动、创新管理诸因素整合效益集优功能的发挥。因此,组合创新技术成果的功能与创新实践效果的有机统一,才能获得组合创新的最佳效益。2003年10月15日,我国进行首次载人航天飞行“神舟”五号飞船发射成功。研制“神舟”五号飞船参加的科学家和工程师数万人,全国110个科研院所、3000多个协作配套单位参加了研制和试验工作,历时11年,总计耗资180亿元(其中载人航天“神舟”五号飞船花费近10亿元),突破13项关键技术,共用12万多个零件。同时,在总系统下有包括航天员、飞船应用、载人飞船、运载火箭、航天发射场、航天测控通信和着陆场7个分系统,一切都朝着“零故障”、“零缺陷”的目标努力,并运用科学的系统管理方法把这些单项分散技术成果组合为集成整体的系统工程技术成果,科学地解决了总系统与分系统的和谐运行规律,使载人航天工程“神舟”五号飞船获得圆满成功,显示出组合创新的最佳效益。

### 1.3 组合创新的必然发展趋势

现代科学技术高度综合和高度分化发展、资源富集区综合开发走创新捷径、资源集成产品向知识集成产品转变和全球性问题解决等,是组合创新的必然发展趋势。

第一,组合创新是现代科学技术高度综合和高度分化特点展示出的必然发展趋势。现代科学技术高度综合和高度分化的发展特点表现在两个方面:一方面,现代科学技术高度综合表现出组合创新的发展趋势。攀枝花二滩水电站是世界第三大水电站,它的开发建设是科学技术高度综合特点的体现。在修建二滩水电站之前,中国水能发电机组的发电能力只有35万kW/台,这与二滩水电站水能发电机组需要55万kW/台存在巨大的差距。为解决这一重大难题,二滩水电站开发建设者选择了德国55万kW/台的水能发电机组技术,选择了意大利的大坝技术,在组合我国的地质技术、天文气象技术、水文技术、三角形切割技术、自动化技术等方面,开创出了一条科学技术高度综合条件下发展中国水电事业的组合创新之路,使我国跨入世界水电事业发展的先进行列。另一方面,现代科学技术高度分化表现出组合创新的发展趋势。从新材料技术来看,纳米技术是涉及许多学科技术进行组合创新的新材料技术。总之,组合创新是现代科学技术

高度综合和高度分化特点展示出的必然发展趋势。

第二,组合创新是资源富集区综合开发展示出的必然发展趋势。世界经济一体化的发展方式是走竞争合作之路。资源富集区综合开发是世界经济发展的重要组成部分,必然要选择走竞争合作之路。攀枝花是一个资源富集区,是得天独厚的聚宝盆。这种独特的资源优势要转化为经济优势,选择的发展方式是走竞争合作之路,进行资源的综合开发,把攀枝花建设成为现代化的钒钛、钢铁、能源基地。从实质上说,攀枝花开发建设之路就是走的一条竞争合作的组合创新之路。

第三,组合创新是资源集成产品向知识集成产品发展的必然趋势。传统工业经济生产的资源集成产品,其特点是把资源通过经验型的方法加工成产品,这是以消耗资源为代价生产的产品。传统工业经济向知识经济发展的结果是,产品的本质由资源集成产品向知识集成产品发展。知识集成产品的特点是产品尽可能地减少资源的消耗量而增加知识技术含量。生产知识集成产品所进行的深加工,带来的是高知识含量、高附加值的产品。进行深加工生产出来的高附加值的产品,不是单项分散技术的成果,而是组合创新技术带来的创新成果。比如说,上海通用汽车制造有限责任公司生产的“别克”汽车,就是一种知识集成的创新产品。它采用的是美国通用汽车公司的制造图纸、德国的电焊技术、日本的机器人喷漆技术,并创造性地结合了我国的汽车制造技术,生产出具有中华民族汽车工业特色、世界先进水平的“别克”牌系列汽车。可见,组合创新是从资源集成产品向知识集成产品发展的必然趋势。

第四,组合创新是解决全球性问题的必然发展趋势。纵观传统工业经济文明向现代知识经济文明发展的进程,传统工业经济积淀的问题日益突出地表现出来,带来了诸如人口爆炸、能源危机、生态危机、人才危机等全球性问题。这些全球性问题用单项分散技术是无能为力去解决的,只有依靠组合创新技术才能解决。比如说,地球上的煤、石油等一次性能源的有限性及其使用的结果带来能源短缺,再生能源又无法完全满足人类对能源日益增长的需要,能源危机成为全球性问题。这需要应用多学科的知识和技术组合起来形成集成整体的优势创新技术成果,通

过上天下海、到太阳系的其它行星中去开发人类需要的新能源,以维系人类文明可持续发展的必然需要。因此,组合创新是解决全球性问题的必然需要。

## 2 组合创新在资源富集区综合开发中的独特作用

资源富集区综合开发是一项复杂的系统工程。这不是靠单项分散技术能够完成的工作,而是要走竞争合作之路,充分利用和发挥人类“大脑合作”形成整合的聪明智慧进行组合创新才能实现的。组合创新在资源富集区综合开发中显示出的独特作用是资源富集区综合开发强大的创新力量,适合的创新捷径、优化的创新模式,有助于取得最佳的效益。具体来说,表现在以下4个方面:

### 2.1 组合创新是推动大科学时代资源富集区综合开发强大的创新力量

大科学时代的本质特点表现在技术工程的投资大、规模大、建设周期长、参加科技人员多、技术复杂等。我国正在开发建设的世界第一大水电站——三峡水电站,是大科学时代资源富集区综合开发走组合创新之路的伟大历史丰碑。长江是中国水资源富集的大江。综合开发长江水资源,修建三峡水电站是几代中国共产党人领导中国人民为之奋斗的伟大创新实践。三峡水电工程是世界第一流的巨大系统工程。修建三峡工程,是集人类“大脑合作”的聪明智慧和人类先进水电科学技术之大成,是大科学时代组合创新的伟大丰碑。它启示人们,大科学时代的组合创新是资源富集区综合开发的最强大的创新力量。

### 2.2 组合创新为资源富集区综合开发开创出适合的创新捷径

组合创新是引导资源富集区综合开发的一条创新捷径。攀钢集团开发建设的组合创新之路,就是资源富集区综合开发创新捷径。攀钢集团一期工程的建设是组合创新之范例。攀枝花的高钛型钒钛磁铁矿被称之为“呆矿”或“死矿”,是世界冶炼技术史上的最大难题。为解决这一世界性技术难题,攀钢从两个方面入手:第一,是集中各大钢铁企业高炉冶炼技术之大成,建造出攀钢的冶炼高炉;第二,是冶铁专家周传典带领108名冶铁科技人员,攻克了用普通高炉冶炼高钛型钒钛磁铁矿的世界性难题,创

新的“钛铁分离技术”为攀钢的开发建设奠定了第一个坚实的冶炼技术基础。事实充分说明,攀钢一期工程的建设探索出一条在自力更生条件下集全国当时钢铁企业高炉冶炼先进技术和创新“钛铁分离技术”之大成的组合创新捷径。

### 2.3 组合创新是充分利用国际国内两个市场的优势资源进行资源优化配置,创建资源富集区综合开发优化的创新模式

资源富集区综合开发是一项复杂性和多样性的系统工程。解决资源富集区综合开发的复杂性和多样性问题,单靠国内市场的单项分散技术和资源是不行的,需要充分利用国际国内两个市场的优势资源才能得到满意的解决。上海宝钢的开发建设不仅善于充分利用国内市场的人、财、物和管理方法等,而且善于充分利用国际优势资源优化宝钢的资源配置,特别是宝钢集团充分利用了澳大利亚的优质铁矿优化配置冶炼原料,引进日本先进的高炉冶炼技术、优化配置冶炼技术等,进行组合创新,打造出了充分利用国际、国内两个市场的优势资源进行资源优化配置的组合创新模式。

### 2.4 组合创新有助于取得资源富集区综合开发的最佳效益

资源富集区综合开发的目标是要获得把资源优势变为经济优势的最佳效益。实现这样的发展目标,需要对资源富集区给予经济、科技、文化、人才、政策、管理等多方面的支持和投入,进行组合创新,发挥出最佳效益。实践已经证明,攀枝花资源富集区综合开发走出了一条组合创新并创出最佳效益的新路。攀钢集团的开发建设是走组合创新之路取得最佳效益的典范,二滩水电站的开发建设也是走组合创新之路取得最佳效益的典范。攀钢集团、二滩水电站建设发展的组合创新,把攀枝花这个昔日的“不毛之地”变成了享誉中外的“钒钛钢铁之都”,即把攀枝花建设发展成为集钒钛、钢铁、能源生产于一体的新兴现代化工业城市。我国攀枝花资源富集区综合开发走出的一条组合创新之路并创出最佳效益,使中国变成了与俄罗斯、南非并列于世界的钒钛出口大国。

## 3 组合创新在资源富集区综合开发战略选择中的重大意义

组合创新不仅丰富了理论创新的内涵,

而且为资源富集区综合开发提供了战略选择,具有重要的理论意义和实践意义。

### 3.1 组合创新的理论意义在于:进一步丰富了理论创新的内容

组合创新是创新的一种模式,是一种理论创新。江泽民在十六大报告中指出:“实践基础上的理论创新是社会发展和变革的先导。通过理论创新推动制度创新、科技创新、文化创新以及其他各方面的创新,不断在实践中探索前进,永不自满,永不懈怠,这是我们要长期坚持的治党治国之道。”以上论述说明,基于实践基础上的组合创新是一种理论创新。

### 3.2 资源富集区综合开发走组合创新之路具有重要的实践意义

第一,资源富集区综合开发走组合创新之路,为资源富集区综合开发提供了科学的理论思维指导。创新实践需要创新理论思维指导。组合创新为资源富集区综合开发提供了科学的理论思维指导。实践证明,科学的创新理论思维指导资源富集区综合开发,就能促进经济社会全面协调可持续发展,资源富集区的资源优势就能变为经济优势,资源就能变成财富;错误的理论思维引入资源富集区开发,将导致资源的滥采、浪费,导致生态破坏,比如说我国某省出现的滥采金矿问题就是这种反面的典型。

第二,资源富集区综合开发走组合创新之路,为资源富集区综合开发提供了科学的发展战略选择。资源富集区综合开发的发展战略选择至关重要,是资源富集区综合开发的重大决策。资源富集区综合开发战略选择的科学性取决于决策的科学性。决策的科学性是决策的民主化和科学化的统一。科学决策的思维机制是“发现问题”(发现资源富集区综合开发的创新实践课题)——群众广泛的“议”——咨询专家的“谋”——决策者的“断”,形成资源富集区综合开发的决策机制。民主化和科学化的决策机制不仅提高了决策的科学性,而且提升了关于资源富集区综合开发选择发展战略的科学性,必将大大促进资源富集区综合开发沿着全面协调可持续发展规律的道路前进。资源富集区综合开发,在科学发展观指导下,选择组合

创新发展战略,走全面协调持续发展的新兴工业化道路,优化资源配置、优化资源综合开发、优化资源综合利用,取得最优经济效益,是资源富集区综合开发的必由之路。

第三,资源富集区综合开发走组合创新之路,有助于把单项分散的领先技术成果变为集成整体的优先权技术成果,获得经济增长和取得最佳经济效益。资源富集区综合开发走组合创新之路,把单项分散的领先权技术成果变为集成整体的优先权技术成果,在组合创新发展史上有许许多多的典范。在1970年以前,我国是一个钒铁进口国。自从攀钢集团走组合创新之路,把单项分散的领先权技术成果变为集成整体的优先权技术成果后,我国跃升为钒铁出口大国,我国的钒铁占领了美国市场。海尔集团打造世界名牌之路,就是组合创新之路,把单项分散的领先权技术成果变为集成整体的优先权技术成果,夺取了世界冰箱市场的相当份额从而获得经济增长,进入500强。

#### 参考文献:

- [1]俞铮.考问中国发明[J].中国发明与专利,2003,(试刊号):9.
- [2]江泽民.全面建设小康社会,开创中国特色社会主义事业新局面[M].北京:人民出版社,2002.12.

(责任编辑:慧超)

