

CHUANGXINNENGLIJIAN SHE
ZHUANYEJISHU
RENYUANCHUANGXINAN LI

创新能力建设 专业技术人员创新案例

郝 旭◎编著



国家行政学院出版社

创新能力建设：专业技术人员创新案例

郝旭 编著

国家行政学院出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

创新能力建设: 专业技术人员创新案例 / 郝旭编著
—北京: 国家行政学院出版社, 2010.5

ISBN 978-7-80140-880-8

I. ①创… II. ①郝… III. ①技术干部-创造力-能力培养-案例 IV. ①G316

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第089298号

书 名: 创新能力建设: 专业技术人员创新案例

作 者: 郝旭 编著

责任编辑: 李皖南

出版发行: 国家行政学院出版社

(北京市海淀区长春桥路6号 100089)

(010) 68920640 68929037

<http://cbs.nsa.gov.cn>

经 销: 新华书店

印 刷: 廊坊市光达印刷有限公司

版 次: 2010年5月第1版

印 次: 2010年5月第1次印刷

开 本: 880毫米×1230毫米 大32开

印 张: 8

字 数: 15千字

书 号: ISBN 978-7-80140-880-8 / G · 53

定 价: 19.00元

· 目 录 ·

王选：用一生诠释创新	1
一、数字时代的“毕升”	2
二、激光照排产业的推手	6
三、传递创新的接力棒	8
闵恩泽：沿着“催化道路”不断创新	10
一、自主创新，掌握核心技术	11
二、创新来自联想，联想源于博学广识和集体智慧	13
三、创新要敢于打破旧有观念和行业限制，实现科学知识的转移	16
四、团队精神和毅力是自主创新的精神支柱	18
袁隆平：“杂交水稻之父”	21
一、失败中寻求真理	22
二、希望中探索真理	24
三、科技创新永无止境	28
四、走出国门，寻求国际合作	28
我国激光显示技术的自主创新及应用	32
一、“民族使命感激发我们做激光显示”	34
二、在激光显示技术领域为中国争得话语权	37
三、把握技术发展趋势创新	38
张立同：创新研发“连续纤维增韧碳化硅陶瓷基复合材料”	41
一、创新需要勇气和拼搏的精神	42

二、创新需要团结的精神和坚韧的毅力	46
三、创新要面向前沿，高瞻远瞩	50
陈大元：克隆牛技术的研发	52
一、完全意义上的“中国造”克隆牛的诞生	54
二、中国在体细胞克隆牛研究中的创新与突破	56
三、社会各界对克隆牛技术存在的疑虑与专家的解答	58
关亚风：我国第一台微型气相色谱仪的设计者	60
一、微型气相色谱仪的科学构想	61
二、微型气相色谱仪的研发过程	63
三、关亚风研发微型气相色谱仪的体会	66
卢柯：纳米时代的领跑者	68
一、与纳米材料结缘	69
二、新突破：纳米制备技术	71
三、新发现：纳米金属铜的超塑延展性	73
四、新成果：将纳米材料研究推向新高度	74
五、新挑战：创新永无止境	75
姜景山：中国遥感技术的开拓者	77
一、服务祖国的伟大理想是创新的内在动力	78
二、需求是创新的源泉和动力	80
三、勇于实践，相互合作，创新才能最终实现	82
四、创新需要跳跃式的发展	84
曙光5000A：中国自主研发的超级计算机	87
一、创新设计，突破技术瓶颈	88
二、冒险与微软合作，魄力也是一种创新	90
三、团队协作，冲击“世界前十”	92

格力电器：创新是企业的灵魂	96
一、高价买不来核心技术，自主创新是企业的立足之本	97
二、只有掌握了核心技术，才有话语权，才能更好发展	100
三、创新，是企业永无止境的追求	102
王明辉：创新再造云南白药	105
一、创新的路径：“做加法”	106
二、创可贴中加入云南白药	108
三、推出“功能性”牙膏	109
“星光中国芯工程”：终结中国无“芯”历史	114
一、归国创“芯”——邓中翰的人生转折	115
二、构筑创新团队架构	117
三、引进“硅谷模式”	119
四、以市场需求为导向，抢占多媒体芯片高地	121
海尔集团：从引进到自主创新	125
一、技术创新，才能立于不败之地	126
二、管理创新，前进才有动力	129
三、战略创新，走向国际化的必经之路	132
奇瑞汽车：自主品牌创新的标杆	134
一、自主创新三破危机	135
二、自主创新造就“中国动力”	138
三、从“模仿创新”到“正向研发”	139
四、从“中国市场世界车”到“世界市场中国车”	141
洋河白酒：创新口味成就“蓝色经典”	144
一、创新先要知己知彼	145
二、创新工艺，酿造独特口味	146
三、面向消费者，实行“密码品尝”	149

四、精益求精，力求“绵柔到底”	149
美时医疗：自主创新研发新的医学磁共振成像技术	152
一、研制中国自己的预防医疗设备	153
二、攻克核心技术关，打造“电子眼”	155
三、低场机的价格，高场机的成像效果	156
圣泉化工：生物质秸秆综合利用行业的典范	159
一、拓展多条利用植物秸秆的产业链	161
二、开创七大国际领先技术	162
三、创新的技术保证	165
四、企业和农民双赢	166
管华诗：海洋药物开发第一人	168
一、创新的灵感，来自于不断的思索：机遇只光临有准备的 头脑	169
二、无限风光在险峰	171
三、创新要转化为现实成果：产学研结合之路	173
四、创新需要扎实的基础，根基不牢只能是昙花一现	174
五、创新离不开宽广的胸怀：心有多大，事业就有多大	176
中科院武汉病毒所：微生物杀蚊剂，让灭蚊更环保高效 ...	179
一、历时16年采集菌种	180
二、攻关发酵工艺，解决技术难题	182
三、完成球形芽孢杆菌C3-41菌株全基因组测序	184
华为公司：从模仿到自主创新	187
一、让市场驱动创新	188
二、从追随者到领跑者	190
上海振华重工：自主创新赢得国际市场	195
一、从模仿起步，通过创新，实现超越	196

二、人才是创新的主力，学习是创新的基础，实践是创新的途径.....	199
三、面向市场是自主创新的动力与方向.....	202
技术创新带领蓝星走向世界	205
一、初尝创新，走出困境.....	205
二、自主研发，打造品牌.....	207
三、环保前沿，国际对话.....	209
四、追逐梦想，玻璃发电.....	211
南车四方：速度领先世界	213
一、广州直线电机地铁车辆，填补我国技术空白.....	214
二、缔造“天路侠客”——青藏线第一批高原列车.....	215
三、开发“和谐号”动车组，提升中国速度.....	217
四、研制卧车动车组是世界首创.....	218
五、新一代高速列车，引领世界高速列车技术.....	219
日本索尼公司：特丽珑技术不断创新之路.....	221
一、特丽珑技术的研发.....	222
二、特丽珑技术的不断创新发展.....	225
美国3M公司：容忍错误，才能不断创新	228
一、创新，源自对创意的尊重与欣赏.....	229
二、创新，要能够容忍失败.....	231
三、创新需要跨部门合作，碰撞产生灵感.....	233
英特尔：摩尔定律下的芯片技术创新	235
一、信息技术的金科玉律——“摩尔定律”.....	236
二、“摩尔定律”下不断更新换代的芯片技术.....	237
主要参考文献	242
后记	247

王选： 用一生诠释创新

纸和笔发明之前，中国人把字刻在骨头和龟板上，后来有了笔，就写在竹简和木简上。纸发明了，人们在纸上写字，但手写仍不能使文字大规模复制。后来，雕版印刷出现了，但这种印刷方式消耗人力且造价昂贵，印出来的东西还常常不清晰。宋代，毕升发明了泥活字印刷术，但这种方法在中国一直没能取代雕版印刷。19世纪中叶，中国又从西方引进了铅活字印刷技术，这种印刷方法一直主宰了中国印刷业100年。1985年，王选教授发明了计算机激光照排系统。从此，我国的印刷技术告别了“铅与火”，迎来了“光与电”。

王选，1937年生人，祖籍江苏无锡，生长于上海。毕业于北京大学数学力学系计算数学专业。曾任北京大学计算机研究所所长、教授，方正控股有限公司董事局主席，九三学社中央副主席，中国科协副主席，全国政协副主席等职。中国科学

院院士，中国工程院院士，第三世界科学院院士。他主持研制的汉字激光照排系统和世界首套中文彩色照排系统，被誉为毕升发明活字印刷术后中国印刷技术的第二次革命。他两度荣获中国十大科技成就奖和国家技术进步一等奖，并于1987年荣获我国首届印刷界个人最高荣誉奖——毕升奖，被誉为“当代毕升”、“激光照排之父”。

一、数字时代的“毕升”

20世纪70年代，国外的印刷业发展极为迅猛，第四代激光照排机已经呼之欲出。而作为800年前就已经发明了印刷术的中国，印刷业却还在采用铅字排版。铅字排版，不仅非常辛苦，而且效率极低，出一本书往往需要半年或一年的时间。在这种形势下，一场国内的印刷技术革新迫在眉睫。也就在这个关头，一个人一马当先，奋勇冲在了这场革新的最前线，彻底改变了中国印刷行业的命运，他就是王选。

1954年，王选以优异的成绩考进了北大数学力学系。在大三分专业时，他了解到计算机将在未来对人类产生巨大神奇的作用后，毅然选择了当时还是新兴学科的计算数学专业。1958年毕业留校后，他全身心地投入到计算机的设计、调试工作中。开始时，他主攻硬件，后来领悟到只有同时掌握硬件设计和程序应用才能创新。于是，他又开始从事软硬件相结合的研究。1964年，他承担了当时正在进行硬件设计的DJS21机的ALGOL60

编译系统。经过几年的努力，该系统最终研制成功，成为国内较早的高级语言编译系统。他也成为当时国内研究高级语言编译系统的著名专家之一。这种软硬件两方面的知识和实践为他后来承担研制激光照排系统奠定了扎实的基础。由于长年废寝忘食的埋头工作，他积劳成疾。

1974年8月，经周总理批准，中国开始了一项名为“748工程”的科研项目。其中由电子工业部等5单位发起的汉字信息处理技术的研究项目，被列入这项国家重点科研工程。这个项目包括三个子项目：汉字通信、汉字情报检索和汉字精密照排。

当时，因病在家休养的王选听到这个消息后，对其中的“汉字精密照排”项目发生了兴趣。他顾不上身体的虚弱，立即投入到方案的设计之中。

当时国内已有5家实力雄厚的单位在从事汉字照排系统的研制，但他们选择的都是采用模拟存储方式，类似于当时日本流行的光学机械式的二代照排机和欧美流行的阴极射线管式的三代照排机。王选在做了大量调查研究后，毅然决定跳过国际流行的二、三代照排系统，直接研制国外尚未投产的，采用数字存储方式的第四代激光照排系统。

由于汉字字数多、印刷用汉字字体多、汉字字模的组合多以及精密照排要求分辨率很高，若采用传统的点阵汉字，储存量将高达200亿位。基于此，为压缩信息量，他提出了用数学办法来描述字形的解决方案。

1975年11月，汉字精密照排系统论证会在北京召开。会上，对于王选的方案，多数人认为那是个“天方夜谭”，甚至有人

说王选是在玩数学游戏。面对质疑甚至嘲讽，王选选择的是默默地努力做好自己的工作。经过全面严格的考核，1976年9月，电子工业部把“748工程”中的汉字精密照排系统的研制任务正式下达给北京大学，并成立了北京大学汉字信息处理技术研究室，由王选负责整个系统的总体设计和研制工作。

尽管拿到了国家的748项目，然而围绕王选和激光照排的各种嘲讽和怀疑就一直没有停息过。就在这一片质疑声中，王选的研制工作起了步。经过苦思冥想和一次又一次的失败之后，王选巧妙地利用数学知识和软、硬件的实践经验，针对高信息量所带来的技术困难，发明了高分辨率字形的高倍率信息压缩技术（压缩倍数达到500：1）和高速复原方法，率先设计了提高字形复原速度的专用芯片，使汉字字形复原速度达到700字/秒的领先水平，使用控制信息（或参数）来描述笔画的宽度、拐角形状等特征，保证了字形变小后的笔画匀称和宽度一致。

他的高分辨率字形高倍率信息压缩技术和高速复原方法，扫清了研制汉字精密照排系统的最大障碍。并设计出了相应的专用芯片。他成为世界上首次使用控制信息（参数）描述笔画特性方法的第一人，这一发明成为华光和方正激光照排系统的基石，同时也获得了欧洲专利和8项中国专利。

1979年，王选所带领的研发小组终于成功研制出汉字激光照排系统。7月27日，精密汉字照排系统的第一台样机调试完毕。8月11日，《光明日报》头版头条以通栏大标题赫然登出汉字信息处理技术的研究和应用获重大突破的消息，报道了北京大学激光汉字编辑排版系统主体工程研制成功的喜讯。1980年，支持

这套系统的包括编辑、校对功能的电脑软件研制成功，第一本用国产激光照排系统排出的样书《伍豪之剑》也排印成功。这是中国在告别铅字的历程中排出的第一本书，也是体现照排系统功能的一个重要标志。

1986年，汉字激光照排系统被评为中国十大科技成就，获得了日内瓦国际发明展览金牌，1987年获国家科技进步一等奖，王选个人也因此获得了1987年首届毕升奖。

1988年，经济日报社印刷厂卖掉了全部铅字，成为世界上第一家彻底废除了中文铅字的印刷厂。到1993年，国内99%的报社和95%以上的书刊印刷厂均采用了国产系统，告别了“铅与火”，迎来了“光与电”。

就在激光照排系统大获全胜迅速普及全国的时候，王选的眼光又盯上了一个新的领域——彩色出版系统。在研发的初期，彩色出版系统研发小组遇到了前所未有的困难。当时既没有生产设备，也缺乏实验器材，他们就根据想像和推测开始去研究。1992年，在王选的主持下，世界首套中文彩色激光照排系统研制成功。

30年间，王选先后指导研制了大屏幕中文报纸编排系统、远程传版技术和新闻采编流程管理系统等。其中最核心的产品RIP（光栅图像处理器）经历了8代产品的升级换代。这些成果均达到国际先进水平，并在国内外得到迅速推广和应用，也使中国报业技术和应用水平处于世界最前列。

中国科学院院士何祚庥说，王选是中国古代四大发明的真正继承者和开拓者。激光照排不止是一项技术，也是一个原理，

一种理论。这个原理的应用到处都在，包括大家熟悉的手机短信和电子邮件都和王选的发明一脉相承。

二、激光照排产业的推手

创新，在王选身上，并不仅仅限于对技术的追求，在推动技术产业化上，也同样表现得淋漓尽致。

1981年，王选在成功研制出我国第一台计算机激光汉字照排系统后，他第一次提出要把科技成果转化成为生产力。他认为，如果不把研究的成果商品化，相当于白研究。

当时，由于王选没有资金和人力去开拓市场，于是他决定将这个技术交给一些企业去生产经营，双方按利润分成。然而，令王选没有想到的是，由于对自主创新的怀疑，国内稍有规模的企业都不愿意同他合作。于是，王选把目光投向一些规模不大的小企业。后来，他找到了山东潍坊的华光。这样，山东潍坊的华光厂成为第一个代理销售王选研究的激光照排系统的企业。根据协议，王选负责的实验室可以获取销售收入中的1/3，这就缓解了其研究经费的不足。但是，一段时间过后，华光的市场推动效果并不理想。

于是，王选与北大商量，让北大的一家校办企业也来生产销售激光照排系统，从而形成一种竞争机制。这家企业就是后来的北大方正。

就在王选实施科研成果的市场化战略的时候，他迎来了更大的挑战。许多单位只认从国外进口的设备，而且已经有几十家

报社用大量的外汇购买了进口设备。

当时，国内市场被世界上最先发明第四代激光照排机的英国蒙纳公司和美国HTS照排系统公司占领。王选在加紧升级产品的同时，与解放军报、光明日报、经济日报等合作，试用自己研制的国产激光照排系统。1987年，经济日报社成为我国第一家勇试华光Ⅲ型机的报社。第二年，经济日报社印刷厂卖掉了全部铅字印刷设备，成为世界上第一家彻底废除了中文铅字印刷的印刷厂。

国产激光照排系统以强大的系统功能优势和仅有进口产品1/5的低廉价格，迅速占领国内新闻出版、印刷业市场。在短短的一年时间里，定货款就超过一个亿。1989年底，所有在中国的外国照排系统公司，全部退出了中国内地市场。美国HTS公司宣布彻底破产。

仅3年时间，王选和他的激光照排系统在海内外市场上创造了一个神话：占据了国内中文报业的99%和海外中文报业80%的市场份额。

1995年，王选牵头成立了方正技术研究院，建立了一个集研究、开发、生产、销售、培训和售后服务为一体的一条龙体系。他提出了“顶天立地”的著名论断，开始探索和建立高新技术企业发展的“产学研”创新模式。“顶天”就是不断追求技术上的新突破，“立地”就是商品化和大量推广与服务，“顶天”和“立地”紧密结合、相辅相成。多年的实践证明，这是一条产学研一体化的成功之路。

这种产学研一体化的成功之路引领北大方正从一个最早专以

激光照排技术生存的企业，发展成现在的企业集团。在王选的带领下，北大方正在国内中文专业排版领域的年营业额超过15亿元，成为国内最大的校办企业。

正如方正集团在缅怀王选的文章中所说，“没有王选及其激光照排技术就没有方正集团，更没有方正集团的今天。”

三、传递创新的接力棒

回想起来，青年时期的王选在工作中常常会受到一些“权威”的干扰。而改革开放之后，王选自己也成了计算机领域里的“权威”。但王选心里清楚，自己阅读的最新科技文献资料和在第一线的实战经验，可能不如一些年轻人。

1993年，王选主动表示自己的创造高峰已经过去，今后的工作重点在于培养出超过自己的年轻人。这一年，56岁的王选执意退出设计工作第一线。他把3个年轻人同时推上研究室主任的位子，还随身带个笔记本，记录研究院每个年轻人的兴趣、特长、导师评语和进步，每天都在琢磨如何发挥每个研究人员的潜能，给予他们一个充分实现自我价值的舞台。在他的培养下，一批敢于创新、敢于拼搏的青年科学家走到了科研前沿。

从此，将科研事业当作毕生追求的王选，开始以提携晚辈为己任，甘为人梯，为培养年轻的学术骨干立下了汗马功劳。2002年，他用获得的2001年度中国国家最高科学技术奖奖金及学校的奖金共计900万设立了“王选科技创新基金”，支持和鼓励我国青年科技工作者从事具有基础性、前沿性的中长期科技

创新技术研究。

王选曾经说过，他最大的心愿是把有中国自主知识产权的高新技术产品打入发达国家的市场。后人评价他的贡献，要看他培养了多少年轻人，这是国家和方正继续创新的希望。

生活中的王选是一名京剧票友，他曾经用京剧来解读科技创新，他说过，京剧讲究“一招鲜”，名角总会保留一些绝招，所以久演不衰，科研也要有自己的特色，也要有“一招鲜”甚至“几招鲜”，这就是创新精神。

王选凭借坚持自主创新，创造了一项又一项自主创新的核心技术，托起了一个企业，成就了一个产业，使中国印刷业从此划时代地“告别铅与火，进入光与电”，使方正集团不仅在国内中文印刷市场所向无敌，在全球中文激光照排市场上也有举足轻重的地位。他用自己的实践向后人证明了科技创新的力量。正如网上王选纪念馆的一位网友所言：“毕升传给了我们活字印刷术，从此，用泥字和铅字，我们印刷历史；王选推广了激光照排，从此，用激光，我们就可以快速的（地）排版历史”。

2006年2月13日，王选院士因病去世，一代科技之星陨落。如果用一个词来评价王选的一生的话，那就是创新。他的创新不仅改变了科技的进程，甚至改变了一个时代。他的自主创新精神也是留给我们后人的一笔宝贵的财富。