

创造技法应用

CHUANGZAO
JIFA
YINGYONG

中华青少年创造教育函授学校

创造教育函授教材之四



创造技法应用

许立言 著

中华青少年创造教育函授学校

目 录

一、检核表法

1. 制成锚链筛子运输机
——一年创值六十万元…………… (1)
2. 改革经营情况分析表——创造经营初试…………… (2)
3. 发明活动星图
——荣获福建省青少年发明二等奖…………… (5)

二、缺点列举法

1. 研制成功多水平信号电路
——荣获局、矿一等奖…………… (6)
2. 改革自行车变速轴壳焊接工艺
——产量翻五倍、单件耗时缩短五倍、合格率
提高近二倍半…………… (7)
3. 改进农业自动升降犁
——造价低、犁地效率增加一倍…………… (8)
4. 制订出新的肺心病分型方案
——防治初见成效…………… (9)
5. 改革国外产品成功——文件别针转让设计…………… (10)
6. 革新插座式定时器
——一个银行职员의 业余发明…………… (11)

三、TT—HS法

- 运用创造教育方法——提高军事教育质量…………… (12)

四、铁路工业创造技法应用

1. 创造性设想与技术革新·····	(16)
2. 创造技法在技术革新管理中的应用·····	(25)
3. 应用创造工程推动技术进步·····	(31)
4. 行为革新与创造性开发·····	(38)
5. 创造学与TQC·····	(47)
6. 创造性思维在技术进步中的作用·····	(50)
7. 企业提高经济效益的金钥匙——创造学·····	(57)
8. 对创造学的认识与实践·····	(62)
9. 工厂是创造的广阔天地·····	(66)
10. 推广应用创造学的组织管理·····	(73)
11. 应用创造技法的丰硕成果·····	(78)
12. 应用创造技法的一次尝试·····	(84)

附 录

1. 设想运动与小发明	
——捕捉小发明的巨网·····	(86)
2. 小发明和星期日发明学校·····	(93)

中华青少年创造教育函授学校地址：

上海市陞西北路500号少年报社内

一、检核表法

检核表法就是根据需解决的问题，或者需要创造发明的对象，列出有关的问题，然后一个个来核对讨论，促进创造发明。比如：有没有其他用途；可否采用其他的创造性设想；能否改变形状、颜色、制法……可否缩小或扩大；是否可以重新组合；可否用其他东西来替换等等，从中获得解决问题的方法和创造发明的设想。这是一种能够大量开发创造性设想的创造技法，应用这种方法，创造发明成功的例子不胜枚举。

制成锚链筛子运输机

——一年创值六十万元

1981年年底，河北唐山马家沟矿洗煤厂为了充分利用煤炭资源，增加收入，开展从矿石中回收煤炭的工作。根据生产工艺，回收矿石中的煤炭要增加一台直线振动筛机和一条锚链运输机。可是，由于生产车间的场地拥挤，要安装这两台设备非常困难。同时，洗煤又是机械化连续生产，不能停机安装设备，否则全厂停产，损失太大。负责此项技术改造的郭俊林对此深感为难。后来，他学习了奥斯本的检核表法，反复琢磨了奥斯本检核表的第三项：“现有的发明可否改变形状、制造方法、颜色、音响、味道等等”，第五项“现有的发明可否缩小体积，减轻重量或者分割化小等等”和第九项：“现有几种发明是否可以组合在一起”。他想，一台直线振动筛机长5.5米、宽1.5米，占地太大，能不能改变它的形状，缩小它的体积呢？经过认真思考，他认为是不可能的。直线振动筛机的关键部件是筛板。如果只用直线振动筛机的筛板，不用其他的部件，这样它的体积不就可大大缩小了吗？但是，这样一改筛板从那里获得

振动力呢？他进一步考虑，将筛板与锚链运输机组合，利用锚链运输机上的动力来产生振动。锚链运输机分成上下两层，上层空着，下层用来运输煤炭，那么，将筛板安装在它的上层，不仅使锚链运输机空闲着的上层得以利用，而且还可使筛板从锚链运输机得到动力。郭俊林根据这一设想，结果制成了一台组合型的锚链筛子运输机。

这台组合型锚链筛子运输机比原先两台设备的体积大大缩小，解决了因车间狭小不能安装的问题。同时，由于它结构简单，安装方便，使安装时间大大减少，可以利用生产间隙进行安装，不影响正常生产，日常维修也比两台机器方便得多。在实际生产中，这台组合型锚链筛子运输机取得了很好的经济效益，它比原来两台设备节约原材料等费用二万多元，每月还节约电费六百多元，从矿石中回收的煤炭每月可获纯利润五万多元，一年可获六十多万元利润。

改革经营情况分析表

——创造经营初试

1981年9月，广西全州县才湾公社供销社开始搞分柜组经营核算时，核算表搞得很粗糙，只搞了各柜组的销售额、毛利额、费用额、税金、利润等几项指标的完成额，而各项费用的细目没有分出来，只是把它们加起来，按各柜组的销售比例进行分摊，而总社还有一笔很大的费用开支要分摊下来，这样核算的情况就不真实，具体那个柜组，那个人费用开支大，没有能细分出来。后来，供销社的张广平通过学习检核表法，应用检核表的原理搞经营情况分析表，他从以上几方面来检核经营情况。

1. 销售额的比较是否能发现问题，例如：某个月，食品杂货门市部比百货门市部销售额少，是什么原因？杂货门市部库存商品多，群众需要的多，一般销售额应比百货的多，为什么反而少呢？检核结果发现了一些问题，原来杂货组的同志家在农村，农村种了田，他们时常回家管理，关门多，进货少，而存的都是老货，销售不受群众喜爱。

2. 对毛利率通过检核表检核它们上升或下降的程度，与上月对比它的上升或下降的幅度，以及进货差额的高低（批发价与另售价之间的差额）对差价率的影响采用下表说明：

品 名	原销售价	新销售价	差额	升溢金额	下降金额	增减幅度

通过这个表，可以看出某种商品价格上升或下降的情况，以及其影响如何。

3. 重点对各项费用进行各细目、各柜组地检核，通过检核表把各柜组的费用开支集中起来进行综合分类检核（省略一部分）

费用细目	工业品类	副食杂货类	生资类	农副产品类	合计
运 杂 费					
修 理 费					
保 管 费					
工 资					
等细目…					
合 计					

通过此表发现问题，可以引出设想来，比如运杂费，工业品货少，马车可以运输，如用拖拉机就花不来，但农付产品货多，用马车运的次数多，就有点花不来，用拖拉机可装得多些，开支比较节省。所以如果在表中看出农副产品运杂费超出了一定的限度就应采取补偿措施将马车运输换成拖拉机运输，以求节省运输费用。

4. 财产损失是霉损还是短缺，是工业品还是生产资料、农副产品，比如：工业品霉变残损就应对仓库保管措施进行检查，发现问题，是通风不良还是过于潮湿，也可以用月终图表把损失金额公布出来。财产损失检核表如下：

仓名 备注	工业 品仓	其中 布匹	百货 文具	副仓	日用 品	杂生 资仓	农副仓
单 位 (元)	数损金 量失额	数金 量额	数金 量额	数金 量额	数金 量额	数金 量额	数金 量额
合 计							

另外，他根据需解决的问题，列出检核表来一个个核讨论，如(1)本社的利息担当的问题；(2)总社分摊利息，分社担当的问题；(3)利息如何分担的问题；(4)总社分摊的利息是否合理的问题等。讨论结果，提出了以下几个解决方案：

(1) 利息应按库存额的大小分摊到各柜组，而不以销售额的大小来分摊。因为，利息是从总库存中提取4.2%的；(2) 对于总社分推的利息，可从向总社仓库进货的各分社里去摊销。

(3) 利息分担用公式算出各柜组分担的款额。(4) 总社分摊的利息是不合理的，总社离仓库近，进货少，随需随进，分社离

总社远，货物不能随要随拉，总有储积商品，库存额普遍比总社门市部大，因此总社分摊利息时需除去一半，其余一半由分社分摊，这样就比较合理。

发明活动星图

——荣获福建省青少年发明二等奖

福州市第一中学有位“小科学迷”叫陈昇，他对无线电和天文学都十分感兴趣，过去由于没有正确的培养自己创造能力的方法，一直没有取得什么成果。

1982年7月，福州市举行“第一届青少年创造发明奖”竞赛活动，他想做一个能与地球同步运转的活动星图去参加。但是，活动星图要有动力才能转动起来，那么采用什么作动力呢？这成了活动星图能否做成的关键问题。后来，他应用了检核表法，终于解决了这一关键问题。

奥斯本的检核表法的第一项检核内容是：“现有的发明有无其他的用途（包括稍作改革可以扩大的用途）。”陈昇想活动星图的动力机构不应自己搞，应尽量采用现成的、常用的动力机构，他首先想到的是电动机，但它的速度不好控制，这个方案被排除了。这时，他又想到了检核表上第九项内容：“现有的几项发明是否可以组合在一起。”对了，陈昇想到每家每户都有钟，能否扩大钟的用途，将钟作为活动星图的动力机构，再结合上其他的现有发明呢？最后，他终于把活动星图做了出来。由于这项小发明有推广意义，获得了福州市青少年发明一等奖和福建省青少年发明二等奖。

二、缺点列举法

对产品“吹毛求疵”，提出“有什么缺点需要改进”来激发人们去思考，找出了缺点，就容易找出克服缺点的办法，然后采用新的技术进行革新，创造出众多新的产品来。

缺点列举法是一种简便有效的创造发明方法。采用这一方法进行创造发明，获得成功的例子不胜枚举。

1、研制成功多水平信号电路

——荣获局、矿一等功

煤埋藏在地下，地底下的煤开采出来后，要用提升绞车把它从地底下吊到地面上来，涟邵矿务局桥头河煤矿四方煤区的生产井采用的仿瑞士的新型高速提升机，可是指挥它运行的指挥系统信号电路，却是按照常规设计的电路，信号每更换一个提升水平，需经多人转发，由信号工用电话通知绞车司机，靠脑子死记。因而，多次因信号转发错误和司机记错提升目的地而造成事故。该矿区的机电队长，煤矿维修电工刘明华认真分析总结各次事故原因，应用缺点列举法列举出信号电路存在的缺点重新设计、制作和安装了一个新颖的信号系统。它用电路转换和闭锁的方法取代人工转发，杜绝了因经多人的手、眼、耳引起的感觉与操作的失误，这样不但提高了信号传输速度，还减少了信号工。另外司机操作失误主要由于精力不集中健忘所致，所以，他又制作了一个水平指示器，能时刻提醒司机绞车位子的水平位置，对水平变换一目了然。减少电话联系的麻烦。整个电

路只需井口信号工转动一只特制的开关，就能全部自动完成上述电路变换和指示。新的电路和指示器安装投入运行几个月来，从未出现过原电路的事故。该煤矿的另一座矿井也准备改成这样的信号电路。

多水平信号电路研制成功以后，刘明华受到了局、矿的奖励，立了一等功，评为新长征突击手。

技术革新之路是宽广的，大厂生产的设备并不是完美无缺的，如大厂生产的七吨电机车，电控器的换向接触器经常因接触不良出问题；烧坏胶木鼓轮，刘明华等人研究其原因发现，触头工作时，它的静触头正好在触点的固定孔上，接触面太小，于是他们自制了一种动触头，改变触头的安装位置，使接触面积扩大了一倍，原故障立即消除。再如，矿井排水的好坏是关系到矿工生命安全的问题。该矿水大（1~3千吨/时）、井深，（已达——350水平）用两级排水，刘明华针对这一缺点设计了一个应用晶体管开关电路控制的煤矿安全水位指示报警装置，确保了矿井安全。缺点列举发明法，是广大青年工人、技术革新者，在本职工作岗位上开发自己潜在创造力进行技术革新、小改小革的有力武器。

2、改革自行车变速轴壳焊接工艺

——产量翻五倍、单体耗时缩短五倍、

合格率提高近二倍半

西安机械厂在开始生产自行车变速器时，壳件焊接工艺质量差、效率低。该厂的苏寿章同志应用缺点列举发明法，对自行车的变速器壳件焊接列举出了七个方面四十个问题，终于找到了自行车变速器壳件焊接质量差、效率低的原因，随后他就

根据这些问题采取了具体对策。例如，由于零件在传输过程中夹持方位不对，造成焊接质量不好。他们原来用外夹持的方法夹取零件，由于戴手套后手搓变粘，不易插入零件间隙取出零件，所以工人不愿戴手套进行操作，结果造成零件焊接面被手汗污染，影响焊接质量。如果不戴手套，手指还容易被零件表面的毛刺划伤，出工伤事故。外夹持法取零件所花的时间也较长，取一个零件平均需要3秒钟时间。针对外夹持法取零件的这些缺点，苏寿康将外夹持法改为内夹持法取零件，由于零件内圆空腔较大，戴上手套取零件很方便，这样可以避免因手汗污染零件表面和手指被零件毛刺划伤，同时也使取零件的时间从3秒钟缩短至1.5~2秒，节省了时间，提高了工效。

采用缺点列举法使产品的质量和效率有了显著的提高，原来每班产量20件（每班按4小时计）。生产一个零件用12分钟（焊接用2分钟，生产准备，修复缺陷10分钟），合格率仅40%（8个合格件，12个不合格件，不合格率60%）后来班产达100件（每班按4小时计），最高日班产达200件（不出任何问题情况下）。生产一个零件只有2.4分钟（焊接用50秒，生产准备，修复缺陷94秒）。合格率达93%（93个合格件，7个不合格件，不合格率7%）。

3. 改进农业自动升降犁

——造价低、犁地效率增加一倍

山东阳谷县阎楼公社王庄大队农机具修配站王宪政和王广哲两人因小型四轮拖拉机拖用的几种自动升降犁造价高，寿命短，耗费功率大，采用缺点列举发明法，“列举”出了它们的四条缺点：

1. 小型四轮拖拉机用的升降犁造价高（120元左右）；

2. 结构不合理，常出毛病，百分之四、五十弃置不用，只好用拖拉机拉步犁，多费一个人力；

3. 勉强能用的如“泰山——12”耗费功率大，每小时只犁地一亩二分左右（标准深度）；

4. 前些年普遍用的畜力双轮双铧犁，耗功率低于小型四轮拖拉机配带的升降犁，这种犁已被淘汰，每个生产队都有三、四个，但这种犁不适小型四轮拖拉机拖带。

于是，他们提出了一个改革旧式畜力双轮双铧犁为新式小型四轮拖拉机拖带的自动升降犁的初步方案，反复试验了十余天，就获得了成功。新的自动升降犁造价低（40元左右），耐用，适应性强（干、湿、硬、软地、沙淤地都能用），牵引力低于原升降犁的百分之三十，每小时可犁地1.7~2.5亩（标准深度）

在冬耕时，新犁一出来就大受欢迎，十几天里，二十六户农家送来了畜力犁，上门要求改装，辛县、台前、东阿县也有人远从百余里外赶来求助。

4. 制订出新的肺心病分型方法

——防治初见成效

慢性气管炎和肺心病都是常见病和多发病，全国每3年要开一次大型的防治研究交流会。华东地区每2年组织一次大型交流会。国内应用中西医结合制订了肺心病的分型方案。正确的分型方案能指导治疗，提高疗效。因此如何把多种病因所致的肺心病（人们常见为慢性气管炎、肺结核、哮喘、支气管扩张等），根据不同病情、病史、病程的肺心病归纳为几个简明扼要，易于掌握推广，又能反映此病的发生、发展的分型原则，

成为不少学者研究寻找的目标。虽然最近二次全国肺心病会议订出了统一的分型方案，但各地方按照自己的习惯及所长又制定了多种分型方案。

厦门中医院何其昌等应用“缺点列举法”搜集了多年来全国、华东、及各大区、各大城市的多种分型方案，并组织了全院著名的中、西医师对这些分型方案进行归类，列举各种分型方案的“缺点”，以及各种分型方案的补充办法，经过讨论论证制定了新的、比较合理的能吸取中西医之长的分型方案。这个方案在1981年冬和1982年春经临床功能检查，初步证实，它比原有各地区各种分型方案更能反映肺心病发生与发展的规律，不同型之间在某些客观指标上能取得统计学上的显著差异，这样的分型方案既考虑到肺心病的不同病因、病情的差别，也考虑到机体反应性的差异，因而临床上治疗效果较好。

以天津南开医院与厦门中医院为主的九省一市慢性气管炎分型方案已于1981年鉴定，1982年被定为卫生部一级二等奖。他们还应用“模仿发明法”，模仿慢性气管炎分型方案的产生和制订过程，做了部份的充实，在模仿改进的基础上产生肺心病的分型方案，在1982年冬及1983年春肺心病的防治科研工作中已初见成效，治疗效果较前有了提高，他们在1983年秋参加全国肺心病会议后又扩大验证。

5. 改革国外产品成功

——文件别针转让设计

有家杂志介绍一种国外新设计的文件别针，采用具有弹性的金属丝弯曲成一个针状体和一个“反S形”钩状体，使它具有大头针和回形针的双重功能。山西雁北团地委的关原成发现

它尚有不足之处，应用缺点列举法发明了旋别针和直旋挂别针，只需在纸件上扎一个眼，顺旋一圈即将纸件夹紧。反旋即退出，巧妙地利用了螺旋间的弹力。别针还可以把纸件挂在墙上，代替了夹子，从原理、结构到外观设计和使用时都比国外新设计的文件别针好。现在，他已向有关工厂转让了设计、受到欢迎，除此以外关原成还搞成了卫生口杯、转式钮扣一插扣、热奶奶瓶、多功能墨汁瓶等项小发明。

6、革新插座式定时器

——一个银行职员 的业余发明

江苏丹阳县人民银行有一位职员岳晓祥，他想将只能定时关的插座式定时器，使它变成既能定时开又能定时关的两用定时器。他应用“缺点列举法”针对该产品的缺点进行了改进。

定时器是利用时钟原理制成的，当旋钮旋至所需要的时间刻度后，定时器工作，将一顶针推出，并推动弹簧片与接线柱接触，线路导通，家用电器工作，到额定时间，顶针缩回，弹簧片退回原处，电源断开。岳晓祥就在弹簧片退回的这一边，另加一个接线柱。这样弹簧片不管到那一边都碰到一个接线柱，在二根接线柱上各引出一根导线，接在一只小型双连开关上。双连开关中间脚与家用电器的插孔相接，再将双连开关固定在定时器外壳上，外壳上写上“开”和“关”，定时器加装一只小型双连开关和三根约10厘米长的导线，总共花一元钱左右，就使原来只能定时关的定时器，变成既能定时关又能定时开了。

使用时，如需定时开，只要将双连开关打到“开”的一边，再将定时旋钮旋至所需时间刻度，定时器工作推出顶针，

并推动弹簧片与原来的接线柱接触（原接线柱与家用电器相连的一根导线已拿掉，现接在双连开关上）由于双连开关打在“开”的一边，因此，定时器虽工作，但不导通。等走到额定时间后，定时器停止工作。顶针退回，弹簧片恢复到原位，正好与新加的接线柱相碰，此时定时器虽定走，但线路已导通。此时，如需定时关，则将双连开关打到“关”一边。再将旋钮旋至所需刻度，定时器工作顶点顶出，推动弹簧片与原接线柱接触，线路导通。家用电器工作，到额定时间，则能自动关闭。现在，他们全家吃晚饭时电视机按时打开了，他在烧饭时，收音机也会准时给他送来动听的歌曲。

三、TT—HS法

TT是英文“思考树”的缩写，HS是英文“协调选择”的缩写。TT—HS创造技法就是由这两部分组合而成的。

运用创造教育方法

——提高军事教育质量

部队教员赵金魁应用TT—HS法的思考树图，编写训练指导提纲进行教学，收到了很好的效果，并写出了《运用“训练指导提纲”进行教学的尝试》的论文。

在教学中，他把训练课题的全部内容，经过扩散思维和集中思维步骤，进行创造性的归纳整理，使之条理化、系统化，拟制成“训练指导提纲”草图，训练指导提纲是用简单的图形线条、符号和简要的文字注记。编制成一种能够表达训练内容，训练程序及其内在联系的网络图。再到老教员、新教员、学员中去进行“智力激励”，“诱发出众多的创造性设想”之后，将这些设想进行协调整理，修改“训练指导提纲”草图作为底图，然后绘制幻灯片或挂图，以备教学时使用。根据训练课题的内容和性质，选择不同的构图种类，对理论课课堂教学和操作课现场教学，分别采用不同的教学方法。

理论课课堂教学，上课时按“训练指导提纲”程序，进行形象的、直观的启发式教学。每讲完一个课程，用幻灯或挂图把“提纲”显现出来，按程序进行小结，使概念、本质标示“形象化”，调动学员视、听功能综合运用，产生联想，加深理解