



优选法应用实例选编

第一辑



四川人民出版社

优选法应用实例选编

(第一辑)

四川人民出版社

一九七四年·成都

优选法应用实例选编

第一辑

四川省科学技术委员会编

四川人民出版社出版

(成都盐道街三号)

四川省新华书店发行

四川新华印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 3.625 字数 65 千

1974 年 12 月第 1 版 1975 年 4 月第 2 次印刷

书号: 15118·2 定价: 0.23 元

• 只限国内发行 •

毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学实验这三项实践中来。

研究任何过程，如果是存在着两个以上矛盾的复杂过程的话，就要用全力找出它的主要矛盾。捉住了这个主要矛盾，一切问题就迎刃而解了。

前 言

优选法，是一种比较常用的数学方法。它能帮助我们克服生产斗争、科学实验中的盲目性和烦琐哲学，以较少的试验次数，迅速选定合适的配方、配比，尽快找到较好的生产条件，解决生产过程中的关键问题，这就可以在不增加设备、投资、厂房和人力等情况下，达到缩短工时，节约原材料，增加产品数量，提高产品质量的目的。因此，优选法是帮助我们更好地贯彻执行社会主义建设总路线的一种好方法。

“革命就是解放生产力，革命就是促进生产力的发展。”

无产阶级文化大革命的伟大胜利，特别是批林批孔运动开展以来，我省广大工人、干部、技术人员和数学工作者，在毛主席革命路线指引下，以党的基本路线为纲，以马列主义、毛泽东思想为武器，狠批林彪反革命修正主义路线的极右实质，以及他们鼓吹的“天才论”、“上智下愚”等唯心史观，在生产斗争和科学实验中，积极推广应用优选法，初步取得了一批成果，对改善劳动条件，加强企业管理，完成和超额完成国家计划，起了很大的作用。工人同志们说得好：

“优选法，真是好：操作稳，见效快，能节约，又增产。”

在普及、深入、持久地开展批林批孔的大好形势下，为了交流经验，更加广泛、深入地应用优选法，促进我省工农

业生产的进一步发展，现将我们初步收集到的我省应用优选法的部分成果，委托四川大学数学系汇编成册，供同志们参考。

根据许多单位的经验，推广应用优选法要以毛主席的哲学思想为武器，狠批林彪一类骗子所鼓吹的“头脑制造法则”、“生产到顶”等唯心论的先验论，坚持实践第一的观点，从实际出发，分析事物的矛盾，抓住主要矛盾，才能迅速收到预期的效果。

在推广应用优选法的过程中，要遵照毛主席关于“**路线是个纲，纲举目张**”的教导，把推广应用优选法提到坚持唯物辩证法和贯彻执行党的社会主义建设总路线的高度来认识，发动群众，破除迷信，解放思想，大搞科学实验，才能不断促进优选法的推广应用，推动优质、高产、多品种、低消耗的增产节约群众运动深入持久地开展下去。

优选法应用实例，我们还将陆续选编。请各地有关单位和部门继续协助我们，及时反映情况，提供资料。

四川省科学技术委员会

一九七四年九月

目 录

- 一、“优选法”中的几个基本方法……………（ 1 ）
- 二、我省推广、应用“优选法”部分成果……………（ 17 ）

（一）冶 金、铸 造

优选制氧机气缸盖铸件合金配比

……………××市十九冶建材公司（ 17 ）

应用“优选法”，炼铜出新苗

……………奉节城关五·七铜厂（ 19 ）

可逆式锤式粉碎机锤头数的优选……………××焦化厂（ 20 ）

用“优选法”降低破碎最终产品粒度

……………××市冶金矿山公司选矿厂（ 22 ）

大中铸件潮模砂配方的优选

……………四川省盐务局制盐机械修造厂（ 26 ）

（二）机 械 加 工

优选车削用量……………××市十九冶建材公司（ 28 ）

BM15高强度镁合金锻造加热温度的优选

……………成都市峨眉机械厂（ 30 ）

铣刀角度的优选……………成都市红旗机器厂（ 32 ）

车床转速和走刀量的优选……………成都市红旗机器厂 (33)

氧化皮酸洗液的优选……………成都市峨眉机械厂 (35)

3Cr2W8V钢锻模回火温度的优选

……………绵阳东风工具厂 (37)

压缩机润滑油和冷却水用量的优选……………大邑氮肥厂 (39)

氨压表弹簧管压扁厚度的优选……………彭县仪表厂 (41)

镁合金氧化液配方的优选……………成都市峨眉机械厂 (42)

应用“优选法”除锈……………××市十九冶机修厂 (45)

配制三酸光化液的优选……………成都市峨眉机械厂 (48)

用“优选法”调配发蓝槽液……………成都市峨眉机械厂 (50)

盐水冷却剂配方的优选……………××市十九冶机修厂 (52)

冲头锥度值的优选……………自贡市机床附件厂 (53)

C620车床转速的优选……………成都市红旗机器厂 (55)

用“优选法”提高铲斗机架销的班产量

……………成都市红旗机器厂 (56)

优选铬酐腐蚀槽液的配方……………成都市峨眉机械厂 (57)

用“优选法”缩短动平衡试验时间……………××市电修厂 (60)

优选花键轴的切削用量……………自贡市长征机床厂 (64)

(三) 轻 工

化丝酸液浓度的优选……………彭县玻璃厂 (66)

42S/2股线的细纱和股线拈系数配比的优选

……………重庆市第二棉纺厂 (68)

粗纱拈系数和细纱解拈牵伸的优选

.....重庆市第二棉纺厂 (71)

优选煤油水蒸气裂解制乙烯的最佳温度

.....成都肥皂厂、四川省轻工业研究所 (72)

用“优选法”制订煮茧工艺.....遂宁县缫丝厂 (74)

“废”杜美丝复活了.....彭县玻璃厂 (76)

白瓷配方的优选.....彭县玻璃厂 (77)

42/2华股线拈系比的优选

.....四川第一棉纺织印染厂 (78)

优选粗纱机铁炮皮带起点位置降低粗纱伸长

.....重庆市第二棉纺厂 (81)

(四) 煤炭、化工

用“优选法”配粗苯.....××焦化厂 (83)

用“优选法”多快好省地确定表面活性剂

的生成条件.....××焦化厂 (84)

“优选法”在洗煤机上的应用

.....××市煤炭指挥部洗煤厂 (88)

“优选法”在浮选精煤上的应用

.....××市煤炭指挥部洗煤厂 (90)

用“优选法”节约了一台清水泵.....××焦化厂 (91)

清洗塔软水用量的优选.....大邑氮肥厂 (92)

磺化煤再生的优选.....大邑氮肥厂 (93)

冷却水用量的优选……………大邑氮肥厂（94）

醋酸可的松上碘、置换反应中二甲基甲酰胺(D.M.F)

用量的优选……………成都市制药一厂（96）

（五）基建、建材及其它

优选300号、400号混凝土以及200号、300号(翻模)混

凝土含砂率降低水泥用量

……………××市十九冶建材公司（97）

用“优选法”提高球磨速度

……………××市十九冶三公司（99）

用“爬山法”解决砌块裂纹

……………××市十九冶三公司（101）

“优选法”在电线生产工艺中的应用

……………成都市电线厂（102）

优选料球比缩短釉料球磨时间……………自贡市瓷厂（105）

一、“优选法”中的几个基本方法

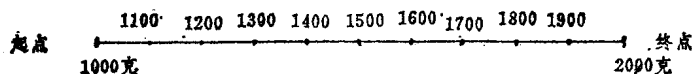
各类工业生产都是在一定的工艺条件(例如一定的温度、压力、时间、电流、电压、转速、配比和用量等等)下进行的。而这些工艺条件(数据),不外是从自己的实践经验中摸索出来的,或者是从书本上或外单位学来的。但这样一些工艺数据,对于本厂、本车间、本工序的设备情况、技术水平、原材料产地等具体情况来说,是否就是最好、最合理的了呢?能否对这些工艺数据作适当的修改,使之更好地适合自己各方面的具体情况,从而达到既不增加设备、投资、人力,又能提高产品质量、产量或降低原材料消耗的目的呢?辩证法告诉我们,这是可能的!事实上,我们也常常通过作试验的方法,达到了上述目的。要作试验,就有一个怎样安排试验的问题。“优选法”就是用来帮助我们科学地安排试验,使以最少的试验次数,尽快地达到试验目的的一种数学方法,它是广大劳动群众从长期的实践过程中逐步总结出来并在理论上得到严格证明的一种行之有效的办法。下面就简单介绍几种最基本的优选方法。

第一部分 单因素的方法

第一个方法叫做“0.618法”（又叫“折纸法”）

我们通过一个简单的例子来说明这个方法。例如，某炼钢厂为了冶炼某种规格的合金钢，在冶炼过程中需要加入某种合金。问题在于，根据该厂各方面的具体情况，这种合金究竟应加入多少才最合适呢？这就需要进行试验。运用“0.618法”，是这样来安排试验的：

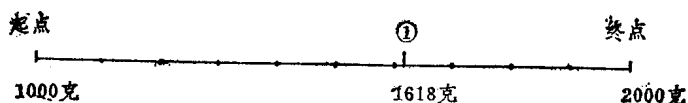
首先要确定试验的范围，即根据工人师傅的实践经验，或根据兄弟厂的经验，或根据理论上的计算，定出炼钢时在一吨生铁中最少必需加入的合金量（例如1000克）和最多可以加入的合金量（例如2000克）。于是，这里的试验范围就是1000克到2000克。我们用一定长度的线段来表示它，如下图所示：



然后按下列步骤来安排试验：

第一步：先在试验范围长度的0.618倍处做第①个试验，试点位置见下图。具体加入量是

$$1000 + (2000 - 1000) \times 0.618 = 1618 \text{克}。$$

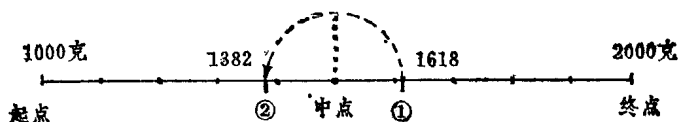


一般地讲，第①个试验点的计算公式为

$$\text{起点} + (\text{终点} - \text{起点}) \times 0.618$$

第二步：第②个试点取在第①个试点所属的试验范围中点的对称点处，即将试验范围从中对折，使终点与起点重合时，第①点所对着的那个点，其具体位置如下图所示。具体加入量是

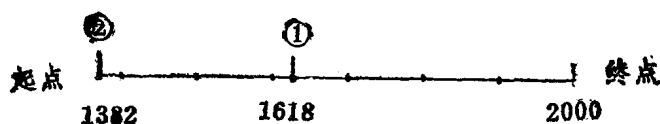
$$1000 + (2000 - 1618) = 1382 \text{克}。$$



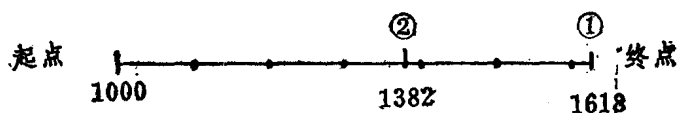
一般地讲，第②个试点的计算公式为

$$\text{起点} + (\text{终点} - \text{第①点})$$

第三步：比较在①和②两个点上所做试验的效果，看在那个点上的效果要好些。然后将效果差的那个点以外的一段试验范围去掉，留下包含好点在内的那一段试验范围。例如第①个试点处的效果要好些，就去掉起点到第②点，即1000到1382那一段范围，留下第②点到终点，即1382到2000那一段范围（如下图所示）作为新的试验范围（若第②点处的效果要好些，就应去掉第①点到终点，即1618到2000一段范围，

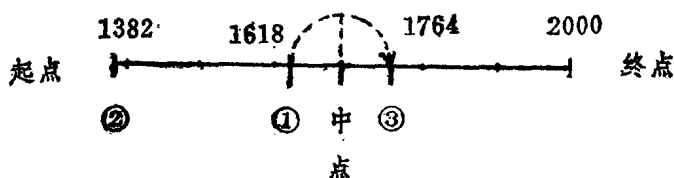


而留下起点到第①点，即1000到1618一段范围，作为新的试验范围，如下图所示）。



第四步：第③个试点取在上次留下的好点关于留下范围中点的对称点处，试点位置见下图，具体加入量是

$$1382 + (2000 - 1618) = 1764 \text{ 克。}$$



一般地讲，此后各试点的计算公式与第②个试点的计算公式相类似，即为

$$\text{起点} + (\text{终点} - \text{上次留下的好点})$$

第五步：比较在上次留下的好点，即第①点处和新作的第③点处的试验效果，看那一个点上的效果要好些，然后就去掉效果差的那个试点以外的那部分范围，留下包含好点在内的那一部分范围作为新的试验范围。……如此反复运用第四步到第五步的手续，直到找出试验效果满意的试点为止。

第二个方法叫做“分数法”

在安排一个因素的试验时，有时会碰到这样的情况，即在试验范围内，并不是在每一个点上都能进行试验，而只能在试验范围的某些点上才能进行。例如，在某台铣床上加工出来的某种零件质量较差，通过分析后认为，主轴转速是影响质量的主要因素，因此，需要对主轴转速进行优选。

已知这台铣床的主轴转速最慢可开到45转/分，最快可以开到2500转/分。假设试验范围就是45转/分~2500转/分，若用“0.618法”，则第①个试点应在

$$45 + (2500 - 45) \times 0.618 = 1517 \text{ 转/分}$$

处作。但是，铣床主轴的转速是通过各“档”来调节的，各档的转速见下表：

档 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
转速(转/分)	45	60	90	125	180	280	355	500	710	1000	1400	2000	2500

由此可以看出，在这台铣床上是调不出1517转/分的速度的，因而，在这个点上就不能进行试验。怎么办呢？这时就可以采用“分数法”来安排试验。具体作法如下：

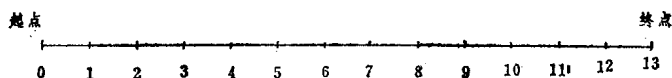
应用“0.618法”时，要记住0.618这个数字。在应用“分数法”时，则要记住下面一串分数，即

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8}, \frac{8}{13}, \frac{13}{21}, \frac{21}{34}, \frac{34}{55}, \frac{55}{89}, \frac{89}{144}, \dots$$

初看起来，这串分数好象很难记住，其实是很容易记住的。

因为，从这串分数中的第二个分数起，每个分数的分子就是它前面那个分数的分母，每个分数的分母就是它前面那个分数的分子与分母的和。例如，第五个分数是 $\frac{8}{13}$ ，它的分子就是第四个分数 $\frac{5}{8}$ 的分母8，它的分母13就是第四个分数的分子5与分母8的和。因此，只要记住第一个分数是 $\frac{1}{2}$ ，后面的所有分数就可以根据上述规律逐个写出。

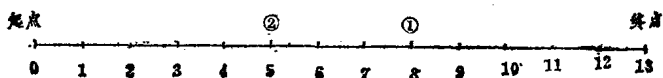
现在回到前面的例子上来。如前所述，除开各档所标的转速外，其他的转速是不能进行试验的。因此，我们只能在各档上进行优选。先将各个档号按由小到大的顺序等距离地排在一条直线上，一个档占一个分格，起点设为零档，作为优选档号的范围。具体作法如下图所示：



这个试验范围共有13个分格，而13这个数正好是前面提到的分数串中第五个分数 $\frac{8}{13}$ 的分母。于是，按照“分数法”，这

时第①个试点就应该取在范围长度的 $\frac{8}{13}$ 倍处，即在第八个分格点处，也就是所在第8档处进行试验。以后各个试点的取法与“0.618法”完全相同，即都按取对称点的方法来进行。因此，从图上容易看出，第②个试点应该取在第五个分

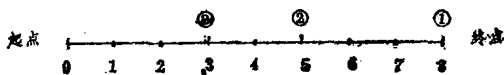
格处，即第 5 档处。试点位置如下图所示：



第②个试点的位置也可以应用前面求对称点的公式算出如下：

$$0 + (13 - 8) = 5。$$

然后比较在第①，②两个试点，即第 8，5 两个档上试验效果的好坏。假定第 5 档处的效果好些，就去掉 8～13 这一段范围，只留下 0～8 这一段范围，如下图所示：



第③个试点应取上次留下的好点②关于留下范围中点的对称点。从图上容易看出，它应该是第三个分格点，亦即第 3 档。这也可以通过公式算出：

$$0 + (8 - 5) = 3$$

将在第 3 档处所作试验的效果与第 5 档的效果进行比较，假定仍是第 5 档的效果好，就将 0～3 这一段范围去掉，留下 3～8 这一段范围作为新的试验范围，如下图所示：

