

华罗庚同志关于 推广应用“优选法”的报告

一九七二年五月十一日于福州

(根据报告录音整理未经本人审阅)

内蒙古自治区革命委员会科学技术局情报组翻印

一九七二年六月

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。

任何社会主义的经济事业，必须
注意尽可能充分地利用人力和设备，
尽可能改善劳动组织、改善经营管理和
提高劳动生产率，……

出 版 说 明

在毛主席无产阶级革命路线指引下“统筹方法”和“优选法”这两种数学方法的试验和应用的工作发展很快。目前，上海、北京、天津、广东、甘肃、浙江等省市，在党的一元化领导下，“统筹方法”和“优选法”在生产斗争和科学试验中广泛得到应用，生产效率成倍提高。实践证明：“统筹方法”和“优选法”是大搞群众性科学实验的一种科学方法。

华罗庚同志最近在福州做了关于“推广应用‘优选法’的报告”。报告中生动地介绍了在推广“优选法”中用革命大批判开路的经验，着重介绍了“优选法”在生产上的应用，也讲了一些基本做法。现翻印出来，供我区广大工人、技术人员参考。同时，希望区内各单位把应用“优选法”的成绩及时告知我们以便交流。

内蒙古自治区革命委员会科学技术局情报组

华罗庚同志关于 推广应用“优选法”的报告

一九七二年五月十一日在福州

(根据报告录音整理，未经本人审阅)

各位领导、各位同志：我非常感谢韩司令员、朱副司令员、卓政委、还有福州军区、福建省军区、福建省委、福州市的各位领导同志，让我有机会到这儿来向大家学习。我们来主要是向工人阶级学习，接受再教育，同时推广优选法、介绍优选法。特别是今天很多领导同志都来了，所以，我首先想向各位领导汇报一下工作过程，同一些不成熟的体会。

这个工作是从文化大革命以前搞统筹方法开始的。我们想到这两个工作进展的时候，就想到伟大导师毛主席。象我这样一个人，从旧社会来的，受旧社会的感染是非常深的。如果不是我们伟大导师毛主席的挽救，象我这样的人往何处去？如果看以往，看我的经历，那就可以推测到一定向那儿去呢？一定是向高而又高，玄而又玄，为个人成名成家这个路上去。幸亏我们伟大导师毛主席一再教导，让我们稍微有一点知识，稍微想一想为人民服务的问题。今天讲的话，也可以说还是刚刚走上另外一条道路的时候。所以，我今天给同志们，给领导汇报的时候，本来先准备讲一讲从一九六四年、一九六五年以来，我们伟大导师毛主席怎么样子挽救我，怎么样把我这个人从旧的道路上拉出来，本来预备多讲一讲这方面的。但是，可能时间不够了，所以，我今天就预备只讲无产阶级文化大革命之后，统筹、优选怎么样重新又搞起来的这一段。当然在无产阶级文化大革命中间，统筹方法也是受到过考验。在一九七〇年四月二十日，国务院业务组，就召开了会议。这个会议就是请各个部的领导，每一个部三位同志，一位是军代表，一位是第一把手，还有一位是管业务的同志。国务院业务组召开这个会就叫我在会上给同志们介绍一下统筹方法。介绍快结束的时候，领导又叫我再给同志们讲一讲优选法。当然这也是无产阶级司令部给了我们支持，让我们坚决走以往我们搞统筹方法所开始的道路。当然也是打击了反革命修正主义路线在运动中间对统筹方法所造成的许多阻力。到了七〇年夏天，领导上就布置我们到上海去蹲点，重新开始搞统筹方法。在蹲点的过程中我们就碰到了优选法的问题。在优选法刚刚只有两个成果的时候，上海市委会很会抓苗头，立刻就在上海召开了，高举毛泽东思想伟大红旗，统筹方法、优选法学习班，开了这么一个会。那个会的特点，也可以说对我教育最深的就是用革命大批判开路。后来由于我生病了，在上海只住了两个礼拜。二个礼拜就出现了十几项成果。后来

回到了北京，在北京是搞了九个月，九个月就出现120项成果。这个九个月是到那一天呢？就是到一九七一年七月二十八日为止。为什么我提七一年七月二十八日呢？因为也就是那一天国务院业务组又召开了第二次会议。这一次会议的重点就是推广优选法。上一次会议的重点是推广统筹方法，顺便就谈到优选法。而七月二十八日的会就是主要是叫我介绍优选法。当然啦，同时领导又叫我强调一下统筹方法。那个会议是由四机部同北京化工局作了重点发言。那个时候他们都已经出了好几项成果，这个会议推动了各个部，也可以说推动了条条，很多条条都开始抓统筹方法和优选法。后来是在广州交易会，广州秋季交易会结束后，开了一个内部经验交流会，在那内部经验交流会上，领导就指示我，叫我到那儿去参加一下，给大家、给各个省市去广州交易会的同志介绍一下优选法。这个会议起了比较广泛的作用。那个会议之后有很多省市都开始搞起来了。另外一方面，广州市也是把我们留下了。在广州搞了差不多两个月，获得的成果就134项。三月份我们又到了天津，在天津搞了18天，又出现成果260项。前几天我刚又去了一下天津，天津情况发展很好、很快。他们在实验中的项目已经有2000多了，出成果的项目已经500多了，用在生产的有300多了。四月份我们又到了甘肃，在甘肃也是呆了18天。甘肃的进展就更快了。一共是出现了506项成果，其中有400多项投入生产，投入生产的比重特别大。所以，整个这一阶段，我们感觉得是毛主席所指引的方向愈走愈宽广了。并且是一步紧似一步，一浪高过一浪。

搞了这一段工作，有一个初步体会，这个体会就是领导的普遍重视，层层领导的重视是我们搞这个工作的一个非常重要的保证，同时是充分发动群众，群众发动面大。群众自己搞，这样子工作成果就多。在具体的方面，各个地方搞了之后，各个地方的领导不断总结。现在归纳起来，他们提出五落实的经验。首先就是政治思想落实，还有就是组织落实，还有就是项目落实，还有方案落实，还有成果落实。

关于政治思想落实，就是用革命大批判开路。在上海就开始这样做了。事实证明也是这样子，革命大批判开始搞得好的地方，出现的成果就不是5项、10项，而是几十项，上百项、几百项。如果不是用革命大批判开路，而是作为一个简单的技术推广，那就势必出现冷冷清清，或者甚至有时候包办代替，或者只搞几项成果。讲到革命大批判开路，对我讲的话，思想方面开始是跟不上。我记得在上海，不是刚才说开过一个学习班吗？开那个学习班的时候，领导上说，我们现在这次开会要用革命大批判开路。而那个时候我的思想没准备好。我的思想是想，搞一个科学方法用革命大批判开路，推广一个技术要用革命大批判开路，怎么搞啊？我不会搞。那么不会搞怎么办呢？那我就向领导反映说：上海人生地不熟，我也不知道什么该批判的，我也不知道有什么可以批判的对象，我没有办法。当然，领导很坚持，说我们一定要用革命大批判开路。那个时候，我这个思想没有改造好，跟不上。拿我这个思想再给同志们讲一讲。那个时候，我想了一个晚上，我想来想去，想不出一个办法来。第二天早上我就同领导说了，我说，这个革命大批判很好，现在是不是这样子，怎么做法的问题，昨天晚上想了一个做法，领导考虑行不行。怎么做法呢？以我先作个检查，让大家讨论讨论，这样子好不好？（笑声）当然啦，从同志们的笑声里就知道我是不了解，跟不上领导的意图。但我并不是说，在我从前搞统筹方法的过程中没有可以检查的，是有的。因为我们搞统筹方法，

是我们伟大导师毛主席亲自关怀的，在一九六五年七月二十一日为搞统筹方法的事情，亲笔给我写信。同时，那时候很多工农群众都广泛支持的。可是在有这么好的条件下，我的工作搞得怎样呢？我这个工作搞得不好，缺点错误是非常多的。所以并不是没有可以检查的地方，但是，很明显，那次在上海开会的目的，并不是要我检查。那么，后来领导怎么说呢？领导这样说， he 说是，你这样子：你听一听，大家用革命大批判开路怎么样做。我那个时候就抱了一个没有办法去学习学习吧，很被动的，就去了。可是，那次会议，老实说给我一个深刻的教育，终生难忘的深刻教育。老实说，为什么选点选到上海去？搞统筹方法的时候选点为什么选到上海去？我的户口是北京啊，为什么选点选到上海去？老实说，我那个时候脑子里有个想法。我那个想法怎么样呢？从我们伟大导师毛主席给我写了信之后，上海那个时候的负责人不知道怎样也知道了这个消息，首先派人到北京去学习。所以，我们觉得上海是首先到北京去要搞统筹方法。二呢？不只是派人去了，而且是很早邀请我到上海去推广统筹方法。所以，我觉得条件不坏。不只是邀请我去推广统筹方法，并且，那个时候负责人给我这样说了，在推广完了统筹方法的时候，在我临走的时候，领导给我这样说，他说：华罗庚同志，这次你推广统筹方法很好，成绩很好。你现在回北京去了，请你放心，我们决不会“人一走，茶就凉”。他说：我们统筹方法一定继续搞下去。并且不止如此，我们一定组织一个机构搞下去。所以，在我脑子里造成一个印象，最先学的有上海，请我去的有上海，组织一个机构搞的有上海，我总觉得上海恢复搞统筹方法的机会可能更好一些。这是我从前选点的一个想法。而在会议上，大家揭发，一揭发了之后呢，情况怎么样呢？是的，是要搞一个机构，搞机构的计划有了，不但计划有了，上面还批了，批了之后，负责人也定了，房子也定了，所以的确有这么一件事。可是批了，那批语怎样呀？批语批了四个大字，这四个大字叫什么呢？就是怎么样推广统筹方法这个机构，这个组织原则怎么样。批了四个大字，这四个大字是什么呢？叫“自负盈亏”。大家也不用批判了吧！这是什么路线啊！这是什么路线啊！对我讲，受的教育可深刻了。我先还以为真是郑重其事，重视推广统筹方法。而是什么呢？要办一个自负盈亏的技术托辣斯，实际是这么一个情况。所以，对我的教育是很深。是我们伟大导师毛主席好不容易拿我这样子一个生在旧社会，长在旧社会的，受旧社会薰染很深的这样子一个人拉出来。当然是学习得还不好。不过呢，是伟大导师花了大力拿我这个人拉起来，想搞一点东西，对工人阶级表一表心意，想拿这个方法——科学方法交还给工人阶级。但是，情况怎样呢？你是交出来了，谁收下来啦？反革命修正主义路线，刘少奇的路线影响之下的人收下来了。收下来之后，他怎么办呢！他去搞自负盈亏了。一搞自负盈亏，那就出现一个问题了。一搞自负盈亏，是不是这个方法还可以交到工人手里呢？不可能了，如果工人同志大家都会，都会搞统筹方法了，我问：他这个自负盈亏机构可以有盈的可能吗？谁都不来找，大家都会了嘛。所以，老实说对我个人讲，这就是技术垄断，知识私有。作为一个对比，伟大导师毛主席好不容易把我们这种私心杂念很重的人是拉出来了，搞一点为公的事情，可是刚做了一点为公的事情，走资派就拉过去了。拉过去照样又变成一个自负盈亏的工商业的，做买卖的对象了，是买卖的商品了。所以，这个对我的教育很深。

这个会上，当然还不只是揭发了这个走资派，同时，对资产阶级学者也有了批判。

因为资产阶级学者对统筹方法，现在对优选法也是如此。对统筹方法就提了一个说法，他说：这个东西是粗浅的，庸俗化的，是实用主义的，简单化的，这种东西不是数学。当然，这话不只上海，旁的地方也有。当然，是不是数学倒是第二位。老实说，只要对人民有用，就是把我开除数学会，我也决定要干。可是重要的，他的矛头是指向工作，就是有一点工作为人民服务，他们就提出来反对。不止如此，他们更进一步这样说：若不怕脱离实际的就跟我走！象这个统筹方法是齜里齜齜的（上海话“齜里齜齜”，也就是北京话“肮里肮脏”），这东西脏得很。是牛屎。华罗庚搞了些牛屎，还不知自爱，还到我们上海来推广“牛屎经验”。老实说，就是牛屎的话，我们的喜爱是同资产阶级学者不一样的，他们认为牛屎是臭、是脏。我们认为牛屎是可以对人民起有利的作用。当然这个学者也有他的特点，他们对统筹方法是说：只用加减乘除，不是数学。这对我来讲倒是开了眼界。当然啦，我没有上过大学，不象他们是正统学数学的。不过我总有这样一个感觉，他这个话是非常有意思。怎么样呢，他说：“只用加减乘除不是数学”。好象这句话里面也有一点有不用加减乘除的数学。这点我倒没有学到。所以，这个学者是有他的独特的见解——有不用加减乘除的数学。这样就是资产阶级学者的论点啦。这种论点当然不是一个地方，我们知道，北京也有。很可能发源地还在北京。后来西南有人给我写信说，西南也有。东北也有。广州，我们到广东的时候，我又听说广州也有。散布很广。

在革命大批判里面，第三方面，也对没有改造好的知识分子提了一点意见。这里面，对我个人讲，我自己也在内。因为在旧的东西同新的东西发生斗争的时候，象我这样子从旧社会来的人，总经常会处在相反的一面。我们搞统筹方法同搞优选法在这一阶段，我们有很多同志在一起，我们提了六个字，这六个字作为我们工作的依据。这六个字也就是学大庆，并且是根据主席教导，提了这六个字，就是“重实践，抓矛盾”。后来，搞统筹方法，还有优选法也有一点情况出现。是知道主席关怀之后，曾经有出现这样情况，对这六个字，不是同我们一样看法。例如说吧，有许多教书教惯了的同志，就到工厂里面去讲学了。讲完了学，也就拍拍屁股走路了。“重实践”忘掉了。这就是同我们不一致的地方。还有的这么分工，怎么分工呢？例如说搞优选法吧，实验方法留在手里，指定实验方案让工人同志去做，做完了之后有了数据，然后他们再分析，分析以后再给工人提出来应当在那儿去做，也有这种分工的方法。这种现象也同我们不完全一致，同我们思想是有点距离了。我们的想法，就是拿我们现在仅有的一点优选法和统筹方法，尽量地送到工人同志手里，让工人同志自己能够掌握，来搞生产斗争，科学实验，作为生产斗争、科学实验的一个工具。还有呢，“抓矛盾”也出现这种情况。就是我们经常强调的搞这个工作应当是要抓主要矛盾，可是呢，有些同志也推广优选法了。可是呢，他们的办法就是强调事物的复杂性。当然，因为抓主要矛盾是主席思想，他们不敢公开说主席思想的话了，而实际是强调客观情况的复杂性来影响抓主要矛盾。而结果呢？搞了许多烦琐哲学，一般讲这样做成果比较少。出成果比较多的地方，特别这一次在兰州，成果比较多的地方，他们就强调抓主要矛盾。还有就是依靠领导，依靠群众，充分发动群众。这一条也有许多同志同我们不完全一样，就是不发动群众，而是包办代替。甚至于出现这种情况，就是在学校里遥控。工厂里面做了实验，数据报到学校

里面来，然后分析下去，下一次数据在那儿做。分工遥控。这种情况就同我们的志趣不完全符合。讲起政治思想的时候，讲这些，我还要回到我原来讲的话了。用革命大批判开路内容很多，各个单位都结合自己狠批了反革命修正主义的流毒，狠批了许多各种各样谬论，象“生产到顶论”、“潜力挖尽论”等等许多。这个我们今天就不多讲。

第二个落实就是组织落实。组织落实就是指一层一层的都有组织。象厂有厂的领导，由领导来抓这个东西，有许多连、排、班，有连排班的组织。每一个连，每一个排，每一个班都有组织。

第三个就是项目落实。对项目落实，我们有一点经验，在项目落实的过程中有两种方法，一种方法是从上而下，一种方法是从下而上。从上而下就是领导考虑一下，我们工厂有那些问题，然后提出这许多问题来作为研究项目，让大家来搞。还有另外一种方法，就是由下而上。充分发动群众，也就是在拿这个优选法交给广大群众之后，在群众知道了优选法之后，让大家讨论，有那些项目我们厂里面可以搞优选法。以往的经验给我们提供了这么一个看法，就是自下而上的可能好一点。就是群众提出许多项目来，那些项目是可以搞优选法的，而领导再有选择的，有重点地抓。而同时也不要妨碍群众的积极性，有许多工作好搞的就搞起来。这就是关于项目落实我们看到的情况。

第四个是方案落实。就是项目落实之后，这个项目我们到底怎么做？我们这个项目要分析主要矛盾。而对这个主要矛盾怎样进行试验，就是方案落实。

方案落实了，最后一个就是成果落实的过程了。成果落实，这是我们这一次在甘肃，甘肃的领导特别提出这一点——成果落实。成果落实的方式有的是组织三结合的小组来检查成果，成果到底怎样？皮司令员也是从这儿去的。皮司令员关于成果方面，他亲自下厂去问，检查成果到底落实到什么程度。他不止这样子啦，他有时候问工人：“你们优选法会了没有？是不是讲给我听听”。他检查优选法的普及情况。这同领导重视是连在一起的。所以，总的讲，我们这一段工作有这么一个体会，就是最重要的是依靠党的领导，要搞群众路线。关于五落实今天只提供领导同志做参考。看看这个五落实，或者用其它方法更好，这个仅提供参考。

第三，我们预备接下来讲一讲优选法适用的范围，大致那许多方面能够用。当然这个适用范围不是划框框，因为以往比如说在七〇年之前，有人如果来问我，优选法有那许多范围可以用，也许那时候我只能说：配比配方能用。我那时候顶多只能举出一个可能性，这个可能性就叫配比配方。关于配比配方，我预备给同志们提供一个例子。这个例子就是在上海搞的第一个例子，第一个例子就叫酸洗。这个事情，过程也是比较有趣味的。我们碰见一位同志，这位同志就谈起来他现在工作中存在的一个问题。这个问题是什么呢？有一个金属元件淬了火之后，生了一层氧化皮。现在他希望用一种酸洗的方法，用酸，然后拿这个金属元件放在里面去洗一下，希望能够把氧化物洗掉，可是金属表面不要受腐蚀。这是一种情况，这个工作他们一九六八年、一九六九年搞过，六八年搞了之后失败了。失败了之后怎么办呢？他们就硬加工，用硬加工的办法来解决。那当然不好罗。六九年他们也试过，做了无数次试验，做了许多个，然后找到了一个酸洗液。这个酸洗液，拿这个金属元件放在里面，泡了20多分钟，拿出来一看，氧化皮还没有完全取消，而金属表面已经出现了腐蚀的现象了，所以不能再泡了，再泡金属表

面要成问题了。然后怎么办呢？他是用硬尼龙刷子把洗不下来的氧化皮刷掉了。七〇年刚好我碰到这位同志了，这位同志就给我介绍了他的实际中的一个问题。我记得那一次是在一个礼拜六的下午，五点多了，是他去找我。六点吃饭，他就走了。我们实际只谈了半个钟头，这半个小时，他介绍了他的问题，我就给他提供了优选法。这个同志很好，礼拜一上班，礼拜一搞了半天，礼拜二搞了半天，做了几次试验呢？做了14次试验。结果就得到一种酸洗液。这种酸洗液，拿这种金属元件放进去，三分钟就冒泡，拿出来一看，非常好，氧化皮全部去光，金属表面非常光滑。这个就是我们搞优选法的第一个例子。所以，我也总是每次都喜欢提这个例子。不管怎样，当然现在比起来，经济价值经济效果，旁的比这个高100倍，高1000倍的也不少。不过因为是第一个成果，所以有点偏爱，所以总是提它。

什么是配比较方呢？比如说，要配一种酸洗液，几种酸配在一起，怎么配得好？这个问题实际就叫配比较方。当然大家不要简单的以为配比较方就是化学方面的配比较方。有的时候也不是。例如说，我们搞球磨，球磨那个球料比，里面球放多少，料放多少，这也是一个配比较方的问题。它不是起化学作用的。但也是配比较方的问题。当然讲到这个，我们就有一个经验，就是抓主要矛盾重要，球磨的情况是如此。以往我们的经验大致是这样子，用优选法，不连续性的球磨大致是提高到一倍，甚至在天津有一个是10倍。连续性的球磨，象水泥厂的球磨，大致是15%—25%。最近在首钢提高到50%。讲到这个球磨，也是一个看起来我们思想上跟不上就是了。搞球磨的第一个例子是在那儿搞呢？是在北京的一个798厂，是一个电子管厂搞的。他那个球磨机生产效率是48小时到60小时出一次货，粗了不好，细了也不好。那个时候刚开始搞的时候，大家定，优选了之后，定多少小时比较合适。有的工人同志建议定40小时，由48小时优选改进，一改进8小时就不算少了。也有的工人同志这样讨论，他说优选法有效，我们就试试定上30个小时。这就有意思了，大家拿出问题来问我们。特别我这个人什么是球磨机也是第一次看见，你说找我们，我们有什么办法啊？我们毫无办法，但逼得很紧，怎么办呢？我说你们是不是这样，既然有人建议30小时，有人建议40小时，是不是可以搞一个35小时看看好吗。完全是不了解情况。可是这个事情很偶然，交班的时候讲话也不知道怎么没有讲清楚，有一个工人同志在19个半小时就抽样了，一抽出来，已经够细了。来不及停炉，20小时。这是我们搞优选法，搞球磨的第一个成果，就是48小时、60小时，后来就是变成20小时。球磨一般讲都是可以。不连续性的球磨就是一锅一锅的，大致是这样情况。当然也有出现这样情况，有的搞得很复杂了，实际很简单，是个单因素的问题。不过，如果不熟悉生产的话，总是强调另一个因素。也有的地方，他是强调二、三个因素，三、四个因素。当然搞因素多并不一定不好。可是因素多，试验时间多，他做了几次试验之后，觉得差不多了，反而没有这么大的提高。从这里可以看到，烦琐哲学反而害了人。我这一段主要是讲配比较方能用。配比较方不局限于化学方面的配比较方。象这种情况就叫球料比。球就是球磨里面不是有球吗？里面也有料嘛，球料比这种情况都是配比较方的例子。

第二方面的问题就是操作条件。例如说，温度多少，时间多长，生产出来的质量最好。或者是压力多少，或者是某种气体流量多少，等等。这个都是操作条件。在操作条

件里，我举一个例子。在广州交易会上，四机部提出来的一个交流项目，原先文章的题目叫“一百万米废钼丝复活了”。是怎么回事呢？这个工作是714厂，电子管厂，在去年初的时候，这个厂出现了一个情况，就是国家的钼丝供应不上了。在钼丝供应不上的情况下，工人、供应同志就出现了两种不同的看法。一种看法是停工待料。没有钼丝，我们电子管怎么搞？就同没有钨丝要我们搞电灯泡，怎么搞呀？所以，没有钼丝我们没有办法搞。而第二种思想呢，是修旧利废。能不能用我们库房里还存的许多废钼丝？我们能不能拿废钼丝用起来？就这样，两种思想在进行了讨论之后，当然，工人同志很好，一下子就决定要用修旧利废的办法。拿库房里的废钼丝，想办法把它变成好东西来进行加工。当然啦，以往这种废钼丝报废总有道理罗。道理是什么呢？工人同志在一起讨论，一分析，分析一下道理在那儿呢？道理在退火温度不好掌握。合规格的钼丝有一个退火温度，照那个退火温度退火就行。可是这些不合规格的钼丝，照那个退火温度退火，退了之后一拉就断了、脆了。断了就没有用了。所以工人同志也就已经抓住了主要矛盾，就是要找到每一盘钼丝适合的退火温度。那好，那么你说怎么办呢？你说一盘钼丝通过试验，一种温度试一下，再换一种温度试一下，再换一种温度试一下……。这样基本上一盘废钼丝1000米用了800米，七、八百米才找到合适退火温度，所剩无几了。七、八百米用掉了才找到了合适退火温度。工人同志当然也是“一不怕苦，二不怕死。”在做试验的时候，一天不知道要做多少试验，好不容易才找到一个合适退火温度。可是呢，找到了退火温度，钼丝也试得已经大半都没用了。当然也是我们工作没做好，没送货上门。本来714厂是我们的试点，我们在那儿大大小小总讲了二、三十次，可是偏偏他们那个营我们没有去讲。幸亏他们知道了有这个优选法。他们说，听说有优选法，是不是可以省一点次数。可是那个时候，大家都不掌握。亏得那个时候有一个工人，他说：好象我爱人听过。晚上回去就请教他爱人，第二天拿这个方法就带去了。带去了之后，就在这个营里面讲。一讲就传开了。传开了，大家就做试验。这次好了，用优选法每一盘只要七、八米钼丝，就可以找到合适的退火温度。于是乎，整个一盘钼丝都可以用上了。这是在二、三、四月份，没有用国家一米好钼丝的情况之下，他们超额完成了国家给的任务。这就是“一百万米废钼丝复活了”的内容。还有一个比较有趣的例子，四机部是很重视我们的工作，有了若干经验之后，四机部就召开了一个会议。召开了会议，在会议上球磨也讲了，钼丝也讲了。讲到一百万米钼丝复活了的情况之后，在讨论过程中间，成都钼丝厂的一位同志就发言了。第一点是说，对不起兄弟厂，我们的钼丝没有过关，连累了兄弟厂啦。然后是表示歉意，第二，表示决心说，我们回去也预备搞优选法了。第三，是很有意思，说，我们库房里还存了好多废钼丝在那儿。你们如果那一个厂要的话，我们愿意免费就运过来。当然了，其他厂也都很好，他们现在钼丝经过优选法退火后就没有废钼丝了。你们愿意供应我们，非常欢迎你们很快地运过来。这就是操作条件。他这个操作条件是选合适的退火温度，是第二方面能够用的。

第三方面能够用的就是仪器调试。仪器调试方面能够用。关于仪器调试，我预备给同志们介绍一个例子。这个例子就是北京市化工厂的例子。北京市化工厂有一台仪器是从日本进口的，叫质谱仪。一搬家搬坏了，调来调去不是灵敏度不够，就是稳定性不好。灵敏度、稳定性总是不合适。调了一阵之后，他们就怀疑了，是不是电子管坏了？于是

乎就把日本的电子管拿下来，换上我们国产电子管。换上国产电子管之后，也是调来调去调不好。在我们去的时候，调的记录纸就这么大的（比手势），四大卷，好几个月没调好。后来我们就到他们厂里面去，给他们介绍优选法。介绍优选法之后，工人同志很好，一调，花了一天的时间，调好了。不单是调好了，不单是灵敏度同稳定性好了，而且比以往还要好。以往只到9.6，现在调了之后可以达到11。第一次到他们厂里去的时候，他们厂里工人同我们开玩笑，他说，你们这一次不单是把我们仪器调好了，另一方面也给我们国产电子管恢复了名誉了。我说怎么回事呢？他以往调来调去调不好，总以为我们自己的电子管没过关。原来如此。再过了一个礼拜，我们又去。他们又给我说，日本的电子管也没有坏。后来我们装上去，再一调也行，没有坏。他们在那儿讲一点很深的体会——我不了解情况，只拿他们说的话给同志们传达一下。他们说，为什么我们现在一调指标都比他高？他说，这里面是日本小鬼搞了鬼，搞了什么鬼呢？他卖给我们的时候，调在一个临界点，只要稍微有一点变动，对不起，就跑出了那个界限，就不稳了。搞在临界点有什么好处呢？当然罗，对资本主义，对他们大有好处。为什么呢？要修，要修怎么办呢？要请他来。请他来的话，什么旅差费啊，工资啊，全部我们开。弄上还有这个好处：还可以旅游。比如，到北京，可以吃吃烤鸭，看看长城。说明资本主义国家的经营方式。他就是搞在那个临界点，你一碰就坏，坏了就得找我。可是现在自己搞呢，更稳定，稍微有点波动，对它影响都不大了。我们已经调到很多好点的中间了，所以走动一点没关系。这就是调试仪器的一个内容。调试仪器的情况很多，这次在兰州出现了一个很好的一个经验。他们有一台匈牙利的进口仪器，已经报废了多少年了，这次调了，也调复活了。总的讲，三方面可能有用。一方面就是配比配方，第二方面就是操作条件，第三方面就是仪器调试。是不是只这三方面？实际大大不止。有一个化工厂，他要搞一个反应釜，就出现这么个问题，反应釜高好？还是矮好？当然罗，你说是高，很瘦很瘦，很长很长，很高很高，恐怕是不会好。如果说很矮很矮，很扁很扁也一定不会好。那于是乎，就出现一个反应釜到底多么高、多么粗，这个时候最合适。以后找到对他那种化工材料是1:1.1·6这种情况之下，反应得最快最好。再如有的窑多么长，多么粗是最合适等等这些问题，都出现了。还有在机械加工，从前有人问到我，机械加工能用不能用？我很保守，给同志们说，这可以试试看。可现在机械加工已经大量用上了。北京一个电子管厂里面一个机械加工车间有了一点经验。这一次在兰州，机械加工方面就出现了很多很多经验了。无非就是转速、进刀量、吃刀量，还有就是进刀的角度，这许多方面来进行调试，来进行调整，看什么情况下速度最快。在兰州的经验，增加百分之几十，有的还成倍的增加，好几倍的增加都有。那个就是机械加工方面有可能要用到。是不是就只是这几方面呢？实际还不止。例如，地质队有的同志也参加同我们共同学习。例如打井、要勘探一块地方挖井。打井当然有几种打法。象围棋棋盘的围棋格子，一个格子一个格子，一个点一个点这样打，这是一个办法。如果说我们的目的是要首先找到矿层最厚的地方，那我们不必要一个点一个点去找。我们利用优选法就可以大大减少打井的次数，可以更快地找到矿层最厚的地方。打个比喻，如果要打一万口井，那实际用优选法一百口就行，这就是优选法可以适用的范围。适用的范围我再说一下，我今天讲的范围，不是给大家提一个框框。实际呢？很多新发现是我们工人

同志在实践中找到的。所以，是不是还有？这个就有待于我们大家去找，也许还有更多的方面。

×

×

×

我现在给同志们继续介绍优选法。

讲优选法，最主要、最主要的是：一定按照伟大导师毛主席的教导，抓主要矛盾。这是搞优选法的根本。如果不用抓主要矛盾的方法，有的时候一下子想起来因素很多，一下子搞起来势必就会出现少慢差费的现象。我们现在举一个例子吧，还就我们开始搞优选法那个时候，搞那个酸洗液的例子讲吧。搞那个酸洗液，我们看看它那个酸洗液有多少个因素。那个酸洗液的配方是这样子，要放硝酸，要放氢氟酸，两个因素。要放水，温度怎么样？第四个因素，时间怎么样？还有要不要搅拌？如果搅拌的话，搅拌时间、搅拌速度，一下子7个因素，一摆就7个因素。也许有的同志说，7个因素就7个因素嘛，我们都做试验好了。可是如果我们分析一下，7个因素要做多少个试验？一个因素就说分10个等级吧，两个因素要多少个试验呢？不是10加10，而是10乘10，两个因素就要做一百次试验。三个因素一千，四个一万，五个十万，百万，千万。有时我们说，做大量试验嘛！可是要做多少次试验呢？要做一千万次。要做一千万次怎么办？要做一千万次就说一年可以做一千次吧，要做多少年呢？要做一万年。一万年，要是我要做，我不在啦，连我的儿子、我的孙子、连灰孙子都……。那个时候就说搞出了酸洗液，那有什么意思呢？所以说，不能这样做。有人不是这样说，你们不是有优选法吗？有优选法可以不要搞一千万次，可以少一点。用优选法，就说我们可以一次顶一万次，那也要做多少次啊？！也要做一千次。人家做多少次？人家做14次。为什么他会做14次，我还做一千次？主要问题，最主要的问题就是要抓主要矛盾，就是不能够忘记了我们伟大导师毛主席抓主要矛盾的教导。抓主要矛盾，然后就可以很快解决问题。看这位同志怎么分析呢？要硝酸这一个因素。要氢氟酸，这二个因素。要水，这水不再是一个因素了。为什么呢？因为他一起就要配500毫升，他要配500毫升的酸洗液，里面放多少氢氟酸，放多少硝酸，其它就都是水。所以水就不再是一个因素。为什么要这样提呢？就是象配比，有的时候实际两样东西配比，实际是一个因素。有的时候就看成两个因素。所以，水不再做为独立的一个因素。然后呢，温度，温度当时我们这位同志就没有考虑，因为当时在上海已经很热很热，已经37℃。温度可以不考虑。我配好就洗，也不是夏天配了冬天洗。温度不考虑，时间呢？时间也不是个因素，而是指标。象这样的东西一放下去就冒泡，三分钟就拿起来，洗干净了。三分钟，老实说，对这个工艺够了。时间不再是一个因素了，而是一个指标。至于搅拌，搅拌次数、时间，干脆置之不理。所以，实际只搞两个因素。不过话又说回来了，虽然只搞两个因素，如果不用优选法，还用刚才那种，每一个因素多少？那种排列组合的方法，他就要做1300次试验。在这个地方“优选法”有用，不要做1300次试验了，只要做14次试验，就可以解决问题了。所以，讲起来，最主要的一个先决问题，就是用我们伟大导师毛主席抓主要矛盾的思想，先看那些因素是主要的，在这个情况之下，我们再用优选法，加上优选法，就可以见效了。根本的根本是抓主要矛盾，这个是我们搞优选法最

主要的一个问题。

好，第二个问题就是我们抓主要矛盾依靠谁？也许有的同志说，华罗庚同志到我们这里推广优选法，如果那一天我到你们厂里学习的时候，大家也许就问，既然他推广优选法，我们那一个因素是主要的，我们问问他好不好。如果问我的话，就要问错人了。就等于刚才我不是讲了吗，要30小时、40小时，我怎么样？我顶多只能折中一下子——35个小时。结果出了笑话。实际20个小时就行了。找我这样的人不行的。老实说：象我们学数学的人有一条，你如果问我8个因素，8个数目字。对我们学数学的来说，8个数目字一律平等。我不能说这个数目字比那个数目字重要一点，我没有这个本领，没有办法。所以，要依靠是依靠谁呢？主要是依靠有实践经验的工人同志。有实践经验的工人同志最有发言权。他最可以看准那一个因素是主要的。当然罗，有实践经验的技术人员、科学家，不象我这样子的，我这样子是没有实践经验的科学家。有实践经验的科学家，那种情况都是比较容易抓。实际我们现在经验，主要就是为什么能出现507项成果，最主要的就是依靠广大工人同志来抓主要矛盾。这个是我们抓主要矛盾的依靠，要依靠工人。

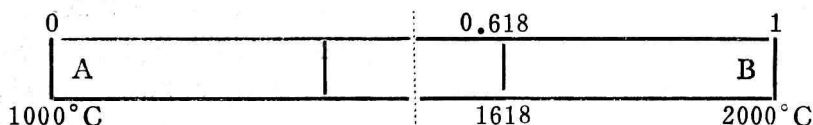
也许有的同志万一主要矛盾抓错了怎么办呢？这一点我也不否定。有的时候我们每一个人的认识规律，有的时候的确不是一抓就准。如果主要矛盾一抓就准，科学实验的发展就不符合辩证法了。所以，有的时候会抓错了，我们也承认。万一抓错了怎么办？抓错了实际是又可怕又不可怕。怎么样呢？例如说，我们有一次有一个经验，去年冬天我到招待所，去看一位老朋友，结果老朋友没有看到，在楼梯上给一位新朋友拦住了，这个新朋友说：我们厂在搞优选法，已经搞了好几个月了。不过呢？就是进展不大。我一听这个问题，我倒很感兴趣，我们就坐下来谈谈。我说怎么个情况呢？他说情况是这样：我们抓住了一个主要矛盾，搞了20多个试验，可是看不出什么差异来。他说我们那儿有一位指导我们搞的老师，是给我们这样说的：“坚持就是胜利”。这位同志是搞采购的，到北京去买东西的。当然他不完全了解情况。他给我说：我们有信心，要坚持下去，就是搞50个、100个试验，我们还预备坚持下去。注意啦！听了这个问题之后，我们就提醒他：这个因素如果你认为是主要的，可是搞了20个实验，还看不见什么差异的，你就要考虑啦，是不是主要矛盾啊？如果不是主要矛盾，那你搞50个它也没有多大差异。结果怎样呢？坚持就是胜利，坚持不坚持由你，胜利来不来由它。客观情况存在。所以，这个情况就要注意。例如说，我们要泡茶吧，干干净净没有茶叶，我们说这个水放多少最好喝？他那样水放多少不是主要矛盾，没有办法，你的主要矛盾是请你放点茶叶在里面，然后再考虑问题，是不是啊？这是说主要矛盾抓错了。不过我们搞优选法有一个优点，就是如果你抓住一个因素来搞了三个或者五个试验，看来没有什么差异，那怎么办呢？那就不是再坚持下去，而是要考虑我们认识有没有错误。是不是那个并不是我们的主要矛盾，而我们拿来当主要矛盾了。这里也有个例子，我们搞一个工作有七个因素。当时我同负责这个工作的同志商量过，我们同他商量：7个因素，你能不能考虑考虑，那个是主要的。这位同志很为难，他说：这7个因素好象都是主要的。这种情况之下怎么办呢？我们说，这样吧，你先挑两个给我们做做试验看。好，他挑了两个。他原来有一个生产的配方，挑了两个，两个因素，我们做过四个试验，看了一下没有什么影响。然后我们再请他，你再

给我两个。嗯！又给我们两个。两个里面，有一个有一点动作。还有一个，好家伙，一变化就很快。就很快抓住那个因素是主要的。结果我们只做了9次试验，产品产量就提高4倍。这个就是主要矛盾没有抓好，可是我们只做了9次试验就达到了，产品提高了4倍。如果我们没想一下，7个因素一起来，刚才那个7个因素一起来的话，那要一千万次了。7个因素一起来，我们不要取最大值，我们每一个因素只做二次吧，每一个因素做二次的话，两个因素就4次，8次，16次，32次，64次，128次。所以，如果我们不抓主要矛盾，7个因素就按两个水平算的话，你也要做128次。可是这次我们是多少？我们9次就解决问题。先做4次，否定掉它2个因素，然后再做其它因素，结果就找到了主要矛盾。抓主要矛盾这个过程是非常重要的，非常非常重要的。我们伟大导师毛主席“抓主要矛盾”的思想是不容许用任何东西来代替的，代替的话就要陷入少、慢、差、费，烦琐哲学。

好，现在我就讲优选法本身了。本身我们也要抓抓主要矛盾，优选法本身的主要矛盾是什么？一个因素。一个因素学会了，基本上就差不多了。所以，一个因素是最主要的。一个因素怎么做法？例如说我们有一种产品质量是取决于它的温度，温度是 1000°C 至 2000°C 。我们用一千几百几十度最好呢？有人说这很简单， 1001°C 做个实验， 1002°C 做个试验， 1003°C 做个试验，一直做到 2000°C ，做一千个试验，那不是解决了吗？是解决了。你做一千个试验，你知道了一千几百几十度最好，是解决了。可是你要做多少次试验呢？你要做1000次。我现在给同志们介绍的是不要做1000次，只要做15次就可以抵得上1600次。这个方法怎么样呢？请大家记好一个数目字。这个数目字就叫：

0.618。

请记好了这个0.618，请记好了0.618！记好了0.618之后，我们工作就可以开始了。怎么开始法？这个试验从那儿做？在这一头，还在那一头，还在中间？或者3/4，或者3/5，在那个地方做？不！第一点在那儿做呢？这一头 1000°C ，那一头 2000°C （见图一）。在那儿做呢？是在总长度的61.8%的地方做，总长度乘上0.618的地方做，总长度多少？这边（A）点是 1000°C ，那边（B）点是 2000°C ，总长度是 1000°C 。1000乘上0.618是多少呢？是618。可是这是从 1000°C 开始，所以，第一个试验在那儿做呢？在1618 $^{\circ}\text{C}$ 的地方做第一个试验。这个试验做完了。然后第二个试验在那儿做呢？第二个试验在这儿做，拿这个纸对折一下（用一张纸条代表）（图一），那边（1618的地方）不是做了试验吗？好！对准那个做试验的地方再做一个（就是图二中的1382）。好，现在做了两个试验了。两个试验就可以对比，一对比就出现差异，差异就是矛盾。这个矛盾我们怎么解决？



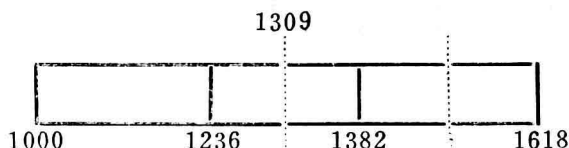
（图一）

解决这个矛盾的方法这样子，如果这一点（如图二1382点）好，我就拿这一段撕掉（1618的右边一段）。如果这一点好（如图二1618点），我就拿这一段撕掉（1382.左边一段）。好，例如说这一点（1382点），好吧！这点好的话，我这一段就不要了（去掉16



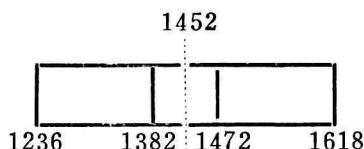
(图二)

18右边一段，参看图三)。



(图三)

然后，下一次试验在那儿做？下一次试验，我这个纸不是还可以再对折吗？对折一下那一边不是做了一个吗（点1382）？好！对准那做了一个的地方我再做一个（图三，点1236点），做了之后，又是两个试验了。那个好，进行对比，如果这个好（假设点1382），好，我这一段（点1236的左边）也就不需要了（如图四所示）。



(图四)

再下一次试验在那儿做，我想可能同志们知道了，就是对折一下子，一定在对折的对面做，做了之后怎样呢？做了之后这两个（图四1382点和1472点）又可以对比了，又对比那个好那个坏。如果这一个（假设1472点）好，这一点（1382点）坏，就把这一段（1382点的左边）去掉。底下怎么办呢？底下就等等……。这就是我们优选法的全部了，就这么一点东西。或者是至少应当这样子，优选法的最主要部分，全部就这么一点了。这一点大家要记好。可是重要东西总得重复一下。例如这一头是1000°C（参看图一），这一头是2000°C，第一个试验在那儿做呢？第一个试验是在这一点（2000），减掉那一点（1000），乘上0.618，再加上那一头（1000）。就在总长度的0.618那个地方做。所以，第一个就在1618°C的地方做。那么，如果那边不是1000，这一边不是2000呢？大家就记好一个公式，这个公式是什么呢？就是：

$$\boxed{[(大-小) \times 0.618 + 小]}$$

就是： $[(2000-1000) \times 0.618 + 1000] = 1618$ ，就得到第一点。好！做了第一个试验之后，第二个试验在那儿做呢？第二个试验，也许有的同志建议对折一下，可是这是黑板对折不了。对折不了怎么样，总得有一个工具，我们用这个工具（尺子）就能

行了。那么第二个在那儿做呢？就是这儿多么长（用尺子量出图二中1618至2000的长度）搬到这一头来，这一头这么长（1000至1382的长度），在这个地方（1382）做一个试验。第一个试验同第二个试验对比，那个好。如果做出来是第二个试验好，这一半边（1618的右边）不要。然后再怎么办？然后还是这儿多么长（用尺子量出图三中1382至1618的长度）搬到这一头来（图三中1000至1236的地方），在这儿（1236）做第三个试验。第二个和第三个试验对比哪个好，如果第二个好，第三个坏，这一半（1236的左边）又不要。然后怎么办？然后还是这样，拿这儿多么长（用尺子量出图四中1236至1382的长度）搬到这一边来图四中1618至1472的地方），在这儿（1472）做第四个试验。然后看第四个试验同第二个试验比较，看那一个好。如果第四个试验好，这一边（1382左边）就不要。也许有的同志说第二个试验多少度啊，你是不是算给我看看，第三个试验是多少度啊，你是不是算给我看看。我现在给大家提供一点计算方法。计算方法是什么呢？就叫：

$$L(大+小)-中]$$

例如说我们本来这一头是1000，这一头是2000，中间做了1618，下一次在那儿做呢？就在（大+小-中）的地方做，这个试验大是2000小是1000，加起来是3000，减中是1618，那么得1382。所以，第二个试验知道在1382的地方。（计算式如下：）

$$\begin{array}{r} 2000 \\ + 1000 \\ \hline 3000 \\ - 1618 \\ \hline 1382 \end{array}$$

然后这儿（1618右边）取消了是不是啊！第三个试验在那儿做呢？第三个试验也是大加小减中，那个时候的大是1618，，小是1000，中是1382，（大+小-中）得1236。所以，第三个试验是多少呢？是1236°C。（计算式如下：）

$$\begin{array}{r} 1618 \\ + 1000 \\ \hline 2618 \\ - 1382 \\ \hline 1236 \end{array}$$

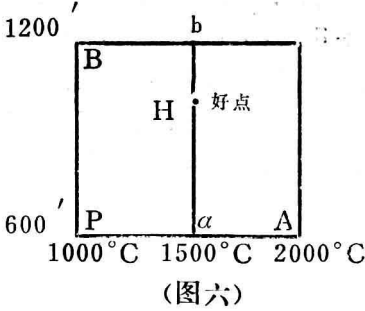
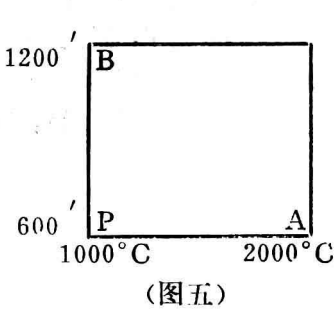
那么第四个试验，如果你试的时候，这一头（1236左边）又不要了，那么第四个试验是多少呢？大是1618，小是1236，中是1382，就这样算好了（大+小-中），解决了。（计算式如下：）

$$\begin{array}{r} 1618 \\ + 1236 \\ \hline 2854 \\ - 1382 \\ \hline 1472 \end{array}$$

这个就是我们搞优选法最基本的东西。所以，可以拿一张纸条折一折，也可以拿一根尺子比一比就行了。如果是要计算也就是加减乘，除法没有用，就是这么一回事。这就是一个因素，有人说两个因素怎么办？

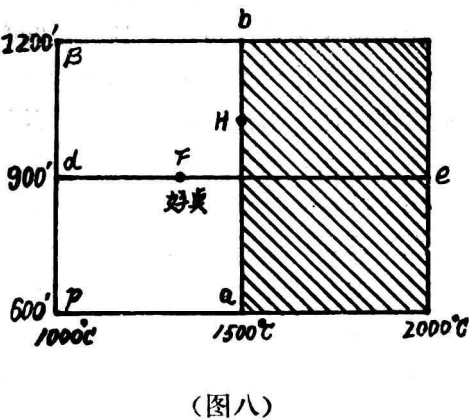
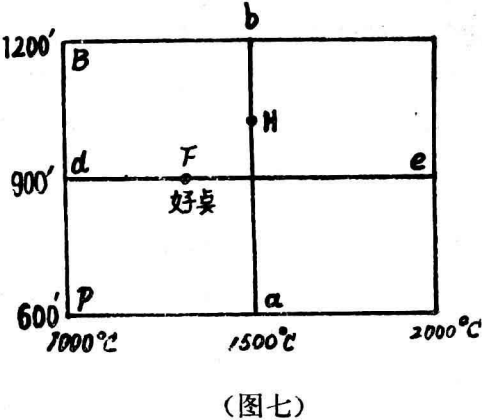
两个因素的办法是这样子，例如说我们这个产品的质量，取决于温度1000°C到2000°

C，也许保温时间是10小时到20小时，我们问是多少分钟，怎么样温度，我们的产品质量最好。两个因素，那我们问这个问题怎么做？也是就这张纸吧。这儿是1000°C（图五P点），这儿是2000°C（图五A点），这儿600分钟（图五P点），这儿1200分钟（图五B点），我们问这个试验怎么做？也许有的同志很简



单。他说这个好办，我们可以先固定在1001°C，然后600分、601分、602分，做到1200分，做600个试验，然后固定在1002°C，再做600个试验，然后再固定在1003°C，再做600个试验。这样做到2000°C，不是问题解决了么？是的，问题是解决了。可是，你要做多少试验呢？要做1000×600，1000×600是60万次试验，那又数目太大。我们现在就给同志们介绍另外的方法。我们现在做的方法是这样子的。你比如说这一张纸吧！我们怎么做呢？1000°C到2000°C，中间是1500°C（图六），我们怎么做呢？我们拿纸对折一下子，对折一下子，就在这条缝上（ab的连线）做。就是固定在1500°C，看时间是什么时候最好。这几个因素啊！这只是一个因素，为什么说呢？因为温度固定了，所以，只有时间一个因素了。

好，做来做去，做了在这儿（图中H点）最好。然后再怎么办呢？把这个纸不是可以再这样对折一下吗？这样对折一下，就在这一条缝上（图七de的连线）做，在这一条缝上是什么意思呢？就是说固定在900分钟，看温度什么时候最好。几个因素？还是一个因素。一个因素会，还是用一个因素的方法做起来，也许在这儿（图中F点）最好。



好，在这种情况下，于是我们就出现这样一个问题了。竖的上面这一点（H点）最好，