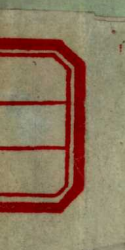




国家经委企业管理研究班 教学参考资料选编

第二集

中国企业管理协会 编



企业管理出版社

国家经委企业管理研究班 教学参考资料选编

第二集

中国企业管理协会 编

企业管理出版社

国家经委企业管理研究班
教学参考资料选编

第二集

中国企业管理协会 编
(内部发行)

*

企业管理出版社出版
石家庄地区印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

*

787×1092毫米 32开本 7.375印张 174,000字

1979年11月第1版 1980年7月第2次印刷

印数: 470,001—590,000

统一书号: 4207·002

定价: 0.75元

目 录

· 谈谈为国民经济服务的一些数学方法	华罗庚 (1)
关于工业经济管理问题	马 洪 (18)
改革我国经济体制的几点看法	廖季立 (52)
· 企业管理的现代化	刘源张 (64)
企业的经济核算和经济效益	季崇威 (83)
我国工业企业管理的二重性和历史	李占祥 (121)
做好企业管理的基础工作	谭道明 (141)
关于企业管理问题	孙尚清 (161)
标准化与实现四个现代化	程传辉 (186)
学习日本小松制作所全面质量管理 的试点情况汇报	北京内燃机总厂 (201)
加强企业管理的情况汇报	上海市纺织工业局 (214)

谈谈为国民经济服务的一些数学方法

华 罗 庚

实现四个现代化是全党全国人民的最大政治。要搞四个现代化，必须要讲速度，讲效率。速度是实现社会主义现代化建设的保证，是赶超世界先进水平的关键。现在世界上科学技术发展很快，我们如果没有超过美国的速度和效率，就不可能赶上美国；没有超过日本的速度和效率，就不可能赶上日本；没有超过新加坡的速度，也同样就赶不上新加坡。如果我们的速度仅仅和美国、日本等国一样，那么也只能是等时差的赶，超就是一句空话，所以说，我们应当首先在速度和效率上下功夫。

加速实现四个现代化，使国民经济按照客观经济规律得到高速发展，就必须讲求科学。这里，数学就能发挥出它的应有作用。如国民经济的计划和指标，都需要通过数来表达、来刻画。它不但能正确反映出目前和过去的情况，还可以预测未来的问题。

生产技术的现代化需要数学，管理的现代化也用得着数学。下面就谈谈我自己把数学作为一个工具来为生产建设服务、为国民经济服务的体会。

统筹方法是一门新的管理技术

人类的一切生产活动，大到全国的国民经济计划的安排，小到生产过程中工艺参数的选择，无不表现为各种数量关系。我个人从事数学理论研究几十年，过去从来没有考虑过我研究的那些东西，它在实际上有没有用，能否用来解决生产建设问题。在党和毛主席、周总理的长期教育下，直到六十年代中期，才使我开始对自己提出这样一个问题，就是怎样把专业知识用来为人民服务，为祖国社会主义建设服务。这里首先就遇到这样一个问题，你要服务，必须先要和服务的对象有共同的语言，如果拿我过去搞研究的方法，拿到群众中去，谁也不明白我说的是什么，那么虽有为人民服务的愿望，人家听了一半都走了，还是服务不成。所以，最先要解决的就是把数学方法搞得深入浅出，通俗易懂。六十年代中期，我研究了国外当时很盛行的一些科学管理方法，主要有“计划评审技术”(PERT)和“关键路线法”(CPM)等，此外还有几十种大同小异名称不同的方法。PERT是美国海军在五十年代末期为建立北极星导弹核潜艇时出现的。当时，他们感到原有的一套系统工程、系统理论不能满足这么复杂工程的需要，而在网络的基础上创造出这样一种新的管理方法，使核潜艇建造提前了二年。后来“阿波罗”登月成功了，他们总结经验，其中一条，也是采用了这个科学管理的方法。

现在我们国内似乎认为系统工程是当前国际上最时兴、最先进的东西，其实也并不然。我们来看一看系统工程发展的历史。实际上，这在上个世纪末就已开始出现了。一八八

二年爱迪生在纽约建造的蒸汽电站，是第一个电力系统。对于热能和电能的转换、发电、输电、配电和供电等，要考虑彼此的关系，考虑一个复杂系统各个部分的综合运行，使整个供电系统达到最好的经济效益，这就是代表着今天所说的系统工程的应用。一八七八年美国贝尔电话公司第一个交换台开张时，只有二十一个用户，现在发展到一亿一千五百万台电话组成的高度自动化系统。所以，系统工程不是什么新东西，已有好几代的传统。在本世纪二、三十年代，美国电话公司就成立“系统发展部”。但系统工程的正式名字是第二次大战后才第一次出现，而且，它的发展与运用研究有着密切关系。区别在于运用研究是研究已经存在的情况，对现有资源的最好利用与分配；系统工程则是研究、设计尚未实现的项目，其中，包括技术上的不确定性的因素。所以，应该说，系统工程并不是什么新东西，而国外的 PERT 技术，是出现得比系统工程更晚的一种科学管理方法。在六十年代中期，我对这类方法进行了研究，发现他们名号虽很多，但其中有很多共性的东西，经过去粗取精，加以加工改制，采用了统筹兼顾的思想，取名为统筹方法。

什么是统筹方法呢？具体来说，要搞一个项目，不论是小到修一台机床，盖一幢房子，大到建设一个企业，一项工程建设，甚至更大的范围，首先要求经过调查研究，看看这个项目是由多少工序组成的，把所有这些工序都调查清楚。然后，再把这些工序前后的衔接关系弄明白，先干什么，后干什么。比如盖好房子要装窗户，你必须先把窗框做好，然后才能装窗玻璃，所以装玻璃这道工序是在做窗框这道工序的后面。然后，再调查做每一道工序所需要的时间。在调查清楚

了所有的工序和工序之间的衔接关系，以及完成每道工序所需要的时间这样三件事之后，把每一道工序用一支箭头来表示，把工序之间的先后关系，变成很多箭头的相互连接关系，而把时间写在箭杆下面，这样就把这个工程项目形成一张箭头图，我们叫它为统筹图。在图上从不同的开始箭头到最后完工的箭头往往有好几条路可走，其中需要时间最长的，就是整个工程项目的主要矛盾线，它决定着整个工期的长短。如果主要矛盾线多耽误一天，就使整个工期拖长一天；如主要矛盾线能缩短一天，就使整个工期提前一天完工。

用了统筹图，不但使与全部工程有关的各工序都能事先周密考虑，不致到施工时再临时出现丢三拉四，引起停工待料或窝工浪费，而且又使每个局部了解自己在全局中的地位，了解局部与全部的关系。这样既使领导对掌握全局心中有数，又使下面每一具体执行者职责分明。

为了把这种科学方法交给广大群众，我们用通俗易懂的形式，把统筹方法写成“平话”，就是平常讲话的意思。但是，要把书本上的东西变成现实，就需要拿到生产第一线去接受实践的检验，才能知道这种科学方法在我国土地上能不能生根发芽，开花结果，能不能在群众中推广。这样，我们从一九六五年开始进行试点，先从建筑行业开始，后来又推广到铁路建设，在文化大革命开始前已用到工程建设和工业管理等方面，出了不少成果。但毕竟时间短了，没来得及得到巩固和发展。从一九七三年起，在农业，后来又在林业部门得到广泛应用。大庆新油田的开发，应用统筹法也取得了显著效果。一九七七年初，山西大同的口泉车站，应用统筹法解决运输“瓶子口”问题，使日装车由七百车提高到一千车，超

过历史最高水平。

因此，一些部门称统筹方法是计划管理，科学管理和民主管理的好方法。

计划工作由原来的线条图（俗称面条图）改用统筹图后，使整个工程项目在统筹兼顾、统一安排下，考虑得更细致、更周密，并且把所有与工程有关的工作和组成部分，都按照它的内在逻辑关系，事先在计划阶段就作好安排，就考虑好。甚至，对于客观情况的各种可能性都作了考虑，安排了各种不同方案，以便应付意外的情况，而不致措手不及。例如：我有心绞疼的毛病，所以，就为今天在这里讲话准备了两手。昨天作了录音，不犯病我就讲完，犯了病就放录音。这就是从计划上事先作好各种准备。

在实际工作中，我们往往对一些重大建设项目，由于事先对各方面因素考虑不周，建成后一下子投不了产，积压资金、人力、物力；还有的工厂建成后电力供不上，但要搞电就需要煤、要运输、要机器，机器又要钢铁等等，错综复杂的关系，缺一点就影响全局。如果事先就统筹兼顾好，用统筹法安排，就不会出现这些脱节现象了。

我们讲统筹法，为了通俗易懂总是以缩短工期为主要目标为例，但如目标是降低成本，或最合理地调配人力，这个方法也是一样可行的。从数学上说，改变目标函数，处理方法没有什么不同，这是数学的好处。

防重于治——从质量控制到优选法

对任何生产过程来说，要取得高效率，取得最大的经济

效果，无非在两方面下功夫：一是在组织管理上提高工效，减少窝工浪费，减少停工待料；另一个是选择最佳工艺参数，以使用最短的时间，最大的效率，最低的成本，生产出质量优良的产品。

前一种是统筹法，后面一种是优选法。优选法也是在生产实践中发展起来的。我们在六十年代中期，就提出了质量评估方法，现在叫质量控制。意思是对已经生产出来的产品，进行技术检查，通过统计方法，发现它产生废次品的多少，来改进和提高以后的生产。这是给两条界线，代表公差允许范围的上限和下限，把检查的结果，记录下来，看超出这上下界限的分布情况。经过分析，可以找到原因，是原材料改变了呢，是机床该维修了呢，或是生产者责任心不强出了事故，还是工具已到了磨锋或修理的时候，而仍在使用着呢？找出原因，就便于制订改进措施。

这里我再插一段话。关于如何把数学更好的应用到管理工作中去，我们应该在我国现有数学的水平上，接受其它国家的更先进的方法，同时，也要注意国外资本主义社会有两件事是他们的特点：一件是他们会装璜，一样东西，本来是三级品，经过装璜一番，变成了一级品；第二是会叫卖，“我的东西与众不同”，广告做得好。对于一些数学方法，我们作为数学工作者希望能给我们机会加以分析，看看里面有没有装璜的成份，有没有叫卖的成份。有装璜的话，我们可以把你的匣子拿掉，不买你的匣子就买你里面的货色就行了。有叫卖的成份，我们可以把最好的东西拿来，洋为中用。而不必把装璜的东西，叫卖的东西，一股脑儿都收下来。并不是所有的外来和尚念的经都好。我们也有自己的好经验，再

吸收外国的好经验为我所用，这样才能使科学更好的发展，工作就能做得更好。如果只传授成法，不学习创新，科学必然会走上枯竭的道路，而只有在群众中不断吸收国内外新方法而加以消化，才能日新月异地不断前进。大家给我们学习的机会，我们就可以避免前者，实现后者。另一方面，我们也许可以运用理论来进行分析和加以鉴别，使我们能少走弯路，不走历史上已扬弃的重复道路。去装璜后见真货，从叫卖中识实情。由于我们底子薄，水平不高，上当受骗的情况是可能发生的，如果大家在一起，互通情报，共同提高，就可减少这种情况的出现，而使四个现代化的发展能更顺利、更健康地前进。

质量控制也是一种数学方法，是对产品的质量而言。一九六五年我在内地建设工地，当时就有人向我提出，雷管的合格率很低，能否放宽验收标准，把接收率提高百分之一以减少废品损失。从数学上讲，百分之一算不了什么，这方面数学方法也有现成的。可是我在现场看到由于雷管不合格，发生了流血事故，这次血的教训给我教育极为深刻。我想，等产品生产后再去用质量控制的办法把废次品挑出来，这已是既成事实了，这是消极的办法。积极的办法应该是把废次品尽量消灭在生产过程之中。这和防病、治病一样，质量控制是诊断病，找出次品返修是治病，报废产品是宣布为不治之症，而更好的办法应该是“以防为主”，使废次品尽可能不要生产出来。那么有没有什么数学方法能解决这方面的问题呢？从那次血的教训，我们把重点转到“防重于治”上来，开始从事优选法的研究。目的是在生产过程中用一些简单易行的办法，找出最好的工艺参数，以保证产品能在当时的具体

条件下，取得优质高产低耗的效果。这一研究成果是在文化大革命前完成的，又经过了几年之后，才把它变成群众能接受的形式，在实践中经过试点、经过验证，然后拿到群众中去加以推广。经验告诉我们，搞理论工作的人，不接触实际和接触实际大不一样。

这两个科学方法得到过毛主席、周总理的亲切关怀与支持。文化大革命开始前的一九六五年，毛主席给我写信，非常关心我对统筹法的研究；一九七〇年敬爱的周总理在一次批示中，再次肯定了曾受到林彪、四人帮攻击的这一科学方法。而且正是在国务院和国家计委的一再关怀和具体领导下，这两个方法才自一九七〇年起，在全国各地得到了普遍的推广与应用。

充分发挥我国的特点

十多年来，通过对这两个科学方法的推广，使我们看到我们国家是有自己的特点的，我们要充分发挥自己的特点和特长，要充分发挥社会主义制度的优越性，以便在科学技术上迎头赶上先进国家。要想赶上人家，就要提炼出人家的精华，而不应不加分析地收下就用。要在人家名目繁多、五光十色的牌号下，抽出他们的精华部分，切不可把人家已经过时的东西，甚至连人家都已扬弃了的东西，我们还捧为至宝，拿来依葫芦画瓢，照搬照抄，那就谈不上赶超了。我们只有接受人家最新最好的成就，再加上我们自己在理论上进行分析，居高临下，去芜取精、化繁为简，才能迎头赶上，也有利于更快地更广泛地提高科学文化水平。例如经过加工，可

以把原来要研究生才能了解的东西，化为大学生就能了解，把原来少数人能懂的东西变成多数人能懂，这样我们就能在雄厚的群众基础上，实现赶超，我们的力量、我们的潜力就会得到更大的发挥。同时，也正是根据我们底子薄、人口多的特点，使之转化为我们发展科技、发展生产的有利因素。象推广优选法、统筹法，能够在这么大的范围内，在全国已有二十多个省、市、自治区进行了全省范围的大面积推广，有数以百万计的广大群众参与这一科学实验活动，而应用的面又遍及到工、农、商等各行各业，有如此广泛的群众性与如此普遍的实践性，这是任何一个国家不曾有过的。在资本主义制度下，他们需要相互保密，各树一帜。化学工业的数学工程师搞出来的方法，以为就只能适用于化学工业，而搞数学理论的专家，又往往不肯下功夫对所出现的各种各样的方法加以系统化和统一化，这就使他们的科学方法，在应用上受到很大的局限性。

我们的做法，是采取专群结合的办法，使专业队伍与群众性科学实验活动相结合。我们的“专”就不完全象国外那样，由专家写书，让大家去看去用，专家做报告，而不问大家能否听懂、会用。我们的“专”，是要求专家在思想上、业务上置身于群众之中，而不是置身于群众之上，并且通过专业队伍，作为发展科学技术的骨干力量，到群众中去起桥梁作用。要使科学方法具有群众性和实践性，就必须首先要简单明了，让大家能听得懂、用得上。我们向群众介绍优选法、统筹法，都只需要用一小时左右时间介绍，便可把这方法讲清楚，通俗易懂。我们并不认为，要通过长期举办学习班才能说得清楚的方法能够适应普遍推广的要求。同时，我们介绍科学方

法，与讲学不同，不是讲了就完，而是讲完之后要下去，和工人师傅在一起，共同讨论，共同研究，共同把成果搞出来，这样才有利于各地已有成果的交流推广，也有利于我们自身在实践中的提高。

从推广优选法、统筹法的实践中，也显示出采用专群结合的形式发展我国科学技术，有着强大的生命力。一九七六年，美国纯粹数学与应用数学代表团访问我国时，在黑龙江省听了林业和农业上应用统筹的经验介绍后，大为吃惊，问报告人是什么大学毕业的，是什么学位。他们不能想象，我们的普通工人、农民，把国外只有专家才能运用的科学方法，已变成了自己生产实践中的工具。一九七五和一九七八年在日本和加拿大召开的国际学术会议上，我们的代表作了有关优选法、统筹法推广工作的报告，受到国际友人很大重视和兴趣。

生产的自动化从哪儿来？一般可以有两个来源：一是外购，包括买进整条自动线，但这毕竟只能是少数；另一种是自力更生，通过技术革新，在原有设备、原有生产线的基础上加以改革联接而实现，这比较现实，也是可以较广泛地做到的。但是如果只把原来的设备进行简单的组合，那么改为自动化后，它也只能维持原有生产率水平。如果事先对每台设备、每道工序都进行了优选，把现有潜力先挖掘出来，利用统筹方法作全面安排，再在这样的基础上去搞自动化，就可以在自动化后保持一个较高的生产水平，所以进行优选、统筹，也正是为向生产的深度和广度进军创造一些必要条件。

我们这些特点与优点，正反映我们社会主义制度的优越

性。因为我们内部不需要保密，不需要故弄玄虚，我们的方法可以深入浅出，成果可以在全国交流推广。例如汽车节油，自山西搞出优选化油器后，一九七七年一月，在粉碎“四人帮”后第一年，就由四部一院（交通部、商业部、一机部、总后勤部和中国科学院）召开了优选节油经验交流会，据不完全统计，解放军系统经过半年推广，节油二千一百六十万公升，山西省两年节油一千二百七十万公升，前天广播天津市用了优选化油器，节油百分之十四，并减少了城市空气污染。粮油加工方面，应用优选法，也取得增加出米率、出油率百分之一至百分之二的效果。据商业部对十七个省市一年多的不完全统计，增产节约粮五千万斤，油脂五百万斤。

最近我们收到中央慰问团的同志从昆明的来信说，参加中越边境自卫反击战立功的昆明部队某部汽车团，在介绍作战经过和经验总结时，谈到了他们是怎样节约汽油，合理调度、安排车辆，提高运输效率，在工作中，运用了统筹法和优选法取得了成效。这两个科学方法为保卫祖国边境也作出了一些贡献。

此外，攀枝花钢铁公司的一号高炉，是全国三座容积一千立方米以上的大高炉之一，按冶金部一九七八年冬部署的大修计划，要求大修工期在七十五天内完成。这项任务，工序复杂，改造项目多，工程量大，他们用了统筹法，结果提前了二十一天，在五十四天内便完成了，而每提前一分钟就可将近多出一吨铁。由于提前二十一天投产，实际增加生铁产量二万四千零五十多吨，增产价值三百八十四万元。

我们就仅举几个最近的事例，其它的就不一一列举了。

采用专群结合的办法，把科学方法经过深入浅出的加工，拿到广大群众中去推广，这是我们发展科学技术、提高管理水平的一个十分有利、也是十分重要的条件。在向外国学习先进技术的同时，我们要进一步发挥我国自己的特长，采用科学方法把现有的生产潜力充分挖掘出来，尽快提高管理水平，把国民经济搞上去。而这一点，离开了科学方法的广泛普及推广，离开了千百万群众的实践，是难以做到的。

三月二十八日，《光明日报》在第一版刊登了一篇“四川组织推广统筹法和优选法会战成果显著，生动体现科学技术就是生产力”的报导。其中说，自去年十月“双法”小分队到达该省，历时一百多天，共取得成果四十四万六千多项，其中受到奖励的达一千三百多项。在不增加投资和设备的条件下，为国家创造财富两亿一千万元，节约了大量重要物资，在治理“三废”、保护环境方面，也收到明显效果。

我们把统筹法和优选法运用到经济管理上还只是个开端。数学是循序渐进的科学，所以今天搞好统筹、优选，也是为了明天推广为国民经济服务的其他数学方法创造条件。说得更明确一点，为将来计划经济采取和应用更科学的办法创造条件。

要以科学理论作指导

从推广“双法”的实践中，使我们更加深刻地认识到科学理论的重要性。一个科学方法、数学方法，要为国民经济服务，而且具有普遍性，不能就事论事，而要有坚实的基础理论作后盾。统筹法，国外的牌号有几十种，从数学上分析，

共同的东西就是这么一点。有了这一点就能适应各种不同目标的需要。优选法也一样。七十年代初，我们就对二十多种方法进行研究分析，取其精华，去其糟粕。所以，大家都知道“0.618”为什么能用在冶金、机械、纺织、石油、化工等行业，为什么能从高精尖一直到做馒头、炸油条都能用上，这就是因为从数学上找到了客观事物的内在规律。有人认为，这些方法太浅，没理论，事实恰好相反，没有理论上的深入，便不可能有方法上的浅出。举例来说，像机加工中的砂轮平衡，外科医生检查肠的内出血，电工找电路故障点，银行查帐找差错帐目，整台机器找故障的所在等等，这些问题，从形式上看，属于各行各业，各有特点，而无丝毫共同之处。可是，在采取解决的方法时，从数学上说，却可以通过同一种“对分法”解决上述种种形形色色的问题。为什么有些方法局限性很大，有些方法拿到群众中去推广见效不大，原因很多，其中有一个，就是没有真正在基础理论上狠下功夫，在理论上没有过关。只有理论上真正通了，才能深得进去，又浅得出来。

七十年代的新方法，我们可以断定比三十年代的老方法好，但还是要从理论上妥为分析，在实际中广为验证。至于用三十年代的方法来代替七十年代的方法，那就更不能掉以轻心，而茫然推广。标新立异是资本主义的竞争方式之一，怎样去分辨优劣，还是要依靠理论，依靠实践。

这里只是以统筹法、优选法为例。在经济建设中，在生产活动中，问题是五花八门、千姿万态的。你不能要求客观问题去适应你手里掌握的方法，而是要根据客观上需要什么方法，你就得用什么方法去解决。所以，数学工作者一专是不