

促进发明创造的尝试经验

中国科学院心理研究所劳动心理组

中国科学院心理研究所和一机部机械制造与工艺科学研究所的同志和上海华通开关厂合作,在该厂采用发动群众大搞发明创造的办法,在两个车间利用业余时间,苦干两夜,创造了 92 付自动半自动冲模,专业车间也在业余时间突击出 48 付自动模子,大大提高了生产效率,并保证了质量和安全生产。这个事实说明冲压工作的技术革命大有潜力可挖,也说明心理学可以对技术革命起促进作用。

华通开关厂由于生产任务翻了几番,冲压任务很紧张,冲压件供应不及时,其他工序也就不能跃进。工人同志虽然发挥了冲天干劲,但是由于上下料很费事,提高效率总有一定的限制,而且随着工作的紧张度加高,安全问题也就突出了。怎样能够很快地提高效率而又保证安全,这就是生产给我们提出的任务。

大家都想到如果上下料能够自动化,那么问题就解决了。但是自动化冲模一直被认为是设计复杂,而制造又困难的模具,非专门的高级技工不能制造。按厂里模具车间的跃进计划,一个季度也只能生产 50 付这种类型的模子,而各车间所用的各式各样模子有好几千付,只靠专业车间无论如何不能赶上需要。只有广泛发动群众短期突击,才能解决问题。这种意见得到了厂党委的鼓励,于是我们结合着心理学关于创造发明的理论,创造条件,充分启发群众的创造能力,力求作到个个开动脑筋,人人动手干,进行有组织,有计划,有步骤的突击式的群众性发明创造运动。结果证明这样作不但是可能的,而且很有成效。工人同志的反映很好,认为这样作不但提高了生产而且安全,生产时可以放心了。这一工作也引起了上海有关方面的注意,劳动局曾派专人去了解情况,准备推广。

我们在北京汽车制造厂也结合该厂情况介绍了上海华通厂的经验,促进汽车厂工人同志创造出万能条料送料器等自动化装置。

现在把我们在工作中如何结合心理学的原理来启发工人同志的创造性思维,促进发明创造的情况介绍如下,供从事有关工作同志的参考。这种工作是试探性的,问题还很多,希望同志们在工作中创造更多经验,大家共同创造出科学的,行之有效的促进群众发明创造的經驗。

从心理学的角度,促进工人的创造性思维来推动发明创造,主要有以下三项:

1. 分析矛盾提出课题:任何发明创造都是客观条件的反映。发明创造者总是要首先正确地反映生产或技术中的客观矛盾,才能运用自己的知识、经验、实践来解决它。一个成功的发明家往往是善于分析、发现生产与技术中的主要矛盾,不然便会由于盲目性而浪费了精力,以致于失败。在华通开关厂的工作中我们采用了集中分析的办法。在测定、观察、讨论、确定主要矛盾为冲模上下料这一问题之后,组织了车间领导、技术人员、调度人员、老师傅一同来研究,选出需要改装的模子。这样作的好处是从不同角度反映主要矛

盾。所确定的课题都是急需解决的，解决后对提高生产效果是大的。如果象有些厂进行技术革命的情况，只号召大家自己去提，那只能反映每个人自己所熟悉的那一面，未必能抓住主要矛盾。

2. 在解决矛盾过程中利用“原型”启发：根据前人报告以及我们的访问结果，可以肯定任何发明创造总是受到其他“原型”的启发。在各种“原型”的基础上，通过联想与想象创造出新东西、新方法。脱离“原型”的“顿悟”是不存在的。“原型”可能是根据自然界的事物，也可能是其他技术部门的近似的机器或日常使用的器具。这方面的例子是很多的，最初发明飞机的人正是把飞鸟作为“原型”。后来的人也可以把飞机作为“原型”去创造飞翼船，或是沙漠上用的带螺旋桨的特种汽车。在华通，我们就是事先提出“原型”作为启发。这个“原型”不是现成的，而是我们有意地制造出来的。我们建议技术人员绘制一种能概括要创造的自动模的基本特点的“模式图”作为“原型”（参看图1）。还预备了一两付自动模的实物作为参照的“原型”。由参加创造工作的工人自己结合这“原型”去解决分配给他的具体任务——不同尺寸，不同要求的自动模。这样一方面可以启发大家而又限制大家的积极的思维活动，使工人在操作中必须开动脑筋，不象按照详图施工那样被动，他必然要弄清其中的道理，计划怎么样达到要求，这样才有可能把理论与他自己的丰富经验实践结合起来，把实践经验更好地组织起来，同时也培养了计划自己行动的习惯。这样会大大提高创造的水平，促进创造的速度*。事实也正是这样，在创造过程中不少工人创造出比“原型”更高级的自动模，完成创造的速度也比自己盲目摸索要快得多。如果不这样作，就需要技术人员绘制几十付，几百付不同尺寸，不同要求的详图，那样不但人力不够，时间不允许，更重要的是势必限制了工人同志的积极性，不能把他们的丰富经验和创造性运用到新自动模具的设计中去。

3. 利用发明创造的连锁性：新的创造往往会使生产过程、机器的各部分、人与机器的关系等方面形成新的改组，产生新的矛盾，为进一步的创造提出新的课题。另一方面，新的创造的原理往往不只限于解决原来的问题，它本身又成为一种“原型”而促进生产中其他矛盾的解决。如何善于利用这种“连锁反应”是开展技术革命中的一项重要问题。在华通开关厂我们就是先提出较简单的课题，先从半自动手推模开始，有的工人同志就在这一基础上提出了更高级的自动模。我们结合工人第一次的创造经验，加上技术人员进一步的研究，在第二次突击时就准备了一幅比较复杂的自动送料自动下料的模式图作为第二次的“原型”（参看图2）。经验证明，由简单到复杂、由低级到高级是必然的趋势，我们必须利用这一规律。为了更进一步提高创造水平，我们在已创造132付模子的基础上，又组织了一次展览会，在会上把冲床自动化的各种资料，如上料、下料、废件自动整理等分门别类地加以整理，分类展出，效果很好。

由于冲模自动化的影响，有一位工人把这原理的一部分当作“原型”推广去解决导电片数片问题，创造了自动数片器，消灭了手工操作，效率提高200%。

由于上下料自动化了，提高效率的主要矛盾又变为怎样保证储料斗内经常不缺料（这是创造新的自动储料设备的课题），以及如何加速冲击速度等问题，为冲压自动化提出

* 这也就是心理学中所说的“智力的实验”以及“计划自己工作的能力”，它是创造性活动中的主要组成部分。在这种情况下第二信号系统起着主导的作用，新的联系容易形成，所以创造性的思维就更活跃。

更高的要求,推动新的发明創造。

以上所說是促进发明創造的一些办法,同时也还应当采取另外一些办法消除妨碍发明創造的障碍。

(1) 破除迷信和自卑。在这方面政治思想工作是必要的,但只是一般的动员还是不够的,应当具体分析客观条件,用事例、模型、原理等进行形象的、具体的說服动员。我們在其他厂推广华通厂經驗时就利用展覽会形式,展出这次羣众自制自动冲模的照片、成果等,起了动员作用。

(2) “原型”既可以启发創造性思维,也能限制思想的广闊性。而且一般說来“原型”愈是接近要解决的矛盾,那么“原型”的限制作用也成比例增长。例如,在华通厂有一部同时钻十二孔的钻孔机,就是利用单孔钻床作为原型,結果仅是把原型扩大了十二倍,体积庞大不堪。后来突破了旧“原型”的限制,改用简单的十二位相的定位机构,結果很适用。如何选择适宜的“原型”,以及如何突破“原型”,是心理学工作者在創造发明的研究工作中的一个重要课题,也是大搞羣众性发明創造的技术革命中应着重研究的问题。

(3) 跳出原来专业知识的框框。专业知识是創造发明的必要条件,但往往也是限制思维活动的一个框框。这在工程技术人員中表现得特別突出,他們把自动化理解得特別复杂,思想很容易陷入齿輪絲槓等复杂传动机构,而忽略更简单的原理和机构。把问题复杂化就不能发动广大羣众,迅速地解决问题。因此,在华通厂以往虽然也制訂了冲模自动化的计划,但花了許多时间而效果不显著。其他工厂也有类似的情况,为了使条料送料自动化采用了捻滚、齿輪等复杂装置,而没有想到简单的如抓料杆之类的装置;往往強調繁复的計算和过高的精密度的要求,結果束縛了羣众的手脚。这一框框由于有专业理論作为依据,突破它也比较困难,有时必須用实验验证的方法,才能够使对方信服。

(4) 要打破旧工作方法和习惯。照图施工是工人的好习惯,这样可以使产品合乎规格,避免返工。正因照图施工,就可一次完成,并且可以做得坚固牢稳。但是这种良好的习惯,在突击式的創造过程中也会发生不良的影响。例如,我們在华通开关厂工作中遇到許多工人試制自动模时,往往利用厚鉄料加工,接头处都采用烧焊。可是由于这是一个边想边干的試制过程,既无詳图,也未經精确的計算,尺寸难免不合适,結果返工困难,甚至在突击时间内不能完成,因而影响了創造的情緒。我們建議先用薄料、螺絲扣等简单的东西試驗成功以后再用合格材料加工加固,这样就大大縮短了試制的时间。

华通工厂的經驗証明了关于发明創造的以下三点:

(1) 創造发明可以集体地搞。在这次工作中我們采取了集体、互助协作的方式,工作以小组为創造单位。课题的提出、矛盾的分析,都是集中进行的,这样就克服了个人經驗不足的困难。特别是不同工种的工人編在一起参加試制工作,就克服了原来知识的限制作用和技术上的困难。結果是用时少,收效大,参加的人,人人有創造,个个情緒高。

(2) 創造发明可以有计划地搞。这次工作不同于一般性的号召,而是預先作好了妥善的安排,使技术革命运动有目的有步骤地进行。由于目的性明确,所以羣众的創造思维活动是朝着一定的方向进行的,而不是提一些互不相干的合理化建議。这就打破了发明創造的偶然性的說法,証明发明創造与其他心理活动一样严格地服从反映論的原則。安排一定的条件就可以实现一定的发明創造。由于运动是分阶段有步骤的进行的,所以工

人的创造性思维活动可以逐步提高,而没有感到所提出的任务有高不可攀的困难。此外,在一个战役之后可以有充分的时间总结经验,布置力量,迎接第二个战斗。

(3) 创造发明可以突击地搞。这次所创造的132付自动半自动模子中有绝大多数(90多付)是在两次突击中造出来的。在突击生产时,厂长、党委、工会主席都参加了义务劳动。群众的热情极高,这为创造活动准备了最有利的条件。因为在集体地、坚持不懈的积极工作时,大脑的机能状态也处于高度的水平,这是创造性思维的重要前提。



在工作中我们深刻体会到工人的政治觉悟,党的英明领导对于创造发明的重大推动作用。工人同志的创造活动是由于认识到创造发明对于社会主义建设的巨大作用,而不是为了个人目的,所以能够克服困难,牺牲休息,具有长期不懈的积极钻研精神和敢想敢作的风格。党委具体细致地领导了这项工作,车间支部也发挥了战斗司令部的作用,从各方面保证了这项工作的进行。经验证明在心理学联系实际的工作中必须依靠党的领导,走群众路线,才能发挥心理学在社会主义建设中应有的作用。

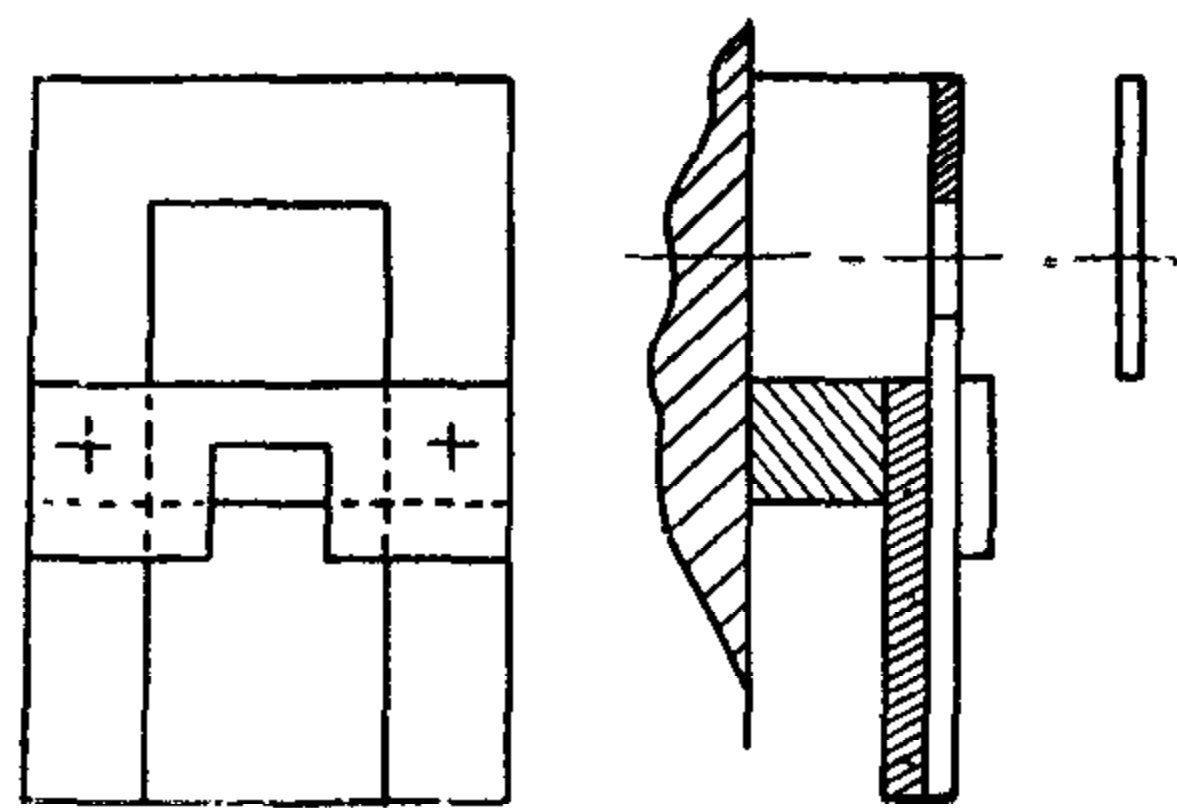


图 1 手推进料半自动模的“原型”

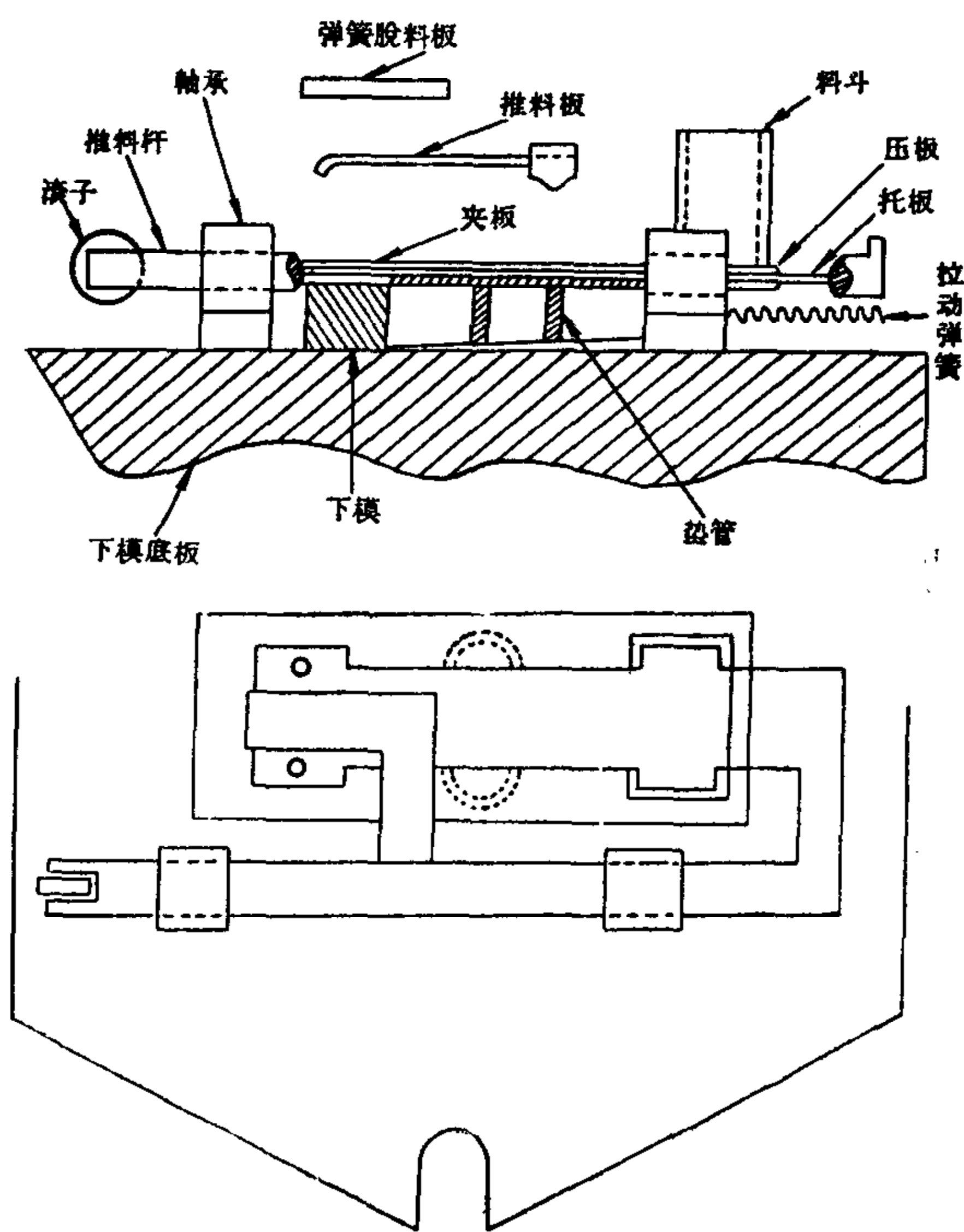


图 2 自动上料自动下料的自动模的“原型”

(1958年10月17日收到)

НЕКОТОРЫЕ ОПЫТЫ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИЕ ПОПЫТКУ СОДЕЙСТВОВАТЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОМУ ТВОРЧЕСТВУ

Сектор психология труда Института психология АН КНР

Эта статья знакомит с опытом, способствующим изобретательскому творчеству путем мобилизации творческого мышления масс рабочих при помощи психологических положений. Это исследование было совместно проведено сектором психологии труда Института психологии АН КНР и Хуадунским заводом изделий переключения в Шаньхае.

Рабочие этого завода усиленно трудились и создали 140 пар автоматических и полуавтоматических штампов, тем самым высоко повысили производительность труда. С психологической точки зрения, для способствования изобретательскому творчеству нужны следующие три этапа:

1. Анализ противоречия и постановка вопроса.
2. Использование «прототипов» в процессе разрешения вопроса.
3. Использование цепного характера изобретательского творчества.

Кроме того, была выявлена необходимость следующих мероприятий, устраняющих препятствия в процессе изобретательского творчества.

1. Устранение суеверий и самоунижения
2. Отбор целесообразного «прототипа» и поход дальше этого «прототипа».
3. Движение за пределы профессиональных знаний.
4. Превосходство над старыми способами и привычками работы.

Опыт полученный в Хуадунском заводе также показал, что изобретательское творчество может быть достигнуто коллективно, планомерно и ударно.

SOME EXPERIENCES IN ATTEMPT AT PROMOTION OF INVENTION AND CREATION

Division of Industrial Psychology, Institute of Psychology, Academia Sinica

The present paper gives an account of a joint study undertaken by the Division of Industrial Psychology of Institute of Psychology, Academia Sinica and Hua Tung Switch Factory of Shanghai. It represents some preliminary experiences in applying psychological principles to developing the creative thinking on the part of workers to realize invention and creation.

Having undergone series of hardworks and bitter fights, the workers of Hua Tung Switch Factory, using a technique of concentrated attacks on a problem, achieved in creating 140 sets of automatic and semi-automatic dies. As a result, the efficiency of work production has been greatly increased.

From the viewpoint of psychology, three works must be done in order to promote invention and creation: (1) the analysis of contradictions and the formulation of problems, (2) the use of a "prototype" to stimulate the solution of contradictions, and (3) the advantageous exploration of the chain-reactive nature of creation and invention. In this paper, actions against obstacles to invention and creation are also proposed. They are (1) the removal of "superstition" and inferiority feelings, (2) the study on selection of suitable "prototype" and on breaking from it i.e. to remove the confining function of the "prototype", (3) the emancipation from the confining framework of the knowledge of the engaged profession, and (4) the break-up of old work methods and habits.

The experiences obtained from Hua Tung Switch Factory also confirm the following three points: An inventive and creative work can be effected (1) by collective efforts, (2) by conceived plans and (3) by concentrated attacks.

細紗工培訓中的几个心理学問題

陈 立 朱作仁

一、指标与干劲

在鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社会主义的总路綫的指导下，在各项建設事业中如何开展社会主义竞赛，是今日心理学接触实际中的一个饶有意义的問題。社会主义竞赛是發揮羣众的积极性来提高劳动生产率和改进生产方法的有效途径。“十分指标，十二分措施，二十四分干劲”是对社会主义竞赛的具体内容的科学性总结。我們心理学工作者就要善于从党所提出的总结一个运动因而具有方向性的口号中来寻找我們工作的綫索，使我們的研究能够有效地为建設服务。

指标、措施、干劲是有机联系着的，主、客观辯証的統一。指标决定我們的措施，同时也鼓舞我們的干劲；但是有力的措施，冲天的干劲結果必会突破我們的指标。但在这一切之上的是政治掛帅。觉悟决定着干劲，干劲創造出措施，措施产生出成績。指标在主观能动性中到底起些什么作用，这是心理学的一个重要問題。从心理学說，指标可以說是目的意識，而目的意識在生产劳动中是起着决定性作用的。正如恩格斯所指出的：“……在社会史上起作用的是具有意識、意图或热情驅使其行动并給自己提出一定的目标的人。如果没有被意識到的意愿、沒有所盼望的目标，那这里就会一无所成”^{*}。为我們所意識着的指标对我們生产劳动乃有决定作用的。

恩格斯提出的‘目标’涵义显然很广，主要可能是泛指社会主义的理想。可是这种理想一定要通过具体的行动来实现的。生产中的指标就可能是这种具体指标之一。如果要目的意識起这种决定作用，指标就要非常具体，非常明确，能够为每一个人所容易掌握的。我們在 1957 年尾到 1958 年初在杭州棉紡織厂的細紗車間，对于細紗新工的培訓曾做过一些实验研究^{**}。我們对这个問題得着了一些結果，現在将这些簡單結果和初步分析作成书面的汇报，以便大家批評指正。

我們选择了 30 个新工在三个教練員的底下分成各为 10 人的三組进行实验。这些新工事先就知道了他們的具体任务，对于接头的要求。这三組也都是在同样的时日同样的条件下进行培訓的。三組的不同条件只有下列一点。第一組是逐日进行測定的，教練員將測定的結果告訴被測定的新工自己，并且在他面前有他每日成績的图表。第二組也逐日进行測定，也將他們的成績告訴他們自己。但第二組的成績，不是用絕對数量表示的，而是化成头一天成績的百分率表示的。第三組是比較組，他們在培訓过程中，和通常的情况一样，对于自己的成績水平是无法知道准确的。也就是說他們不进行逐日的測定，其它条

^{*} 原文見馬克思、恩格斯全集，第 14 卷，俄文版第 667 頁；譯文見孙經灝等譯：个性积极性問題，第 5 頁。

^{**} 这个培訓研究是杭州棉紡織厂业务副厂长姜礼鈞同志主动向我們提出的，在工作过程中，姜礼鈞同志及厂中負責培訓的許多同志及工人同志都曾給予許多方便和合作，謹此誌謝。