

## 一、工作效率与心理

人的劳动是有意识有目的的活动。人们从事工作，都希望尽可能地提高效率，以获得丰硕的成果。而在一切需要人操作的地方，提高工作效率的措施，几乎都离不开对人的心理的正确分析和认识。

什么叫工作效率？简单地说，就是输出与输入的比例。所谓输出，就是工作取得的效果，所谓输入，就是工作所付出的代价。输出与输入的比例越大，工作效率越高。因而，我们要提高工作效率，就必须从输入与输出这两个方面来考虑。在衡量输入即代价时，除了考虑工作时所需要的时间外，还必须考虑职工的能量消耗、紧张和用力程度、不良情绪反应以及人与人之间的关系如何；在衡量输出即效果时，不仅要考虑生产出来的产品的数量和质量，而且要考虑人们曾经发生的失误、浪费、事故、缺勤情况，对工作满意与否，身心健康状况和许多间接的或长远的后果等。可以看出，输出与输入的许多因素都与人的心理有着密切的关系。因而，我们可以从分析输出与输入的各个环节入手，探讨人的心理规律，并利用这些知识，来改进工作方法，改善操作，克服疲劳，提高安全水平，以达到提高工作效率的目的。

## （一）时动研究与工作方法设计

生产必须讲求经济效益，最大限度地减少人力、物力、财力和时间上的消耗。为此，人们总要千方百计地寻找步骤简单、收效卓著的方案。在工业生产中，要提高工作效率，那么，工作的每个环节，大到方案设计，小到操作的动作，都应当贯彻经济的原则，择优而行。

然而，只要我们稍微留心一下周围的现象，就会发现还有许多不够经济的成份，许多环节都没有采用最优的方法。就拿工人的操作方法来说，他们每天都要重复许多动作，但是否想过哪些动作是必要的，哪些是多余的？为什么有些人工效高，有些人工效低？哪些动作可以合并或简化，哪些工作方法可以改进？而只要我们动动脑筋，认真分析一下，就可能找到其中的奥妙，总结出科学地从事工作的新方法。

### 1. 时动研究

钢笔是男女老幼共同使用的小文具。过去的钢笔通常是带螺纹笔套的，写字时要做很多动作，把笔套从笔杆上旋转下来。后来许多钢笔厂把钢笔套改为弹簧式的，只要拔出笔套就可以写字。笔套设计的改革，并不复杂，但已使人感到方便多了。如果在工业生产中，处处设法消除无效动作，就可能节约大量时间，减少人体的能量消耗，用最少的人力，取得最大生产成果。

十九世纪后期，随着资本主义生产的迅速发展，资产阶级对于工人的剥削，也更加残酷，更加巧妙而又无孔不入。

为了让工人在每一时刻为资本家创造更多的财富，1881年，美国机械工程师泰罗创立了时间研究。他按不同的工种，选择最优秀的工人，测定标准工作时间内的标准工作量。后来，又把这种时间研究发展到动作改进。泰罗选择身体最健壮，动作最灵巧，技术最熟练的工人来操作，并且把他们在生产中的动作拍成电影，一分一秒地记录下来，把动作分解成若干基本动作，然后取消无用动作，保留有用动作，以组成新的操作方法。他把有用的动作所需要的时间相加，再加上一点必要的或不可避免的延迟时间，就是所允许的最佳操作时间。

泰罗的追随者吉尔布瑞斯，在泰罗时间研究的基础上，又创立了动作研究。吉尔布瑞斯观察了许多工种的工人，发现人的精力浪费严重，大多数工人不动用自己的智谋，而做着一些完全不必要的无效动作。吉尔布瑞斯深信，只要去掉不必要的动作，简化有效动作，就能提高产量，同时还能减轻疲劳。他在工人面前放置一个“微小动作指示计”和照相机，记录在一天内不同时间的各种劳动动作；他还使用“周期时间记录器”，把电灯泡系在工人的手指上（或工人身体，或材料的某个部位上），用摄取光的运动路线的方法，来研究动作的路线。他经过研究，把建筑工人砌砖的动作由18个减少为5个，使每小时的砌砖量由120块提高到350块，增加近两倍；他把迭布工人的动作由20到30个减少到10到12个；他把贴鞋油盒商标的女工的动作稍作改进后，便使她们的工效由原来每40秒贴24个盒，提高到每20秒贴24个盒。

跟泰罗早期的时间研究比较起来，动作研究把动作的成分划分得更细了。在规划操作者手的活动路线时，吉尔布瑞斯用了许多特殊辅助观察工具。如照片、电影、立体幻灯片、立体有线模型等。利用电影摄象机摄影，记录工人的操作活动，

可以查出每一个动作最微小的延误。

泰罗和吉尔布瑞斯的方法结合起来，就叫做时动研究。时动研究的必要设备是电影摄象机。分析者通过影片检查操作者每一只手的动作和每一个动作所花去的时间，然后去掉不必要的动作，再按照最快最简便的作法重新调整剩下的动作，制定出最佳操作方法，加以推广。

泰罗和吉尔布瑞斯的方法，使美国当时的劳动生产率大大超过欧洲各工业发达国家。一位英国统计学家曾经列举三十种行业，说明美国工人的平均生产额都比英国工人高出三倍以上，而两国工人使用的机器设备基本上是一样的。

但是，从心理学的观点来看，早期的时动研究者，在研究方法上有一个根本的弱点。由于历史的局限性，他们犯了机械主义的错误，他们不承认工人操作上的个别差异，而认为作任何工作都只有一个“最佳方法”。然而事实上，由于工人之间生理和心理特征不同，一种方法可能对甲最佳，而另一种方法也许对乙最好，因而，要许可用各种不同的方法操作，而那些方法又在操作者的随意控制下，就会产生补偿作用，相反，在实验条件下硬性规定某些统一的操作方法，就会因年龄特征而降低工作效率。

泰罗科学地分析人在劳动中的机械动作，制定最精确的工作方法，这些对于提高工作效率无疑是具有重大意义的创造。然而，这些方法在资本家手里只能是最巧妙地榨取工人血汗的残酷手段。根据泰罗研究成果建立的传送带系统，就象卓别林在电影《摩登时代》里所讽刺的那样，工人被束缚在流水线上不停地工作，单调、紧张、疲于奔命而不得喘息。他们为资本家创造了成倍增长的财富，但工资的增加却微乎其微。例如，在改进工作方法以前，工人每天搬运生铁 12.5

吨、每天工资1.15元；在改进以后，工人每天搬运47.5吨，每天工资1.85元。工作增加了将近4倍，而工资仅增加60%。连泰罗自己也不隐瞒，搬运生铁的新方法如此沉重，在每8个人中只有1个人的体力能够胜任，其余7人便被资本家一脚踢出厂门。因而，泰罗的工作方法带给资本家的是利润的倍增，带给工人的却只有劳苦、伤病和失业。

在我国，工人阶级成了企业的主人，工人和管理人员有必要学会简化操作的基本方法，并把它们应用到实践中去。改进操作方法的目的是，使我们工作更舒适，体魄更强健，生活更美满。只要我们解放思想，大胆创新，就能够使我们的每一个动作更加合理有效，发挥各人的特长，使工作效率不断提高。

## 2. 时动研究的应用

我国工人阶级为了提高劳动生产率，在改进操作方法面积累了宝贵的经验。著名的郝建秀工作法，跃进织布法等先进操作法的推广曾经形成了广泛的生产热潮。我国心理学工作者对于机器制造、炼钢、矿山等部门都曾进行过时动研究的实践。

心理学工作者在北京汽车制造厂进行的关于冲压工的操作方法的研究，便取得了显著的成绩。他们分析了“快手”工人的特点对20种冲压件的操作活动进行了研究并对“快手”的先进操作方法，进一步加以改进。工人采用新方法之后，生产率平均提高了56%，使一向被认为“手慢”的工人赶上或接近于“手快”的工人。他们的实践说明，只要掌握了动作的经济原则，改进动作的研究并不神秘。

那么，什么是动作的经济原则呢？应当怎样操作才能使动作更加简炼，省力、省时、合乎科学呢？

所谓动作的经济原则，就是改进工艺操作过程中那些复杂、笨拙、多余的动作，使双手同身体各部分的动作更加协调。运用这个原则，对动作进行分析，对于制定科学的操作方法，实现机械化和自动化，都是不可缺少的。动作分析对于重复性工作，如装配，拣选，分类，清洗，修理等，往往能够获得立竿见影的效果。

改进操作的动作可从下面几个方面考虑：

改进场所即作业区域尽量缩小；作业位置高度要适当并且避开对视力有害的光线；材料与设备应于工作开始前妥当地放置于正常工作面积内，其位置应便于搜索、找寻、选择、握取；改进工具的形状和重量，将其按顺序固定在面前。准备好适当的工作场所，便可以使操作不致因分心而影响动作的准确性。

工作场所的准备是保障工作顺利进行的重要条件。这一步搞好了，就可以避免手忙脚乱。

压缩动作即去掉不必要的动作，改进容易产生疲劳的动作。两次以上的动作使之一次完成。同时对于材料，半成品、制品的搬运也要尽量减少。小件物品用滑行，流动，推动的方法来运送，便会较搬运省时省力。

手的动作应尽量简化，达到最快的行动。由最快至最慢的顺序依次为：

仅手指动作；

手指及手腕动作；

手指至前臂动作；

手指至上臂动作；

手指经由上臂至躯体动作。

压缩动作是改善动作的关键。应当研究操作时动作迟延

的原因，尽可能予以改正。至于动作是否可删除、改进、合并，可参考下表的要领：

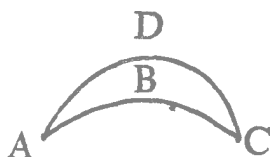
表 1-1 改进动作要领表

动作名称	定 义	要 领
放 空	将无负荷的运输工具移送到目的地的动作。	将运输次数及距离减少到最小限度，尽可能利用回程载物。
抓 取	控制任何事物的动作。	研究生产周期中可能抓取的次数，事先准备盛送器，托盘等，以使抓取动作更容易。
运 送	变更物品所在位置的动作。	减少运输次数，将距离缩短到最短，或设计运送机以利工作。
卸 放	从运输工具内卸放货物的动作。	研究每一周期卸货次数，适当设计盛器及工具，使卸放方便。
预 置	安排被搬运的物品以备下一动作使用。	研究重新安排的可能性，使适于抓取到预放位置，有利于顺序地动作。
置 放	将物品放置到预先决定的正确位置的行动。	研究用固定机械导轨的可能性。
握 持	继续控制被抓物品的行动。	可用机械时，切勿以手握持物品。

缩短距离即最大限度地缩短运动的长度，例如缩短工人取工具、原料、或伸手操纵机械的距离。

在一般情形下，为了节省时间，减轻无谓的疲劳，还必

须设法缩短手持物品从一处移至另一处的动作的距离。值得注意的是，距离越短，不一定时间越省。例如：如图 1-1 由 A 至 C、B



路线比 D 路线短，但时间不见得图 1-1 路线与距离比较省，这里有一个加速度问题。虽然如此，一般说来，距离越短，时间也越少，换句话说，大部分场合只要考虑如何缩短距离就可以了。

缩短距离节省出来的时间累积起来也是相当可观的。据统计，在一家收音机工厂，工人伸手够到每个零件盒的长度要是缩短 6 吋，那么一年节省的时间就可达 34000 小时，工人的手往返的距离就会减少 98,500 里。

协调姿势即改变不自然的姿势，尽量改成坐着作业，费力的工作可交替进行，简单的动作或需要用力的动作要尽量以脚作业，动作尽量以最舒适为宜。

协调姿势有一条双手对称原则，即两手应同时开始并同时完成工作，除非在休息时间不应空闲，双臂的动作也要对称。例如，在螺栓上装配锁紧垫圈，钢垫圈和橡皮垫圈，原来采用的动作是、用左手拿螺栓，右手分三次从存放三种垫圈的盒子中，逐一取出各种垫圈，套入栓内。经过对动作的仔细分析，发现这样的装配方法，左手大部分时间在做无效的辅助工作，同时，双手的动作即不同步，又不对称，因而增加了身体摇晃，容易使人疲劳。后来稍微作了一些改进，在工作台上开一个沉头小孔，用左、右两手分别从存放垫圈的盒中取出垫圈，放入沉头小孔内，然后再装入螺栓。这样，左右两手不仅可同时操作，增加产量，而且在平衡作用下，还可减轻身体的紧张程度。

这里也应当指出，尽管双手对称是一条有用的指导原则，然而并非始终是最有效的动作方式。有些工作，用单手操作或一次仅用一只手操作，动作往往要快些，或者说，消耗的能量少些。

选择路线即尽可能利用连续不断的曲线动作，因为这种运动较直线运动更易突然改变方向。

由于惯性作用，人的手在臂和肘带动下进行旋转运动的速度比完成前行、退后动作要快些。因为在实际操作时，起作用的不是运动器官的个别部分，而是各运动器官的连锁活动，如果手指、腕、肘、肩协同一致，自然地形成圆形或椭圆形运动，就能够扩大动作范围，用圆形运动代替手的直线运动，便可使工效显著提高。

利用工具即利用需要动作少的工具，工具的抓取处要易于抓取。两个以上的工具，组合成一个使用，因为这样做比较节省时间，如分成两个，则“寻找、发现、选择”各需来回两次使用。带橡皮头的铅笔就是最简明的例子。过去，用铅笔写字的人总要随身带一块橡皮，以便把写错的字或不要的字擦去，人们常常要花时间找橡皮，拿橡皮。因此，有人便设计出一种将橡皮固定在铅笔一端的新颖铅笔。

“寻找，发现，选择”三个动作连续的时候，可以用这样的办法来缩短时间：用涂色来区分工具与材料放置的位置，用图画来指示工具板上工具的放置，这样做的目的，是为了更便于寻找，减少迟延。

工人掌握好动作经济原则，就会更有利于改进操作方法，把工作效率提高到一个新水平。例如，我国心理学工作者和工人们一起进行改进电子管装架操作的研究，有的工人利用双手操作，在同一时间内，左手拿云母片，右手用镊子

夹住阴极；有的工人创造了合并动作的办法，把焊连带，断连带和热丝推下三个动作同时完成。焊蕊柱的工人，创造了滚动式点焊法，即拿起蕊柱就焊，边焊边对正。所有这些改进，对于缩短辅助时间，提高装架速度，都起了很大作用，同时也使工人的技能得到提高。

### 3. 工作方法设计

工作任务确定之后，就需要设计良好的工作方法。现代的工作方法设计，其范围愈来愈广泛，例如，研究小学生背书包的最佳方式，上楼梯的最佳速度，操纵控制器的最佳姿势。可以说，研究工作方法设计关系到每一个人的活动。

我们在设计工作方法的时候，除了要考虑增加产量外，还必须考虑减少次品、废品和降低原材料的损耗，并且要把安全生产作为其主要的目标。

要想完成工作方法设计，就要对比研究不同方法的工作效率。例如，心理学家们研究检验工作就验证了许多优异的鉴别方法从而降低了误差率提高了检验质量。研究证明，下面这些检验方法是行之有效的。比如一次只观察一种缺陷；将产品放平而不要在运动中检查；利用特制的辅助检验装置，将待观察的产品放大；利用涂料使产品的缺陷迅速暴露，等等。有许多工种还可采用操作辅助手段，如绘制参考图、表格和示意图等，都有助于提高工人的操作效率。编写简明易行的，通俗易懂的操作手册或说明书，是简化工作的一个重要环节。这样，操作者有规矩可循，心中有数，不致发生混乱，既能统一步调，又可预防事故。

有比较，才有鉴别。这里，我们以负重研究为例，对工作方法设计作一简略的说明。

不论现代化的交通如何发达，机械装置如何先进，负重在许多情况下仍然需要人去完成。例如，农场里的劳动者，码头上的装卸工人，带行李的旅行者，背书包的学生，都免不了从事负重的体力劳动。

图1-2是一项比较氧消耗量的专门实验，列举了各国最常见的七种负重方法。参加实验的人是七个正常健康的志愿者。每人负重30公斤碎石，按照规定的速度和路线步行一公里。负重的方法在七名参加者之间每天任意轮换一种。图中是以最有效的方法——单肩挎为基础（100）按照氧消耗量递增的顺序排列的，现简述如下：

1. 单肩挎将负载物平分成两袋，系牢，分前后搭在肩上。
2. 头顶将负载物平放在头上，下面放一草垫，用一只手或用双手扶住，固定位置。
3. 双肩背将负载物用两肩背在背上。
4. 前额顶将负载物装成一袋，放在背上，用前额托住系带（用于攀登悬崖陡壁，可以腾出双手）。
5. 双肩扛将负载物装在袋子里，背在背上，双手抓住袋子的两个上角。
6. 轮肩担将负载物平分成两袋，放在箩架上，用左右肩挑。
7. 双手提将负载物平分成两半，用双手提。

俗话说，好手难提四两，一指能拨千斤。实验证明，双手提拎重物消耗的能量最大，最容易产生疲劳，这是七种负重方法中最差的一种。总的来说，负载物的位置应以不妨碍负载者的正常平衡姿势和重心为优。最佳方法以负载物的重量为转移。轻载宜于采用高位置。如托盘，重载则宜于采用较

低的位置。按照同样的道理，负载物的形状影响负载者的姿势，因而也影响负载的效率。负载者可以参考上面的研究结果，选择适宜的负载方式。

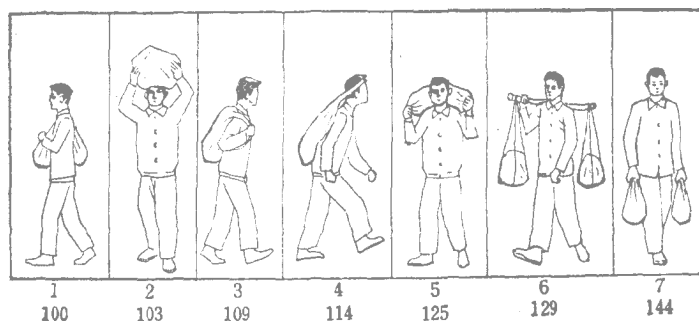


图 1-2 用不同方法负重氧消耗量比较图

动作的准确性对于任何职业都是重要的。对目标感知得愈清晰，动作就愈准确，一般的动作都是在视觉指导下进行的。但是，在机器操纵系统中，有许多操纵器都要求在没有视觉参与的条件下进行操作。例如，开汽车或驾驶飞机着陆时，眼睛必须注视公路或机场上的信号，而没有机会看仪表和操纵器，一切动作都不得不“摸索”进行。尤其是在军事上，许多控制器都要求在暗中摸着操纵。提高“摸索”情况下操作的准确性，对于提高工作效率也有着直接的关系。我国心理学工作者研究细纱先进工作者操作的特点，发现她们的操作动作已成为熟练的技能，在操作中除了必要的视觉参与外，许多动作都以动觉来控制。例如在接头操作中，除了在拔管、找头、绕导纱眼等必须视觉参与外，其它如引纱、套钢丝圈、接合絮条等都可以运用手的动觉进行。这使其在操作时，可以同时进行另一操作，并使两手协同操作成为可能。

无视觉参与下操作既然这样重要，那么就有必要探明在“摸索”的情况下，如何才能做到定位准确。为此，心理学家进行了这样的实验：让被试戴上眼罩，坐在靶标的前面。这些靶标在被试的前方和左右侧 $0^{\circ}$ 、 $45^{\circ}$ 、 $90^{\circ}$ 、 $135^{\circ}$ 的地方，分上、中、下三行排列。中间一行位于被试的手臂等高的位置，上下两行距中间一行 $45^{\circ}$ 。被试根据主试语言指示手持铅笔击射这些靶标。结果，每一个靶标平均失误的分数说明，前排准确性最高，侧面最远的地方最低，至于水平位置，下排准确性最高，上排最低；右手准确性又比左手稍高。

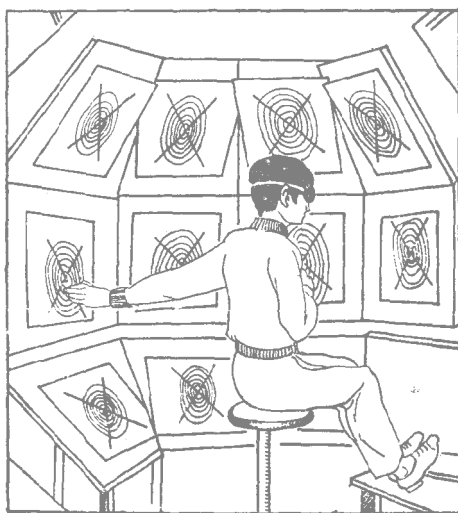


图 1 - 3 空间运动的准确性

这个实验，对于机器操纵系统的设计具有实际意义。对于操作者来说，也可以帮助他们更好地使机器处于最便于操作的位置，以改进自己的工作方法设计。正是根据这个实验，心理学者建议，把操作器疏散开，它们彼此在操作者正

前面中间区域上的距离不少于15—20厘米，而在边缘上为30—40厘米。只有在这种情况下，才能使无视觉控制下手的操作运动达到高度准确性。

## （二） 生理疲劳与工作效率

什么是工作疲劳？工作疲劳是人们连续工作以后工作效率下降的一种状态。人们只要长时间聚精会神地工作，必然会产生工作疲劳。因此，要提高人的工作效率，杜绝事故的发生，就必须千方百计减轻它。

### 1. 生理疲劳与心理因素

工作疲劳表现在生理方面叫做生理疲劳。由于人们从事工作的性质不同，生理疲劳又可以分为体力疲劳和脑力疲劳。

体力疲劳是指由于肌肉持久重复地收缩，能量减弱因而工作能力降低以至消失的现象。体力疲劳产生的原因是肌肉关节过度活动，体内新陈代谢的废物——二氧化碳和乳酸——在血中积聚并造成人的体力衰竭的结果。人的肌肉不可能在这些化学物质积聚的情况下，继续有效地活动。

脑力疲劳是指用脑过度、大脑神经活动处于抑制状态的现象。人的大脑是一个复杂而精密的组织，它既有巨大的工作潜力，也容易受到损伤。大脑重量约1400克，只占全身重量的百分之二，却整个浸沐在血液之中，拥有心脏流出血液的百分之二十。在人从事紧张脑力工作时，耗血量更大。如果供血情况中止15秒钟以上，人会立即神智昏迷，中止四分钟以上，大部分脑细胞受到破坏而无法恢复。

人们在进行脑力劳动时，肌肉同样有所反应，那些细微

的变化与体力劳动是属于一个类型。例如，看书时，眼肌收缩；默想时，语肌微微颤动，头和颈以及身体其它部位也有相应的反应；竭力集中思考时，往往紧握钢笔，搔头皮或皱眉头，这些毫不相干的动作也引起肌肉紧张。实验证明，人们在进行心算时，语肌的活动量将随着题目难度的增加而增加。这说明肌肉的紧张程度与持续注意有关。注意力越集中，肌肉越紧张，消耗的能量也越大。在脑力疲劳的情况下，许多在不疲劳时能够解决的问题，这时却不能解决。

因而，体力疲劳和脑力疲劳是相互影响、紧密相关的。极度体力疲劳不但降低直接参与工作的运动器官的效率，而且首先影响到大脑活动的工作效率。例如，大量的手工操作，不但使工人手臂痉挛，而且使工人昏昏欲睡。车工长时间操作车床，可因极度疲劳而在车床旁打盹。这说明极度体力疲劳使脑力活动的的能力减弱或消失。同样，极度的脑力疲劳也会造成精神不集中，神志混乱，全身疲倦无力，因而影响到对显示器的感知速度和对控制器操作的准确性。

生理疲劳是一种保护性反应，是由于刺激量超过大脑所能承受的程度时而引起的超限抑制。人们在持续的强刺激下，因为工作能量消耗太多、大脑细胞受到破坏，因此而产生的保护性抑制，使大脑神经细胞的活动和肌肉收缩被迫减慢直至停止工作，以便减少人体的能量消耗，保证营养物质的储存和氧代谢的正常状态，有利于调节心、肺和神经系统的功能，为新的工作储备力量。这样看来，生理疲劳是赢得充沛精力，保证未来工作效率的必然阶段。诚然，工人在车间里紧张地干了一天活，会觉得肌肉紧张，四肢软弱乏力，腰痠背痛。但是，只要睡一觉或好好休息一下，使身体有机会把积蓄的二氧化碳和乳酸等废物排泄出去，积蓄起一定的营养物

质和氧以供应血液，肌肉便会重新获得正常的工作能力，并且感到呼吸通畅。舒适、精神振作。

然而，生理疲劳毕竟是降低眼下工作效率的重要因素。在疲劳过程中，由于机体运动减弱，会发生一系列生理心理反应，注意涣散，操作速度变慢，动作的协调性、灵活性降低，误差及损耗增多，事故频率升高等等。当然这些生理机能和心理活动的变化并不是同时并行的，其中某些变化显然要快些，大些；而另一些变化则慢些，小些。

试验证明，信号灯一亮就按电钮，人的动作反应时间大约是四分之一秒。可是在生理疲劳的影响下，人的动作迟缓，其反应时间可能成倍地增加，而且动作的准确性降低，有时甚至会出现反常现象。例如，疲劳的人对于较强的刺激作出弱反应，而对较弱的刺激作出强反应；某些动作做得过分急促，而另一些动作又相当迟缓；不是用力过猛，便是用力不足，或者不合时机。我国心理学工作者曾对汽车司机作过心理实验。实验的方法是：要司机连续开车（如一天10多个小时）或睡眠不足（如一天只睡4—5小时）的情况下，继续开车或深夜开车，结果发现疲劳对司机的外界信息传入机构（感知信息）情况处理决策机构（判断、记忆、想象、思维、意志、决定）以及输出机构（语言、动作等）均有影响。比如辨别信号容易发生错误，反应过敏或迟钝，驾驶动作鲁莽等等。

显而易见，人总不能昼夜不停地以同样的效率工作，而必须靠休息来补偿消耗的能量，消除疲劳。实践证明，在劳动过程中适当休息，可使工作能力保持在某种稳定的，最优的水平，而极度疲劳时仍要继续工作，则无异于能量的浪费。

## 2. 工作过程三阶段

人们不管做什么工作，工作效率的变化是有一定规律的。为了说明工作过程的变化，根据常日班工作过程不同时间工作效率的起伏，可以画出一条工作曲线。从工作曲线来看，大体上可以划分成三个阶段。

第一阶段：达到最高产量前的开工渐进。

职工开始操作，一般需要10分钟左右的时间来适应工作条件，这是因为职工由其它活动转入操作活动时，需要意志的努力，使自己的心理（如注意、记忆、思维等）集中于工作。因而，职工通常应提前10分钟到班熟悉工作情况，做好心理适应。

在适应了工作条件之后，由于工作开始情绪饱满，精力充沛，所以动作越来越熟练，效率越来越高。工作效率上升的状态，可以持续到11点左右。这个达到最高产量前的时期，称为开工渐进阶段。

第二阶段：疲劳发作时出现的工作减量。

随着疲劳的增加，工作能力从最高点开始下降，意志紧张的程度发生波动。在意志减弱的时候，工作效率下降；在意志增强的时候，工作效率上升。同时，随着疲劳的发展，注意分散的次数增多。操作者在工作中“出乱子”，往往是由于注意力分散的结果。因此，培养兴趣，增强意志，减少疲劳是加强注意，防止事故，保持最优工作效率的先决条件。

第三阶段：预知工作时间行将结束时的完工突进。

坚强的意志和良好的情绪，在一定的范围内能克服疲劳的不利影响，从而在最后阶段使工作效率再度提高，这就象精疲力竭的长跑运动员，看到终点在即的时候，就会动员全身的力量，奋力冲向终点。