

# 安全心理

——从人的心理看如何防止事故

(日)正田亘著

71.298

冶金工业部安全教育中心

# 安 全 心 理

—从人的心理看如何防止事故

李惠春 译

朱根逸 校

冶金部安全教育中心

1986年3月

## 内 容 提 要

本书结合事故案例，从人的心理状态分析如何防止事故，并从人类工效学的角度对安全生产进行了论述，是从事安全研究和管理工作的人员以及广大职工的一本很好的安全科普读物。

## 安 全 心 理

—从人的心理状态看如何防止事故

正 田 亘 著

李 惠 春 译

朱 根 逸 校

冶金部安全教育中心

武汉大学出版社科技书刊分厂印刷 1986年3月

# 目 录

<b>第一章 事故与人的心理</b> .....	( 1 )
<b>第一节 发生事故的心理因素</b> .....	( 1 )
1. 因松懈而导致事故的增加.....	( 1 )
<b>第二节 松懈的机制</b> .....	( 3 )
1. 松懈的心理.....	( 3 )
2. 松懈的生理.....	( 12 )
3. 松懈的防止方法.....	( 18 )
<b>第三节 心理的构造及其意义</b> .....	( 24 )
1. 意识心理学.....	( 24 )
2. 精神分析学.....	( 25 )
3. 内心世界的反映.....	( 27 )
<b>第四节 精神压力的消除方法</b> .....	( 31 )
1. 精神压力与不安全行为.....	( 31 )
2. 消除精神压力的途径.....	( 35 )
3. 安全忠告.....	( 38 )
<b>第二章 人的行动特征与安全对策</b> .....	( 45 )
<b>第一节 人的身心节律</b> .....	( 45 )
1. 各种生理节律.....	( 45 )
2. 生理节律与安全管理.....	( 50 )
<b>第二节 人类的需求</b> .....	( 56 )
1. 刺激与疲倦.....	( 56 )
2. 职务的重新设计.....	( 60 )
<b>第三节 行动的非对称性</b> .....	( 64 )
1. 惯用一侧.....	( 64 )

2. 异常时的行为·····	( 71 )
<b>第四节 集体中的个人</b> ·····	( 80 )
1. 集团动力学(group dynamics)·····	( 80 )
2. 小集团活动的利用·····	( 86 )
<b>第三章 人与环境的适应</b> ·····	( 92 )
<b>第一节 采用人机工程学的安全对策</b> ·····	( 92 )
1. 什么是人机工程学·····	( 92 )
2. 人机工程学的研究范围·····	( 95 )
3. 在安全上的应用·····	( 100 )
<b>第二节 按照适应性配置的安全对策</b> ·····	( 106 )
1. 人与职务的适合·····	( 106 )
2. 把握适应性的方法·····	( 109 )
<b>第三节 开展安全教育的方法</b> ·····	( 111 )
1. 教育必要点的发现·····	( 111 )
2. 教育计划及其实施·····	( 117 )
<b>第四章 各种环境的安全对策</b> ·····	( 122 )
<b>第一节 家庭事故的防止</b> ·····	( 122 )
1. 意外事故·····	( 122 )
2. 设备与环境的改进·····	( 124 )
3. 安全教育的应用·····	( 129 )
<b>第二节 发生灾害时的心理状态与防灾活动</b> ·····	( 130 )
1. 恐慌的心理·····	( 130 )
2. 防灾活动的推进方法·····	( 131 )
<b>后    记</b> ·····	( 134 )

# 第一章 事故与人的心理

## 第一节 发生事故的心理因素

### 1. 因松懈而导致事故的增加

**总裁谢罪** 报纸接二连三地报导事故及灾害。数年前，当隧道内列车发生火灾事故、东京至名古屋的高速公路上国有铁路汽车撞车事故相继发生时，国有铁路总裁没精打采地向国民谢罪“真是对不起”的大幅照片被刊载在报纸上。因隧道内发生火灾事故，运输大臣发布了批评国有铁路“松懈”的警告书。其后不久，正当人们又获知一位罹难者的尸体在事故发生一周后仍被弃置于隧道内这种没有先例的错误、社会上谴责国有铁路不负责任的呼声高涨之际，又发生了公共汽车撞车事故，大规模的追究活动变得更为严厉。这一天，在与记者会见时，总裁回答了记者提出的问题。令笔者感到不安的是总裁回答问题的态度。虽然问答稍长了些，但由于与本书的内容有关，下面引用它的部分内容。

——对如此重大事故连续发生，你有什么感触？

“没有什么特别具体的想法。不管怎样，令人感到遗憾。”

——在安全月里却发生这样的重大事故，是什么原因？

“也许是因为安全月实在是老生常谈，员工的紧张感不足之故。尽管社会上都把防止事故作为例行公事挂在嘴边。”

有人认为隧道事故是由于国有铁路职工的“松懈”所致。你以为如何？

“并不是否认松懈，我们对防止隧道事故已经竭尽全力。特别是在思想方面，已经发出新的通知。”

无论哪个企业，只要一发生重大事故，按照惯例最高负责人都得出面，向受害者家属和群众道歉，所以特别提及前面的国有铁路总裁的发言，也许不该说三道四。但总裁发言中笔者加重点的部分是存在着一定问题的。第一，最高负责人自身承认当局的事事故防止对策的老生常谈与员工的“松懈”；第二，可以看出以口头保持紧张来推卸自己责任的态度；第三，只注意了如何处理重大事故，而迟迟未提出为防止以后发生事故的措施。

**工效学的限度** 在发生上述事故的八年前，日本国有铁路聚集了所有的技术力量，建成了当时居世界之冠的新干线，并投入了营运。时速210公里、秒速58米的速度，是从根本上改变当时人们对铁路认识的惊人成果。在时速超过200公里的状态下，凭肉眼观察信号、把握线路状况，进行人工操纵是不可能的。为此，新干线设置了完全自动化的信号系统，取消了地面信号机，平时列车的指定运行速度显示在驾驶台上，用电子计算机收集列车的间隔距离、线路故障及有无障碍物等信息，计算出最高速度并将其结果显示于驾驶台上。进而采用了列车速度自动控制系统，即当列车超过规定速度时，自动制动机工作；当速度不够时，驱动电机增加速度。它被称为列车自动控制系统(ATC)。此外，驾驶室内设置了形状独特的椅子及容易观察的速度计、计时表等仪表，它们的设计、制作运用了人机系统(man-machine system)及工效学(ergonomics)的原理。关于这些，我们将在第三章详细叙述。两者均将人与机械

视为一个系统，谋求系统的最佳化，并考虑到作业效率，是进行符合人的特性及能力的机械设计与制作的应用科学。

即使在以这些技术精华和充分发挥人的能力的机械为后盾的新干线，事故也接连发生，后来出版了专门汇集这些事故的独具特色的启蒙书（柳田邦男著《新干线事故》），何况技术落后的既有线，也许可以说，事故的频频发生是自然而然的。

无论科学多么进步，装置、设备、机械多么完善和高水平，也无论是什么时代，操作它们的都是人。由人的稍微疏忽、精神松懈、操纵错误等所谓人的失误为原因的事故就经常发生。当调查这些由人为原因而发生事故的内容时，发现关系到心理因素方面的事故颇多。所以，下面研究一下心理因素的内容。

## 第二节 松懈的机制

### 1. 松懈的心理

**松懈的含义** 据《广辞林》辞典，所谓松懈，是指“绷紧的东西放松；紧张的心情放松；紧张消失”。如果使用这一定义，则上述事故的例子也就成了因员工精神松懈所致。因此，作为这种事故的对策，也就有必要增加紧张程度，保持精神紧张。然而，对于人，要增加紧张程度，保持紧张状态并不是那么简单就能办到的。如果这是可能的话，由于谁也不会积极地使事故发生，那么，只要绷紧紧张这根弦，就可以就业了。换句话表示这种状态，就是要求留神、谨慎、注意地工作。然而，长时间地保持这种状态是非常困难的。

在发生事故的现场，常常会听到这样的对话：“为什么你



们不更注意地操纵机械呢？”“对不起，方才没留神”。从口气上看，简直可以说事故是注意不够造成的。如果注意不够是事故发生的重要原因，则应去掉不注意的“不”字，提高注意力。但是，发出这一训示的监察人员自己也有失误的时候：“糟了！忘了把文件带来了。A君，你往办公室打个电话，请他们谁给带来！”

狩野广之博士长期从事“注意·不注意”的心理学研究，发表了《不注意与失误》、《注意力》等名著，在以《灾害的事实与现象的特性》为题的研究论文中，提出了推动安全管理的难关是管理者的看法，并对管理者的“不注意”问题展开了讨论。其要点是：“当调查事故实例时，发现因管理人员的不注意、疏忽而发生的事故为数颇多，管理人员的不注意比工人的不注意构成更大的危险。对于工人的不注意，从心理学法则看来很多场合是自然而然的，因为它是瞬间发生的，时间上既没有余裕，行为上也没有选择余地；而在管理人员的不注意行为中，虽然有相当部分可以事先预见危险、并有充分时间采取防范措施，但不少时候却没有采取任何措施。这样的行为并不符合自然法则，很明显是玩忽职守、是故意的过失……”，这是非常严厉的态度。不言而喻，这里所指的管理者，包括从经营管理人员到中层管理人员的各层次人员。

**注意与不注意** 现在，作为包含精神松懈、粗心大意、心不在焉、马虎等所有情形的概念，常使用“不注意”这个名称，应该怎样认识这种现象呢？

即使查遍心理学辞典，可能也找不到“不注意”这个条目，所以就得查“注意”这个条目。那么，“注意”这种现象是如何被定义的呢？让我们查一下有代表性的辞典中“注意”这一条目。

“①本来，作为内观心理学的概念，是指产生明瞭的意识状态的能动性作用或者明瞭的意识状态。②作为更广义的概念，是指在有选择地接受某一信息的同时，抑制其它信息的有选择性的集中状态或者准备状态。注意的类型分为有意注意与无意注意。”（《心理学辞典》）

“生体对某一特定刺激的特定侧面的反应准备状态的高潮。有时亦指对个人体验的特定侧面的主动强调。注意可从两个侧面加以区别，一个是这种准备状态的形成达到了何种程度，把这一点叫作注意的强度。另外，对某一特定刺激的注意将减弱或抑制对其它刺激的反应，将它称为注意的选择性。把一瞬间能处理的刺激量叫作注意的范围。”（《心理学小辞典》）

此外，还有“将知觉与思考等限定在少数特定的范围内加以选择的机能叫作注意。”“指在经验中；只积极地选择·强调某一部分，而不顾其它的倾向。”等定义。均大同小异。

正如上述诸定义所指出的，在注意这一现象中，选择性、强度、范围的问题是任何研究者都很关注的。

还有一点是必须留意的，那就是是否可以将“不注意”这一现象，作为“注意”这一现象的对立概念加以使用。笔者认为，从常识上即使使用“不注意”一词，在学术上却不存在“不注意”这一现象。

劳动科学研究所的小林和孝先生对“注意”现象发表了为数众多的研究论文，进行了深刻的论述（“关于注意的节奏”《劳动的科学》第26卷第3期）

即，“不注意这种现象，并不是以不注意的形式单独出现的，而是在保持注意的反应中才出现的……。不注意与注意始终是同时存在的。”可以说，这种注意与不注意同时存在的论

点确为真知灼见。

**注意的选择性** 请凝视图1数秒钟，你将发现位于特定面上的○号一会儿浮于前面，一会儿又落于背后。这是由于从这个立方体不同的两个视点的无论哪一个看，给人的感觉都一样之故。这样的图形称为转换图形。这个立方体是在深度上转换的远近转换图形；也有象列宾的酒杯画那样图（有视点的图形）与地（周围的背景）互相转换的图形。

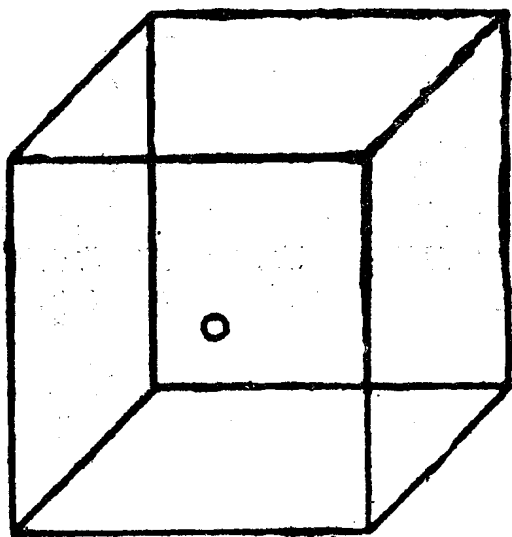


图1 转换图形之例（正立方体）

所谓转换图形，作为布设刺激物的一种图形，是指令人觉得在知觉上不并存的二个形态互相转换的图形。这是一种与观察者的意图无关的转换现象。即使有人报告看这些图形的人，

感到图案变了，也并不奇怪。

如果进一步仔细地注意观察，则决不会说不会产生这种知觉中的对象和背景互相转换的现象。

一般地说，并不是所有映入眼帘的对象都能很清晰地被知觉出来。其中的一部分作为图形能很清晰地被识别，而其他部分则退入背景的后面，不能被清晰地知觉出来。比如当我们看到“停车”这一交通标志时，之所以能清晰地认出白色的字（图形），是与红色的背景（地）有关，它使知觉有效地发挥作用，并使注意力集中之故。

在这个例子中，知觉的形成与“图形”和“地”这两个条件有关，而与心理上“认知”无关。也可以说是“地”的部分在背地里起作用，使“图形”更加醒目。那么，具备哪些条件的可以成为“图形”（或“地”）呢？

容易成为“图形”的条件（相反的条件更容易成为“地”）有明朗、小、位于前面、鲜艳、形状好看、容易忆起、可交变等。

**注意的范围** 在心理学实验所采用的仪器中，有一种叫做速转实体镜（tachistoscope），能够在千分之一秒这样非常短的时间内提供刺激。使用这种仪器，可以让被测试者看字母、数字等，并令其报告看见的内容。这虽然也取决于提供时间的长短，但一般能够正确读出的字母数最多为四至五个，把它称为直接记忆范围。这种实验很久以前已经采用。

分明是视知觉现象，为什么却使用直接记忆范围这一术语呢？采用这种实验方法，说不定被测试者实际上看到了更多的字母，而是在报告过程中忘却了，还是怎么了则无法确定。因此，是调查知觉的限度呢，还是记忆的限度？这一点并不清楚。后来，一位名叫斯帕林格的人改进了实验方法，令被测者

看如图 2 所示的十二个字母，弄清楚了一般能看见其中的约九  
个字母。实验的方法请参看心理学的专门杂志《心理学》（1980  
年第 2 期）。

T	P	L	F
X	N	S	B
W	K	H	G

图 2 调查注意范围的刺激

诸位看一眼散落在地板上的玻璃球，能否准确地说出有几个？能够说中的范围称为知觉范围，与注意的范围基本相同。

最初做这种试验的，据说是一个名叫久邦的人（田崎等著《视觉信息处理》）。他自己进行了在预先准备的白色箱中撒入黑豆，在其落下的瞬间判断其个数为多少的实验。结果是黑豆的数目在四个以内时，正确回答率为百分之百；当超过这个数目时，正确回答率开始下降；黑豆为七个的时候，为70%；十个的时候下降到50%以下。他的结论是九个为知觉范围；采用其它方法测定的知觉范围多为七~八个。

此外，注意的范围与视野等问题也有密切关系。此点准备在第三章视觉表示一节中介绍。

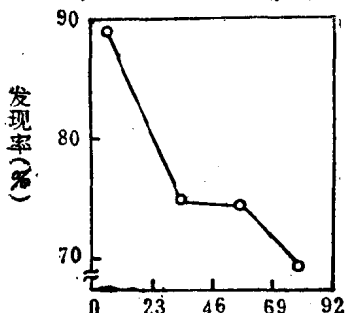


图 3 监视作业中失误的增加

**注意的持续** 船舶及飞机的雷达监视作业，机电设备显示装置的监视作业，称为觉醒状态作业。由于必须监视不定什么时候发生的异常状态，神经常处于高度集中状态。所以感到非常疲劳。

令被测试者注视钟表指针

的移动，使之发现与平时不同的移动的实验，叫作时钟试验，通过改变各种条件，可以调查出注意的稳定性。

平时，钟的秒针按每秒一格的规律移动，图3表示令被测试者注视数分钟出现一次倍速移动的实验结果。由于不知道什么时候出现倍速移动现象，所以被测试者必须紧张地盯住秒针。最初，发现率为88%，错误率为12%；但如果超过一小时，则错误率上升为30%以上。

马库乌斯试做了同类实验，发现信号检出（移动速度加快二倍以上异常状态的发现）率在三十分左右时下降，称之为“三十分效应”。

在这些实验性监视作业与强制作业(paced task)中，调查了关于在一次连续作业时间的实验里，作业效率何时出现下降的问题，结果如表1所示。

此表就是以正确的反应及各种生理指标为基准，收集并整理“注意”可保持的程度而成。它表明，无论在哪一种实验中，基准值的相对下降均发生在作业开始后三十分前后。

这些结果表明，在这些作业中，精神上的紧张不能保持过长时间，三十分左右是能保持的限度。

一般地说，越是使用身体上部的作业，就越缺乏持久力，越向下移，可保持的时间就越长。

为数众多的资料表明，即使是同种强度的作业，下肢作业能持续的时间远比上肢作业长。这种作业如果受别人的限制过于严格，或者作业本身性质相同，作业者如果不了解作业的意义及目的，则注意力的保持时间将大大下降。

**注意的集中** 有句谚语说：“爱好才能精通。”它的含义是，由于热衷于感兴趣的事物，努力将加速水平的提高。做你所关心的事时，常忘记时间，而干不愿意做的事时，就感到时

间过得慢。

表 1 一次连续作业时间的持续限度

著 者	年度	作 业	实验作 业时间	基 准	作业能力 下降或变 化出现时 间	解释或说明
1. Mackworth	1950	时钟试验(监 视时钟指针的 变动)	120分	正确反应率	30分	作业单调, 制止 活动
2. Broadbent	1953	类似监视雷达 的作业	90分	正确反应, 延 迟反应	10分	阻塞
3. Bakan	1955	同 上	90分	对光刺激的阈 值	30分	单调, 瞌睡
4. Adams	1956	同 上	120分	正确反应、延 迟反应		妨碍视觉功能
5. pepler	1958	高速判定试验 (快速处理多 元信息的作 业)	120分	正确反应	30分	
6. Jenkins	1958	类似时钟试验	90分	正确反应、延 迟反应	20分	
7. Colquhoun	1959	检查、选别作 业	60分	正确反应	30分	
8. kappauf	1959	采用视觉的连 续检查作业	120分	正确反应、脱 离反应、智能	30分	
9. Ross等	1959	时钟试验	120分	传导水平、误 反应		
10. 日本劳动 科学研究所	1959	仪表监视作业	8小时 3次交 替	皮肤电导率 G.S.R微分值 闪变值, 反应 时间, 误反应	10~30分	
11. wilkinson	1960	类似监视雷达 的作业	40分	正确反应	20~30分	单调, 缺乏主动 性, 缺乏反馈
12. poulton	1960	采用视觉连续 检查作业	34分	正确反应		

分析人做喜爱的事情时的感情状态，获知其情绪非常兴奋。此时，人的工作水平提高，注意的范围也容易缩小。但人疲劳及身体机能低下时，情形稍有不同。觉察不到蚊子咬、烟头呛，只顾埋头于自己的工作。有人把这种状态称为“集中于一点现象”。由于注意过度集中于面临的状况及自己正在从事的工作，对周围的情况未予注意。因此，即使危险状态迫在眉睫或者正在出现异常状态，也觉察不到。这是由于完全致力于意识中的某一问题及方向，而几乎未意识到该方向及问题以外的情况之故。此时，由于没有从其它方面重新认识的余地，故可能发生看错、听错对象，对事态的估计错误等情况。

此外，办事“虎头蛇尾”的作法也起一定作用。无论是谁，在作业开始时，总是精力充沛，使劲干。想要多、快、好、地大干一番的劲头也来了。但随着工作的进展，开始时的干劲将渐渐松懈下来，此时，会产生一种惰性，觉得怎么都行，无所谓，想要适当地加以调节往往也无济于事，观察事物变得粗枝大叶了，正确程度下降。我们本身也常常会体验到自始至终保持同一步调是多么困难。

**白日梦与注意** 在日常的社会生活中，人们的欲望和要求不可能都获得满足。部分欲望和要求受到限制，只能等待时机。这种欲望的满足被阻拦、紧张未得消除的状态，叫做欲求不满。即使发现人的社会生活连续处于欲求不满状态亦无妨。当陷入欲求不满及精神上的纠葛状态时，多数人的反应模式是共同的。他们或者对不满对象发出直接攻击，或者乱发脾气。

与这种积极的行为方式一起，常常看到的现象是逃避行为。工作一遇到困难，不是缺勤就是泡病号。

有的人尽管在现场作业之中，仍以朦胧状态呆呆地凝视别的方向。这种状态叫作白日梦。这是一种逃避现实的现象。昔



人曾有格言：“如果心不在焉，则视而不见，充耳不闻”。这确实是恰如其分地描述白日梦的语言。即使用眼睛监视仪表的变化及公路标志，因为没用心，既不能觉察到异常状态，也不能按指示采取行动。当集体作业时，因为接近危险物，即使监督人员高喊“危险！”那迷迷糊糊的人也只会把这喊声当作噪声。

有担心的事、烦恼的事、不安、不满等，是发生白日梦最重要的原因，必须力求导致注意力低下的白日梦次数尽可能少，时间也尽可能短。其具体对策将在后面再介绍。

## 2. 松懈的生理

**精神疲劳与注意力** 当长时间地持续作业，或者竭尽全力工作时，身心将发生各种异常。有时，全身或身体的某一部分会感觉出这一点，也有时会出现困倦、头痛、眼花等现象，或者感到讨厌继续工作等精神上的倦怠感。

当然，倦怠感、忧郁感、意志力的下降等因人而异，不能一概而论，但疲劳感却是非常重要的征候。为什么呢？据认为这是由于这种征候表示了肉体上和精神上的达到某种限度之故，如果不产生这种疲劳感，结局就会造成正在工作的人们未获任何警告而继续作业，这样不是危害健康，就是有遇到事故·灾害的危险。因此，也可以说，疲劳感是防止身体出现异常的危险信号（根据疲劳程度）。当调查这类精神疲劳时，可使用如表2所示的调查卡。这是从各方面检讨日本产业卫生协会疲劳研究分会会议一直采用的“自觉症状调查卡”，并于1970年作了修订。据确认，疲劳感由“困倦与无力”、“注意难以集中”、“身体有的地方不舒服”等三个要素构成，表中还增加了与这几条相对应的调查项目。