

日本工效学研究动态

管 连 荣

中国科学院心理所

(一)

在日本工效学叫做人间工学。日本工效学会叫做日本人间工学会，该学会的正式英文名称是Japan Ergonomics Research society.1982年8月在日本东京召开了第八届国际工效学会议，会议由国际工效学会和日本人间工学会共同负责召开，著名日本工效学家大岛正光教授在会议期间被当选为国际工效学会主席。

日本工效学会现下设7个专业委员会：

- | | |
|------------|-------------|
| 1. 服装委员会 | 5. 康复委员会 |
| 2. 航空委员会 | 6. 检查与测量委员会 |
| 3. 城市环境委员会 | 7. 生产体系委员会 |
| 4. 护理委员会 | |

日本工效学会的主要活动是举行学术研究会，这种学术研究会相当于学术年会，基本上是每年召开一次。1983年在日本大学召开的是第二十四次学术研究会，1984年在早稻田大学召开的是第二十五次会议。

日本工效学会出版有“人间工学”杂志，该杂志于1963年创刊。开始时的两年为季刊，从1965年起改为1年6期。

从事工效学研究的主要研究单位有铁道劳动科学研究所，制品科学研究所，劳动科学研究所，航空医学实验队，工业安全研究所，航空宇宙技术研究所，科学警察研究所，劳动伤害假肢中心、日本汽车研究所、海上劳动科学研究所、国立公众卫生院、机械技术研究所、计量研究所、以及船舶技术研究所等。

(二)

日本工效学的早期研究可以追溯到这个世纪二十年代开展的一些工业心理学的研究。1920年在心理研究所主办的一份心理学刊物上出版了一期“人的因素专辑”。1921年日本第一本关于人的因素的书“作为效率研究的人的因素”出版，该书由田中编写，书中论述了劳动疲劳，工作研究，工作效率以及关于人的动机激励等一些心理学问题。

1920年和1921年，在日本分别建立了工业效率研究所和劳动科学研究所。战前主要有职工训练，动作分析，流水线作业，工业事故，疲劳等研究，如在东京大学开展的为航空飞行用的低压对心理活动影响的研究，在邮电部门开展的效率问题的研究，在纺织厂开展的纺织工人疲劳问题研究等。二次世界大战中，开展了对军事人员选拔和分类，以及军用武器，飞机人机系统的研究。

战后工业心理学有了一定发展，在几个大学中开设了工业心理学的课程。除了原有的研究外，开辟了一些新的课题。1960年前后，陆续建立了许多工效学研究小组。如1958年建立的航空工效学研究小组，1959年建立的造船工业工效学小组，1962年建立的汽车工业工效学小组，以及1961年建立的照相工业工效学小组和铁路交通工效学研究委员会等。

由于这些组织的建立，给全国工效学研究会的成立创造了条件。1963年，顺应将这些研究小组联合起来的要求，12名工效学专家（其中有心理学家，生理学家、医生、工程技术人员）开展了筹备建立全国工效学会的活动。经过一年多的筹备，日本工效学会于1964年正式成立。

(三)

日本工效学的研究，自1964年建立全国工效学会以来，发展迅速，人数增多，领域扩大，研究内容上也有些变化。

全国工效学研究会刚建立时，研究工作主要集中在钢铁、机械、电力、化工以及交通（包括铁路、汽车、航空、造船）等部门，现在研究工作已远远超出了这些传统领域。服装、农业、林业、渔业、家用设备、建筑、医院、办公室、体育以及伤残人，老年人服务设施等许多领域里现在均开展有工效学研究工作。据1977年对工效学会会员工作部门的统计，计有164个不同行业系统的人参加了工效学研究活动。其中属工程方面的有40多个分支。属医学方面也有将近40个不同分支。

表 1 1963—1969年日本工效学发表论文分类

内容分类	百分比
知觉和运动特性	20%
人的控制特性和系统设计	12%
工作负荷和疲劳	11%
环境因素	7%
设备设计	12%
控制与显示	10%
姿势工作区	14%
人体侧量	4%
其它	10%

(据引文5)

表 2 1979年日本工效学学术研究会研究论文分类

内容分类	百分比
知觉和运动特性	28%
人的控制特性和系统设计	16%
工作负荷和疲劳	16%
环境因素	11%
设备设计	10%
控制与显示	3%
姿势、工作区	1%
人体测量	1%
其它	14%

(据引文9)

二十年来工效学研究内容上有了很大变化，像人体侧量、显示、控制、工作场所与姿势等较传统的领域的研究数量相对地已大为减少。这些方面的研究除一些针对具体问题的应用外，基本上没更多新的成果。原有的研究数据已编入各种手册，供各设计人员选用。而工作负荷与疲劳、系统设计、知觉与运动特性、环境因素等这方面研究的数量在增加。再一是原先属工业心理学领域的人事管理、劳动时间，人际关系、领导行为、动机激励等方

面的内容的增多，反映了工效学的日益扩展，这与过去严格自然学科特性已有所不同。

表1是1963年—1969年日本工效学研究发表文章的分类情况。表2是1979年日本工效学会第二十次学术研究会上研究论文的分类情况。从这两个表中各类百分比的变化情况大致可看出工效学研究内容的变化趋势。

在研究队伍方面的变化是，人数增多以及人员组成上工程技术人员、医学人员的显著增加，而心理学人员的相对减少。

1964年刚成立日本工效学会初期时有会员500人，现在已增加到1336人（1983年9月）。

表3是1965年时会员组成情况，图1是1982年时会员组成情况。

表 3 1965年日本工效学
会员组成情况

专 业	百分比
心理学	30.6
医学	25.2
工程	14.1
设计	13.8
建筑	7.2
人间工学	3
经营学	1.8
化学	1.5
理学	1.5
其它	1.3

(据引文4)

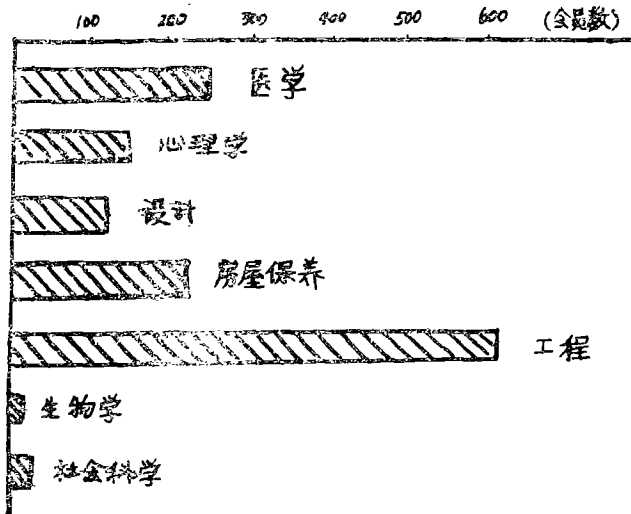


图 1 日本工效学会会员组成情况

(据引文1)

(四)

近年来，日本工效学较注重下列一些问题的研究：

人作为一个系统的特点的研究

从上面研究内容的演变中已可看出日本工效学较注重系统设计的研究，而他们对系统的概念的理解是不断发展的。他们从系统论的角度来看待人，分析人作为一个系统的特点。

大岛正光提出人作为一个系统有如下特点：

- 〈1〉 体内平衡 (Homeostasis)
- 〈2〉 双重控制系统
- 〈3〉 双重反馈系统
- 〈4〉 适应性
- 〈5〉 颤颤作用
- 〈6〉 同步性
- 〈7〉 从开系统到人机系统
- 〈8〉 对注意水平、紧张水平、意识水平的控制
- 〈9〉 系统平衡功能
- 〈10〉 失生组织性、失去功能的可能性
- 〈11〉 激励与情绪对系统功能的影响
- 〈12〉 习惯性
- 〈13〉 多余性
- 〈14〉 错觉与误失
- 〈15〉 语言系统

(据引文1)

2. 用现代技术手段来支持人类的研究

人是万能的，但人的体力以及思维能力、注意持久水平、监测能力等又是有限的，有时会出现判断、操作等方面的差错。如何用人类所创造的技术反过来提高人本身的能力是一值得研究的课题。日本学者提出了一些对策，可望不久会有一些具体成果，如防止注意水平与意识水平降低的对策、予测人的工作成效的对策、防止人的差错的对策、提高人的自信的对策、防止人的粗心的对策、提高人的思维能力的对策、用机器人代替人的位置等。

3. 安全工效学研究

自1979年3月美国三厘岛核电站因人的操作错误发生事故后，引起了各国工效学家们对安全问题的普遍重视。在日本、结合日本地震、火山、台风等多灾特点开展的紧急情况下的行为反应模式的安全工效学研究具有一定的水平。这方面的研究计有下面一些内容，紧急情况时人的反应模式、惊慌与群聚行为、惊慌中人的活动的可信赖性，疏散措施的工效学研究，警报信息的传播方式，防灾的训练等。一些对火灾进行的研究发现，惊慌时人的反应带有受暗示性，非合理性、以及本能动作较多等倾向，安全管理人员应考虑这些特点而采取相应措施。诸如，避难路线，标志以及疏导方式等应符合人在惊慌时的反应特点。

4. 老年人、伤残人的工作能力研究

到2020年，日本总人口的五分之一是65岁以上的老人。工效学中对中老年人以及对伤残人工作能力进行了一些研究。1977年第18届学术研究会中30%的论文是关于伤残人康福内容的，如假肢、轮椅、机能评定、步行能力、手指能力等。第八届国际工效学会议的“老年和伤残人”讨论会上，共10篇论文中有9篇是日本学者呈专题交的。关于老年人方面已开展的工作有人的各种能力的年龄变化（体力、视力、听力、反应时间、速度、平衡能力等）、年龄与疲劳、年龄与意外事故、老年人工作适宜性、工作安排，老年人日常生活中的动作特性。

这方面的研究在于保障老年人、伤残人的社会福利以及提供机会使他们对社会发展作出贡献。

5. 机器人化的工效学研究

日本学者认为，人的活动按功能可分成以下三类：①肌肉活动，②感知活动，③智力活动。肌肉活动是一种笨重手工工作，目前已可被机械化、自动化所代替。由于电子计算机的应用，使智力活动也部份地得到代替。但在感知方面，由于人的感知活动高度灵活性，目前机器尚难代替人的机能。如检测，保养和修理等工作尚难自动化。

工效学的研究就要使得未来的机器人在这三方面能代替人的功能，这就得全面研究人的各种特点，并用机器加以模拟，将人的一些功能转给机器。

图2是用三条轴线来描绘人的机能的

空间，图中材料加工是作为肌肉活动的一个例子，检验和维修是作为感知活动的例子，控制

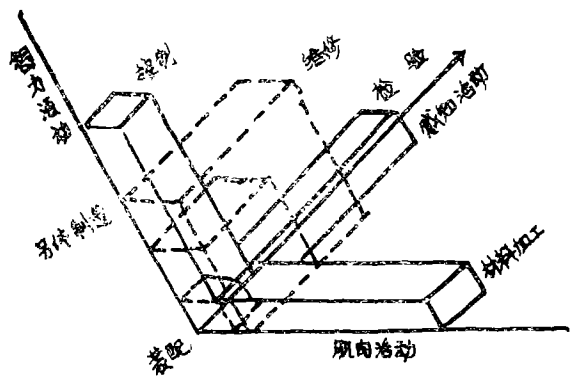


图2 人的工作性质的具体分类：以三条轴线描绘人的功能的空间。

是作为智力活动的例子。

(五)

日本工效学的研究已取得了不少成果，这些成果大多用于有关产品设计标准、安全标准、生命保障等标准中。由日本工效学会负责编写的“作业时工效学检查项目”和“安全分析手册”两个指导文件已在不少企业里推广使用。日本于二十世纪六十年代，经济迅速发展，实现了高度的繁荣，在这其中，工效学也是作出一些贡献的。拿汽车工业的发展来说，日本汽车工业在六十年代后期其劳动生产率的提高是十分惊人的。不但使汽车质量达到了国际水平，而且大量出口外销，不断取代美国等一些国家的销售市场。这种竞争能力在很大程度上是由于日本轿车在可乘性、舒适性、可驾驶性、美观等方面占有优势。细小的技术上的修改和改进是日本最擅长的一个方面。而工效学的研究正是在这些方面的改进中起了突出的作用。

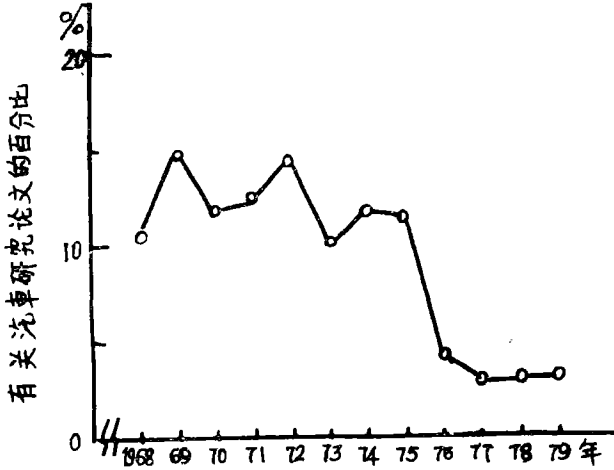


图3 在日本人类工程学研究学会年会上提出的全部论文中有关汽车研究论文的百分比

图3是从六十年代后期到1971年在历届工效学学术研究报告的数量情况。

图3是从六十年代后期到1971年在历届工效学学术研究报告的数量情况。

汽车工效学研究主要是由一批汽车制造工程师组成的汽车工效学研究委员会负责进行的。研究的内容有：司机人体测量与驾驶室各部位尺寸，仪表显示与配置，座椅舒适性，风挡设计与司机视野，各警告装置，汽车证明，安全带，各操纵装置的力量，尺寸和可靠性，车体颜色等。

(六)

日本工效学是在欧洲工效学和美国人的因素工程学研究的推动下而发展起来的，经过最近二十多年来的工作，日本工效学研究已形成了自己的特点，大岛正光在1982年一篇介绍日本工效学情况的文章中将这特点概况如下：

- 1.许多研究者具有工程师或医生的学历
- 2.日本工效学家并不那么强烈表现自己，而是经常同其它人员一起组成协作组共同工作。
- 3.虽然局限于那些直接与工业化有关的研究，但重点还是放在总系统发展中人机之间怎样分配必要的合适的功能上。
- 4.日本工效学家具有独特的系统发展能力，他们能在较高水平上完成系统的任务。

工效学在各国的发展既具有共同性，同时又有各国自己的特殊性，日本工效学最近二十年的迅速发展给我们提供了一些可借鉴的经验。

参考和引用文献

- [1] Ergonomics in Japan M.Oshima, IEA.82.Tokyo
- [2] Aged and Handicapped workshop VI, IEA.82.Tokyo
- [3] Japanese Robotization and Human Factors Reseaches Y.okada
IEA.82.Tokyo.
- [4] 人间工学 正田亘, 恒星社原生阁1981年
- [5] 我が国における人間工学研究の动向, 知久驾, 人间工学.Vol.8.No.2.1972
- [6] 安全心理 正田亘, 技术评论社1981
- [7] 人间工学ハンドブック, 人间工学会编 朝仓书店1968.
- [8] 疲労の研究, 大岛正光, 同文书院1979.
- [9] 人的因素促进了日本的工业化, 大岛正光心理科学通讯1981.5
- [10] 第八届国际工效学会议在东京召开, 徐联仓, 心理学报1983.2.

更正: 本刊1984年第1期57页的图3注应为图4的注, 图4注应为图3的注, 请自行更正。

另图5的注全部删去, 应改为: 视觉再认的设想环路。视觉信息从OC区分送到纹前复合体(OB、OA和TEO区)进行亚感官加工, 然后在TE区再整合。输入汇集到TE区后即作为刺激的中枢代表而储存。假如TE区激活杏仁-丘脑或海马-丘脑通路, 这些通路即通过交互连接或丘脑中线的中继站进行反馈, 以加强纹前一TE突触。损毁图中标示的5个部位的任一个将引起严重的视觉识别丧失。详细说明见正文。MDmc, 背内核区细胞部分; Ant.N, 前核; Midine Th., 丘脑中线。