

专题讨论

经济振兴离不开自动化

(如何结合我国国情发展自动化技术的讨论)

戴绪愚

(机械工业自动化所)

一、自动化是生产发展的客观需要

众所周知,人们在生产劳动的过程中,劳动效果往往与人的反应速度、动作速度、体力和持久性等人体机能有关,所以生产速度的提高,受到人体生理的限制。另一方面,在现代生产过程中,又愈来愈多地采用了高温、深冷、高压、超高压、真空及放射性等技术,在这类环境中人根本无法工作。而现代科学技术的发展,又大大地延伸了人体功能:如电视机、录像机、录音机的出现,开扩了人们的眼界;电子计算机的应用提高了人们的记忆、运算、分析、判断和控制的能力;机械手、机器人的出现更加体现了人工智能。这些都极大地超越了人体的机能特性,使原来由于人体生理限制而无法控制的生产过程,得到了根本的突破。因此在物质文明的今天,自动化已经是科学技术客观发展的需要。

二、产品的产量、质量、成本、利润及节能有赖于自动化的程度

根据机械工业自动化学会组织的调查,自动化在机械行业获得了以下效果:

1. 能保证产品加工质量

自动化能重复地得到高精度或精度一致的产品,实现高准确度的控制。根据上海55条铸工造型自动线调查,铸件内部缺陷少,尺寸精度和表面光洁度比手工造型提高1—2级。又如石油工业用流量计中的一种关键零件——非圆齿轮,用刨齿机加工,加工后需熟练工人研磨一天,产品合格率只有60%,而采用数控非圆插齿机加工,加工后不需研磨,产品合格率提高到98%。

2. 能提高劳动生产率

据机械加工自动线典型调查分析,采用自动线加工,劳动生产率普遍能提高2—4倍,例如用手工加工制作一台拖拉机的发动机要195分钟,而自动线生产只需要三分半钟,甚至更短的时间。

3. 可以节约经营费用、降低成本

采用机械化自动化生产可以大幅度降低成本。如天津无线电九厂,1965年用手工操作,年产电阻130万只;1979年机械化生产以后,年产8500万只,产量提高60倍,成本下降8倍;1980年实现单机自动化生产以后,年产19000万只,产量又提高2.2倍。如今该厂生产的电阻质量好,大批出口。

4. 能够改善劳动条件,保证安全生产

例如,热加工的特点是热、脏、累,由于条件恶劣,关节炎、心脏病、神经衰弱、肺病、肝炎等患病率高,操作工龄短,后继无人。据洛阳市九个工厂热加工自动线和51台自动化单机的调查,实现自动化生产后,劳动条件和劳动强度都大为改善,保证了安全生产,而且劳动生产率至少可以提高一倍,技术改造投资一般能在1—2年内收回。

5. 提高管理水平

企业管理中,存在大量的繁琐计算和统计工作。这些数字计算和统计、计划报表反映是否准确,提供是否及时,直接影响到企业管理水平的提高。例如:机械工业部科技局1981年召开计划会议采用了微型计算机处理系统,改变了过去头一年十一月落实计划,到第二年五月才编制好的落后局面,于会议结束时,就由计算机把计划打印出来了,与过去相比提前六个月。机械工业自动化所为北京汽车厂研制的立体仓库管理系统,对228个品种的1508个货架实现了磁盘帐本管理,工作稳定、可靠,处理及时、方便。以盘库为例:过去人工盘点一次,要开堆垛机在巷道中逐位盘点,需要3—4天;微型计算机盘库,只要给以盘库信号,3—4分钟即可将立体仓库所有的物资盘点一遍,根据需要打印机可以打印出所要求的表格,对物资情况一目了然。采用这套系统后,货格的利用率从原来的60%提高到85%,并且还可以进一步提高。

6. 缩短产品设计、试验周期,加速产品更新换代

过去对新产品生产的办法大多是设计、模型试验、改进、再试验等等,搞出一个新产品周期很长。采用计算机辅助设计,可以在计算机上进行科学计算和数字仿真,用图象显示设计结果,随时进行修改,直到满意为止,加速了产品的更新换代。如洛阳轴承厂研究所用微型计算机对球面滚珠轴承系列进行设计,通过对15个新品种的设计计算,每个品种选出100个方案进行比较,从中选优。过去设计这种轴承,计算一个方案要一个星期,一个设计只能计算2—3个方案,然后绘放大图加以修正,这样的设计质量当然不会高。若用100个方案进行比较,手工计算一年多也算不完,现在用微型计算机只花65分钟,就以表格形式打印出来。经过技术部门分析、鉴定,主要参数达到世界名牌轴承SKF的标准。不仅提高了设计速度,而且也提高了产品的设计质量。

7. 自动化可以节约能源

近几年上海、四川、天津、西安、大连等地自动化仪表厂,先后对各行各业的数百台锅炉进行了技术改造,取得了明显的效果。例如天津自动化仪表公司为天津油墨厂10吨/小时烧煤锅炉安装以DDZ-II型电动单元仪表及单冲量水位自动控制系统为主的成套仪表,半年后节约煤737吨,仪表投资一年后从节约煤的费用中收回。又如电焊机在不焊接时处于空载运行,采用自动控制后空载时自动断电,可节约电力15%。

三、经济振兴离不开自动化

中央提出到 2000 年，在不断提高经济效益的前提下，力争国民经济翻两番。要做到这一点，根本的办法是最大限度地提高劳动生产率，必须使劳动生产率增长的速度高于工资的增长，才能既达到生产翻两番、生活也达到小康水平。提高劳动生产率的途径，主要是靠采用新技术、提高工人的技术熟练程度、实现生产的机械化和自动化。如湖南有个灯头厂是 200 多人的小厂，该厂生产的灯头利润小、劳动生产率低，很难维持下去，后来该厂大搞自动化技术应用，冲压车间的十几台冲床全部实现自动化，从此该厂的劳动生产率提高十几倍，产品合格率达 86%，仅 1980 年这一年上交国家利润就达 45 万元。

生产的发展、经济的繁荣都和机械化自动化休戚相关。自动化生产的结果，提高了劳动生产率，为国家积累了更多的资金，可以更好地改善人民生活和发展生产，生产又促进了消费，扩大了服务行业，提供了广阔的就业领域，这样形成一个良性循环：国家有了积累，集体有了资金，可以开办更多的工厂和服务行业，人民生活水平有了提高又提出对消费的较高要求，整个社会将从根本上解决就业难的问题。

当然，我们应当认真总结经验，今后应当根据经济效益、工艺条件、设备状况、人员水平、资金来源等具体情况，因地制宜地开展自动化，采用先进、适用、经济效益显著的自动化技术，我们坚信自动化科学技术一定会为我国经济振兴作出应有的贡献。

ECONOMICAL PROMOTION CAN NOT LEAVE AUTOMATION

(How to Develop Automation Technology in Line with Our National Conditions)

Dai Xuyu

(Institute of Automation, Mechanical Industry Ministry)