

000027396

IE与标准化在 服装工业中 的应用

曹文 李春田 贾风永 编著

中国纺织出版社

IEyubiaozhun
huazaiifuzhuang

songgyezhongdeyinyong



IE 与标准化在服装 工业中的应用

曹 文 李春田 编著
贾风永

中国纺织出版社

(京)新登字 037 号

内 容 提 要

本书系统地介绍了工业工程(IE)的基础理论和方法以及工作标准,包括方法研究和作业测定;同时,还介绍了 IE 在服装工业中的应用,包括作业标准化和企业管理制度;书末附录有关质量方面的 6 个国家标准。

本书可供各行各业的管理技术人员阅读和借鉴,也可作为培训教材和大中专院校的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

IE 与标准化在服装工业中的应用/曹文等编著.
—北京:中国纺织出版社,1994
ISBN 7-5064-1112-1

I. I... II. 曹... III. ①服装工业-工业企业管理②服装工业-标准化 IV. ①F426.86②TS941.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 10544 号

中国纺织出版社出版发行
北京东直门南大街 4 号
邮政编码:100027 电话:01—4662935
张镇印刷厂印刷 各地新华书店经销
1994 年 10 月第一版 1994 年 10 月第一次印刷
开本:787×1092 毫米 1/16 印张:14.5
字数:353 千字 印数:1—5000
定价:18.00 元

學習先進管理技術
提高企業製作水平
一九八二年九月二十二日 杜銓洲

本书题词：中国纺织总会副会长杜銓洲

前 言

工业工程(简称 IE)是一门广泛适用于各类工程的应用技术学科。IE 产生于 19 世纪末 20 世纪初,迄今已近百年历史。它是随着工业的发展而产生和发展起来的,它对推动现代工业建设、提高科学决策水平、提高工作效率、促进工业的发展都有着重要的作用。在国外工业发展的国家里,IE 已得到广泛的应用,有的国家成立了 IE 协会,在高等院校里设立了 IE 系或专业,在公司设立了 IE 部,IE 工程师是企、事业最需要、最受欢迎的技术人才。目前,在我国有关部门和企、事业单位已开始不同程度地开展 IE 工作,并收到了十分显著的效果。

IE 的适用范围很广,其中特别适用于制定工作标准。国际劳工组织认为,“IE 是制定工作标准的最精确的科学方法”。

IE 的目的就是要最有效地节省资源和最大限度地节省工作时间,减轻工人的劳动强度,提高劳动生产率。

张镇服装总厂从 1990 年开始学习应用工业工程,短短三年时间,便取得了显著效果,企业每年节约能源 1.7 万元,年生产能力由 1990 年的 55.3 万件增加到 1993 年的 83 万件,新增产值由 1990 年的 405 万元增加到 1993 年的 551 万元;通过学习应用,提高了生产率,缩短了职工的劳动时间(每天缩短 1 小时),工人素质大大提高,干部提高了管理水平,产品质量不断提高。

基于上述原因,我们特编写此书,以便各行各业的管理人员、技术人员学习和参考。

本书第一章由国家技术监督局政策法规司司长李春田同志编写,第二章由曹文、贾风永两同志编写。

由于编写时间仓促和限于编者水平,书中不妥之处在所难免,恳请读者批评指正。

编著者

一九九四年七月



作者介绍

曹文先生,生于1950年,北京顺义县人,经济师,现任顺义县人大常委会、张镇农工商联合总公司副总经理、张镇服装总厂厂长。

1976年,曹文先生开始涉足服装行业,在近20年的生产实践中,不断积累经验,学习国外的先进管理经验和科学知识,找出自己的差距,并把工业工程(IE)应用到自己的生产经营中,取得了很好的社会效益和经济效益,同时“工业工程的应用”获北京市工业系统1992年度优秀管理成果三等奖,1993年被中国标准化协会评为“应用工业工程优秀奖”。

1980年以来,曹文先生本人先后被评为“全国乡镇企业家”、“北京市工业系统优秀厂长”、“优秀青年企业家”、“农民企业家”等荣誉称号。

84965/16

张镇服装总厂

企 业 简 介

张镇服装总厂，为 2.6 万元、设备陈筑壮观的大型服装人，年生产能力 100 立经营、国内联营、1994 年新建项目）。

张镇服装总厂，加、日等十几个国和对外贸易部批厂先后被北京市“业”等荣誉称号张镇服装总厂“年，张镇服装总张镇服装，法人代表

过十几年的发展，由建厂初期资产固定资产 3729 万元、设备精良、建筑面积 62200 平方米，职工人数 2090 万元。张镇服装总厂是一个拥有独中固定资产 1000 万元的光缆厂为

江榕”、“博雅”，产品畅销德、法、美、场享有较高的声誉，是农牧渔业部出口创汇“飞龙奖”。张镇服装总及先进企业”、“乡镇企业明星企业化协会评为“优秀奖”。1991 年小组，并获优秀成果一等奖，同且，并获优秀成果二等奖。行业之林，声誉逐起，常盛不衰。谈商务。

TS 941		
12 27306		
书 名	IE 与 标准化 在 服 装 工业 中的 应用	
借者姓名	借出日期	还书日期

注 意

1. 借书到期请即送还。
2. 请勿在书上批改圈点，折角。
3. 借去图书如有污损遗失等情形须照章赔偿。

京卡 0701



赫尔

北京中纺联合制衣厂

厂 长：曹 文
邮 编：101307
地 址：北京市顺义县张镇
电 话：9441514 9451192
9451194 9451196
传 真：9446045



目 录

第一章 工业工程(IE)	(1)
第一节 工业工程概述	(1)
一、什么是工业工程	(1)
二、IE 的产生及发展情况	(1)
三、IE 在我国的推广与应用	(2)
四、推广和应用 IE 的作用与意义	(2)
五、IE 的基本思想——IE 精神	(3)
六、工业工程的程序和范畴	(4)
第二节 方法研究一——工序分析	(6)
一、什么是方法研究	(6)
二、什么是工序分析	(7)
三、程序图的设计与分析	(9)
第三节 方法研究二——作业分析	(22)
一、什么是作业分析	(22)
二、人一机分析	(24)
三、多人操作分析(多动作程序分析)	(26)
四、作业者工序分析	(28)
第四节 方法研究三——动作分析	(29)
一、什么是动作分析	(29)
二、基本动作要素分析	(30)
三、基本动作要素分析检查表	(33)
四、动作经济原则	(34)
五、影像分析的用途和方法	(35)
六、细微动作影像分析	(36)
七、慢速摄影(录像)动作分析	(37)
第五节 作业测定法之一——直接观测法	(38)
一、什么是作业测定	(38)
二、秒表法	(39)
三、工作抽查	(43)
第六节 作业测定法之二——合成法	(47)
一、预定动作时间标准化	(47)
二、模特计时法(MOD 法)	(48)
三、标准资料法	(52)
第七节 标准时间	(54)

.

一、什么是标准时间.....	(54)
二、标准时间的意义和用途.....	(54)
三、标准时间的构成.....	(55)
四、制定标准时间的程序.....	(56)
五、标准时间的修正.....	(56)
第八节 工作(作业)标准化	(57)
一、工作标准化的产生和发展.....	(57)
二、工作标准的性质和内容.....	(57)
三、制定工作标准的原则要求.....	(61)
四、工作标准的制定方法和程序.....	(61)
五、工作标准的表现形式.....	(62)
第二章 IE 与标准化在服装工业中的应用	(63)
第一节 作业标准化	(63)
一、风衣作业标准.....	(63)
二、茄克衫作业标准.....	(93)
第二节 企业管理制度.....	(151)
附录.....	(178)

第一章 工业工程(IE)

第一节 工业工程概述

一、什么是工业工程

工业工程(Industrial Engineering)简称 IE,是本世纪初出现的一门工程学,它是对人所从事的工作系统进行设计、分析、改进和管理的工程学。

IE 的实质:①IE 的对象不是一般的孤立事物,而是一个系统;②这个系统是由人、原材料、机器设备等重要因素组成的(这里是指生产系统,也可能是其它系统,如社会服务系统),人是这个系统的主体;③研究、设计、改进这个系统使之更加合理化,产生更好的效益,是 IE 活动的方针和目标;④为实现上述目的,IE 运用一套科学的分析、测定和实验技术。

IE 是研究人们的工作系统,其目的是要最有效地节省资源和最大限度地节省工作时间,减轻工人的劳动强度,提高劳动生产率。

IE 是以生产过程为对象,以提高生产率和降低成本为目标,并以保证人的安全与健康为前提,运用系统分析的方法,研究生产过程,以实现最优化和标准化管理。

二、IE 的产生及发展情况

IE 起源于美国,其实际上是在美国泰勒的“时间研究”和基尔布雷思夫妇的“动作分析”的基础上发展起来的,它是一门工程技术,一项实用技术。

1917 年美国 IE 工程师学会成立时,也只是很少企业开展了这项工作,当时是以生产现场的作业为中心,其技术方法是以提高本企业的工作效率和降低成本为主要目标的。

本世纪 40 年代以后,尤其是第二次世界大战以后,由于资本主义各国复兴工业的客观需要,IE 技术充实了许多对企业合理化的有用方法,并用现代技术手段武装起来,取得了很大进步。它的应用不仅由制造部门扩大到管理部门,而且连运输、仓库、商店、超级市场、银行、公司、企业情报系统、医院、学校、公共服务机构等部门都应用起来。

进入 70 年代后,IE 技术不仅吸收了系统科学、信息科学、计算机科学、运筹学及人类工效学等新技术科学与方法,而且把制造技术、生产工程和管理科学等新学科、新技术融合在一起,成为一门跨学科的综合性的工程科学。

几十年来,IE 技术在美国的发展表明,它是大工业发展的必然产物。美国在世界经济竞争中,能够数十年独占鳌头,其中就有 IE 技术的贡献。美国应用的成功,很快传播到其他国家如英国、法国、原苏联、日本、澳大利亚等国,他们早在本世纪前半期就已相继采用了。70 年代以后,发展中国家,如墨西哥、秘鲁、哥伦比亚、新加坡、韩国、印度也相继推广,我国港台地区也建立了 IE 教育体制,在应用 IE 方面也取得了明显成效。IE 已成为工业发达国家企业中不可缺少的管理方法。IE 技术人才,也是当时工业发达国家最迫切需要的人才之一。由于 IE 的应用所产生的明显效果,使这项技术的应用范围迅速扩展,许多国家的企业家都意识到,要搞科学管

理,首先就要应用 IE,IE 是科学管理的精髓,可以说推行 IE,成了企业发展的必由之路。

通过国际间科学技术和经济合作,IE 技术迅速传入我国。近年来我国有关部门和企业、事业单位,已开始不同程度地开展 IE 工作,并收到十分显著的效果。

三、IE 在我国的推广与应用

工业工程在我国一直未被推广,人们对这个名称也十分陌生,但这并不意味着在我国根本就没有工业工程。实际上,在我们的许多企业里,从技术到管理,可以说自觉不自觉地运用了属于 IE 范畴的技术和方法。例如工厂设计、工艺革新、生产和库存管理、定置管理、测时、劳动定额标准化等都是 IE 的内容。另外,在高等教育方面,我国理工院校的“管理工程系”(以前叫工程经济系)和财经院校的“工业经济系”大都以培养既懂技术、又懂经济的管理人才为目标,开设的课程也有许多是与国外工业工程系的课程一致或相近的,尤其是与生产管理有关的课程中还包含有早期工业工程的“方法研究”等内容。但在中国始终未能建立起 IE 的教育体制,更没有达到有组织、有领导地普及推广的程度,这不能不说是 IE 在我国未能广泛地、系统地应用的一个重要原因。

改革开放以来,通过国际间的科技交流和经济合作,IE 技术迅速传入我国。这些年来,一批在国外进修 IE 的学者陆续学成回国,在各自的工作岗位上运用 IE 知识,在科研和生产中发挥了作用。IE 在我国开始迅速传播,出现了前所未有的好形势。

1. 学术活动异常活跃,学术组织开始建立 中国机械工程学会,经过一年的筹备于 1990 年 6 月 5 日正式成立了工业工程研究会,并在天津大学举办了首届工业工程学术讨论会,会上交流的论文达 100 余篇。

中国劳动学会定员定额研究会于 1990 年 5 月在上海举办了第一期定员、定额干部培训班,讲授的内容就是经典 IE 即《工作研究》。劳动部门认为 IE 是定员、定额工作的基础知识,应用 IE 技术不仅可以提高定额工作的科学水平,而且能增强全体职工的效率意识。此外,IE 活动的宗旨还要减轻工人的劳动强度,从而有利于改善定额员与工人的关系,有利于改变定额工作的形象。

中国标准化协会常务理事会议决定把推广工业工程作为 1990 年学术工作的一项任务,并于 1990 年 6 月举办了第一期师资培训班,随后成立了工业工程推广研究组,准备将工业工程的方法与技术应用于工作标准的制定中,以提高工作标准的水平。

2. 在一些企业里取得了成效 成都红光电子管厂从 1986 年开始,运用 IE,先后改进了黑白显像管生产线和电子枪装配生产线,在保证产品质量、不增加工人劳动强度的前提下,黑白显像管生产线投资 30.67 万元,取得直接经济效益 311.15 万元;电子枪装配生产线上创造了每年增收节支 70 多万元和增加产值 500 多万元的经济效益。这个企业应用 IE 进行技术改造的投入产出比为 1:360。该项目因此获得四川省科技进步一等奖。

北京机床电器厂在日本专家指导下,运用 IE 技术使组装车间在不增人员、基本不增加投资的情况下,生产效率翻了一番,产品一次合格率由 85%提高到 97%,并减轻了工人劳动强度,应用 12 个月,增加产值 390 万元。因而 IE 被誉为企业管理的“点金术”。

此外,上海金陵无线电厂、上海华一继电器厂以及第一汽车厂内装饰车间等单位,应用 IE 也都取得了显著的经济效益。

四、推广和应用 IE 的作用与意义

IE之所以受到人们的普遍重视,就是因为它具有其它工程技术所无可比拟的作用,这主要表现为如下诸点。

1. IE是一门提高效率的技术 无论是一个国家或一个企业,要扩大生产、发展生产,一般来说有两条途径。一条是靠资金投入,搞基本建设,这就是人们常说的外延式扩大再生产;另一条就是靠改进管理,走挖掘潜力、革新、改造的路。这两条路对我们都是需要的,但有一个现实可能的问题,从中国的实际情况出发,大多数企业在一般情况下,只能用后一种办法来发展生产,也就是说,企业主要应该靠改进管理、挖掘潜力的办法提高生产率。IE正是符合这个要求的一门提高生产率的技术。它通过重新组织工作系统的方法,达到提高生产率的目的,是一种不需要投资或只需少量投资就能提高效率、产生效益的方法。我国工业目前正面临从粗放经营到集约经营转变的关键时期,提高效率和效益是关键时期的关键问题。因此我们可以说,推广应用IE,既适合中国国情,又适合当前的需要。IE是企业挖掘潜力,实现内涵扩大再生产的理想技术。

2. IE是制定工作标准的科学方法 应用IE的方法和程序制定的工作标准,不仅先进、科学、合理,而且标准的制定过程就是该项工作的改进过程。它不是描述现状,而是从改进现状入手,通过一系列改进之后,用标准的形式把改进的成果定下来,加以坚持和推广,这是应用IE制定的工作标准同以往的工作标准在方法上和标准的本质上的最主要区别。应用IE制定工作标准,一般都能收到立竿见影的效果,而且随着IE在应用中的不断循环,效果也不断提高。过去的标准化效果,常常是在标准实施以后也不容易表现出来,运用IE制定的工作标准与效果同时诞生。

3. IE是企业管理的基本技术 IE技术及其所取得的研究资料,对企业实行计划管理(查定生产能力)、劳动管理(制定劳动定额标准)、设备管理(挖掘设备潜力)、生产组织(平衡生产能力)以及改进车间布局、克服薄弱环节、开展技术革新和生产合理化都有极重要的作用,它既是科学管理的核心内容,又是企业的一项基本的管理技术。因此可以说IE是企业科学管理的基础。

4. IE是对企业生产现场进行考核的诊断技术 IE是管理部门考核企业(如对认证企业的审查)的最实用的技术,同时也是任何组织着手解决低效问题的最有效的工具,是企业诊断师的基本技能,对标准化工程师来说,同样应该成为一项基本技能。

5. IE是一种解决问题的通用方法 IE的研究方法和研究程序,简单地说就是首先发现问题,然后从各个角度探求解决问题的途径和办法,它有一套思考问题的规则和工具,使人们能够做到不放过任何一个影响因素,迅速捕抓到改进的可能对策,这种方法当初被用来解决提高生产效率问题,现今已成功地用到任何有体力劳动的地方和有人参与的工作系统,不仅是加工工业,而且适用于办公室、仓库、试验室,以及批发和零售商业、服务行业,甚至适用于军队和政府机关的管理。

五、IE的基本思想——IE精神

IE除了有它一整套工具和工作程序之外,还有经过多年实践形成的基本思想,这些思想,虽然没写进IE的方法和技术中去,但它是开展IE所不可缺少的,这是IE的灵魂或者也可叫做IE精神,是IE的宝贵财富。大体上可归纳如下。

(1)眼睛向内(指企业内),靠挖掘潜力提高生产率。

(2)永不自满、永无止境的改革意识和进取精神。

(3)任何工作总会找到一种最佳方法。

(4)从全局出发,追求系统效益。

(5)提倡协作精神,不搞单枪匹马(在企业开展 IE 要同标准化、生产管理、劳动管理、新产品开发、技术改造、合理化、增产节约等活动相结合,必能收到更好效果)。

(6)凡事问个为什么?企业里有许多事(如车间布置、运行路线、工艺方法等等)原来就不合理,但习以为常之后,反而会觉得不是问题了。问题意识,是 IE 工程师必须具备的一项基本功。

(7)取得工人的理解和支持是成功的保证。任何情况下不许秘密进行。

(8)人人动脑筋,时时寻找更好的、更容易做的方法;处处想着节约材料和时间——培养效率意识。

(9)不能容忍任何形式的浪费,不放过一点一滴的节约——IE 成功的基础。

(10)不能以“过去一直是这么干的”为理由拒绝改革。

(11)IE 活动的成果一定要制定成标准。

(12)无条件地按所规定的标准干自己的工作。

以上可概括为 IE 的四个意识,即问题意识、效率意识、改革意识、标准化意识。

在企业里能否培养起这些意识,是决定 IE 成败的关键。

六、工业工程的程序和范畴

1. 工业工程的基本程序和循环步骤 工业工程应按照如下的程序严格执行。

(1)选择研究对象(目的是解决其中存在的问题)。

(2)采用最适当的记录方法,对所研究对象的状态直接观察,做出真实记录(必要时应对记录进行核实)。

(3)分析记录下来的所有情况,寻求最有效、最理想的工作方法。

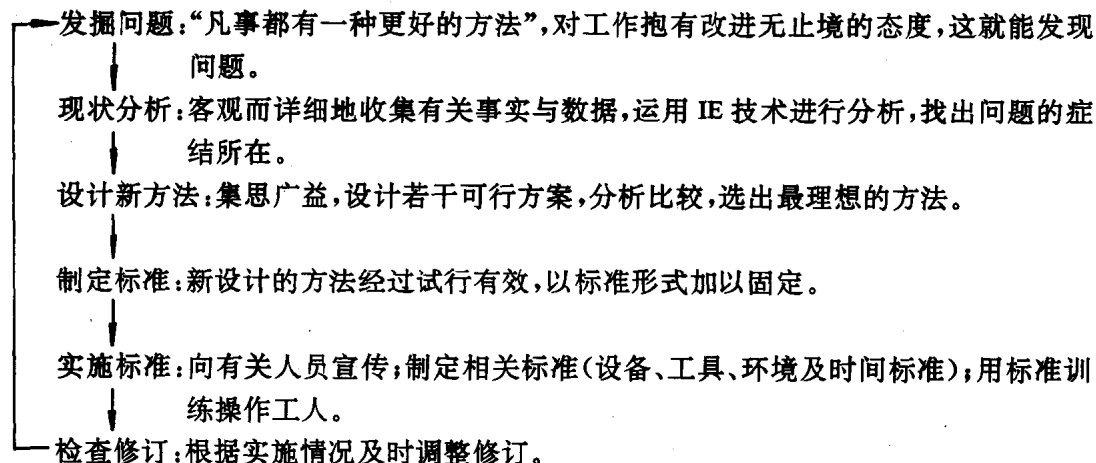
(4)运用作业测定技术,计算出按所选定方法进行工作的时间。

(5)根据(3)、(4)制定工作标准。

(6)采取适当的管理程序,贯彻实施该项工作标准。

(7)对标准的实施情况进行检查,及时加以修改完善。

上述的研究程序也可表述为如下的循环步骤:



这是一个永无止境的循环过程,是工业工程活动的一般规律,也是一项工作标准产生的必要程序,这两项工作是同时进行的。在 IE 中蕴含着标准化过程,标准化又成了 IE 的成果和实施的保证,这就是运用 IE 制定工作标准并不断地修订标准的过程。

2. 工业工程的范畴 是由“方法研究”和“作业测定”两项技术组成。

(1)方法研究:用于确定最佳的作业方法的一系列研究技术。它包括:

①工序分析:对整个生产过程或一项管理工作的全面分析。

②作业分析:对同一工作地上的工作进行分析。

③动作分析:将过程分解为基本单元直到手指的动作分析(对整个过程的某一局部的分析)。

这个分析程序是由粗而细、由总体到局部的过程。先进行工序分析,将多余的、重复的工序

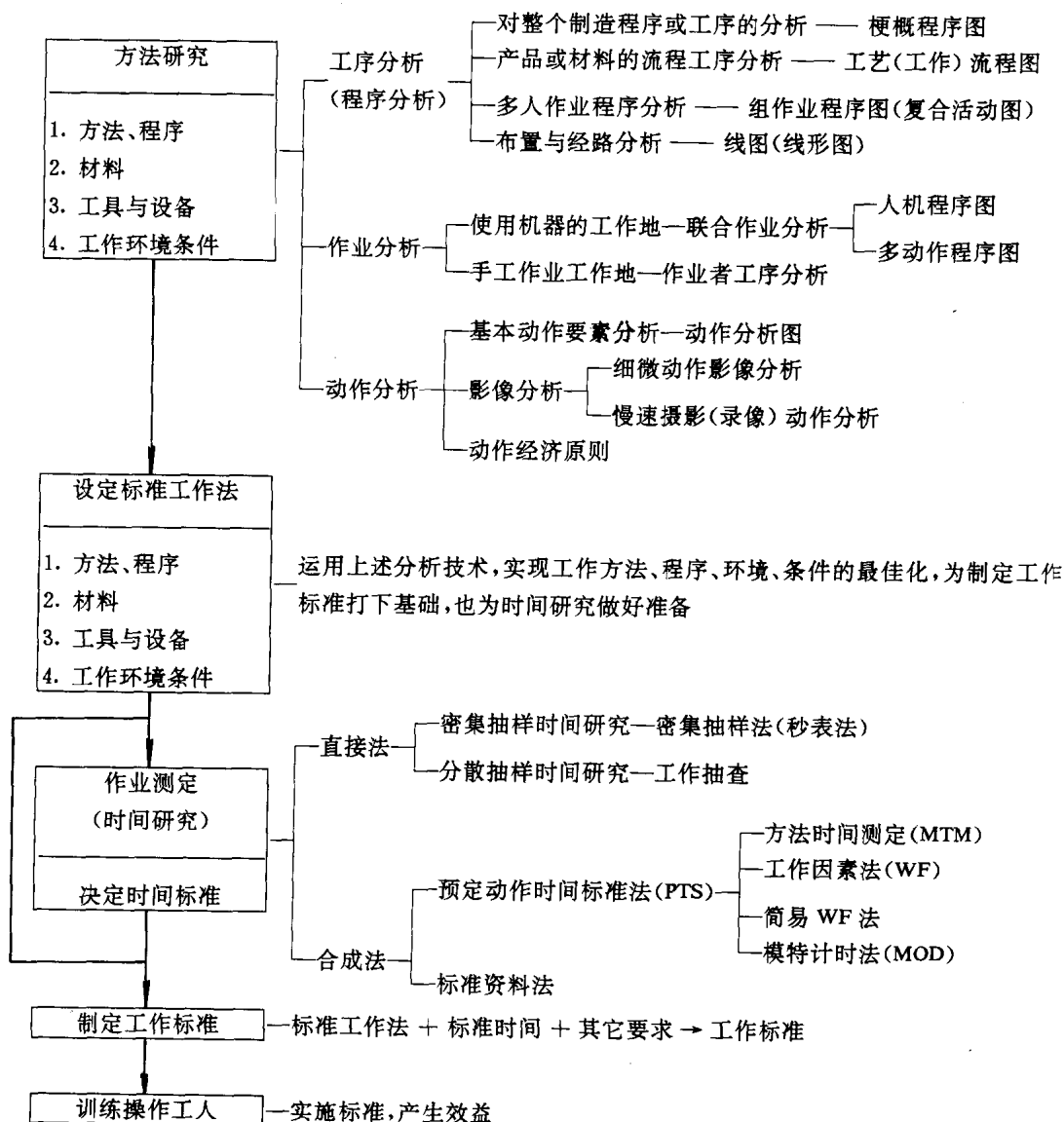


图 1-1 工业工程的范畴及其与工作标准的关系

取消或合并,使整个生产过程合理化;然后再进行作业分析和动作分析,使操作达到省时、省力的目的。在此基础上便可确定标准作业方法。

(2)作业测定:用于确定按上述的标准作业方法进行作业时所需时间的测定技术。

一般的程序是先搞方法研究,制定标准作业法,然后测定其所需时间,但在进行方法研究时,常需运用作业测定技术对原方法中浪费时间的状况进行分析以及对选定的新方法的效果进行比较和评价。

工业工程的这两部分内容以及它们与工作标准的关系见图 1-1。

第二节 方法研究——工序分析

一、什么是方法研究

1. 方法研究的定义 方法研究是指运用各种分析技术,对工作方法进行分析、设计和改进,寻求最佳的工作方法并使之标准化的一系列活动。

2. 方法研究的目的

- (1)改进工作(作业)的工序和程序。
- (2)改进工作(作业)场地的布置和工具、设备的设计。
- (3)消除一切浪费,最大限度地节约资源、节省时间。
- (4)减少不必要的疲劳,减轻劳动强度。
- (5)提高原料、设备的利用率,提高生产效率。
- (6)改善工作环境,实现文明生产。

3. 方法研究的特点

(1)方法研究的求新思想:就是说它从不以现行的工作方法为满足,总是力图改进、变革,创造出一种比较理想的工作方法。但是,这种求新又不是脱离实际的,而是以实事求是的科学态度去研究问题,改进工作。

(2)方法研究具有系统性:方法研究不是孤立地研究某个局部的问题,而是从整个过程来分析问题,着眼于改善整个工作系统、生产系统。自然,生产过程中的所有作业或操作也都适用于方法研究。

(3)方法研究的着眼点是挖掘企业内部潜力:方法研究力求在不增加人员、不增加设备、不增加投资的情况下,以工作分析为手段,借助于改善现行方法和改进管理来发展生产。

(4)方法研究致力于工作(作业)的标准化:就是把通过方法研究而且经实践证明是一种理想的工作方法固定下来,定为标准,用它来作为训练和考核职工的依据,统一工作步调,提高生产效率。

(5)方法研究也适用于管理工作:在管理业务工作上可以运用方法研究寻求合理的业务流程和工作方法,以求工作的改进和实现管理业务标准化。

4. 方法研究的一般程序

(1)提出问题:企业中的标准化工作者和 IE 工作者都须具有问题意识,要能不断地发现问题、提出问题并进而协助企业领导解决问题,使企业立于不败之地,这是方法研究的灵魂。

(2)调查的准备:包括明确调查内容、准备用具和调查表、统一调查人员的认识。调查表要易于记载调查的结果、易于累计调查结果、使调查的重点突出等。

(3)进行调查:主要是询问有经验的现场工作者,其次是实测和查阅资料,要特别注意做到正确地记录事实,最后把调查的结果准确无误地加以汇总。

(4)分析研究:这一阶段的工作主要有以下三个方面。

①从调查的结果中进一步发现问题,寻求改进重点。

②使用改进检查表通过集体的创造性的思考,探讨改进方案。

③对改进方案进行评价和优选。

(5)确定实施方案:将优选确定的方案进一步具体化,制订成实施方案,然后从经济、安全、管理等方面进行评价,研究其达到预定改进目标的程度。

(6)试行:按新工作方案的要求对工作者进行训练,按实用的程序试行,在试行过程中总结经验,发现问题,及时修正。

(7)制订标准:通过试行以后对准备实施的内容制订成相应的标准,确立新的工作目标。

(8)实施:在实施过程中,根据情况变化还要对方案做适当调整或修正,但应尽量使工作系统相对稳定。

5. 方法研究的分析技术 方法研究的分析技术(或工具)有如下五种:

(1)各种流程图表。

(2)设问技术(5问技术)。

(3)工作改进4种技巧。

(4)工作改进分析检查表。

(5)动作经济原则。

方法研究就是运用这些通俗易懂、简单实用的工具分析问题、解决问题。这是经典IE的特点也是它的优点,是它生命力的源泉。

这五种工具在方法研究过程中要互相配合反复应用。方法研究按照分析对象的不同一般分为工序分析、作业分析和动作分析三个分析层次。

二、什么是工序分析

依照工作程序,从第一个工作地到最后个工作地,全面研究分析有无多余的、重复的、不合理的作业,程序是否合理,搬运是否太多,延迟等待是否太长等,通过逐步分析整个工作程序,以改进现场空间配置、作业方法,提高工作效率的研究方法叫工序分析。

工序分析依分析对象可分为:对整个工作(作业)程序或过程的分析;对产品或材料的流程工序分析;多人作业程序分析;布置与经路分析、搬运分析、相关分析等。

1. 工序分析的目的

(1)把握工作系统的全貌,侧重整体过程的研究。

(2)获得改进工作(作业)系统的资料。

(3)改进工艺布置和工作程序。

(4)消除不必要的作业工序。

(5)使整个工作(作业)流程合理化、简化、高效化。

2. 工序分析的方法和工具 在进行工序分析时,采用何种方法,要根据实际情况决定,通

常是多种分析技术同时使用,才能收到较好效果。

为了对工作系统的现状进行分析,首先必须对现状进行记录。运用各种流程图表,是较为直观、较为简便的,当然 IE 还运用摄影、录像技术,但图法是最基本、最实用的。

工序分析常用的有下列几种图。

(1)梗概程序图:对工作过程做全面的、一般性了解用。

(2)工艺(工作)流程图:对产品、零件、材料的流程进行记录,详细研究和改进各道工序或操作方法时用。

(3)组作业程序图:对多人作业进行分析,研究如何改进劳动组织、减少集体作业中的等待时间时用。

(4)线图:对工作流程、工作地布置、运输路线等分析时用。

3. 工序图示符号 为了方便、迅速、正确地记录工作现状,并使记录结果易于整理或向有关人员讲解时易于理解,绘制流程图时应使用统一的图示符号。图 1-2、图 1-3 为日本和美国两国的基本符号和辅助符号。

序 号	工序名称	符号名称	日 本 (JIS 的规定)	美 国 (ANSI 的规定)	符号表示的内容
1	加工	加工			表示原料、零件或产品,依其作业目的而发生物理或化学变化的状态
2	搬运	搬运			表示原料、零件或产品由某位置移动到另一位置的状态。日本符号的大小为加工符号的 1/2~1/3
3	停滞	贮存			表示原料、零件或产品,不在加工或检查状态而是处于贮存或停留状态(预定的下一工序未能立即发生而产生的暂时的、不必要的停留)
		停留			
4	检查	数量检查			表示对原料、零件或产品做数量检验或对其加以测定并将其结果与基准比较,以判定合格与否的质量检验
		质量检查			

图 1-2 工序图示符号(基本符号)