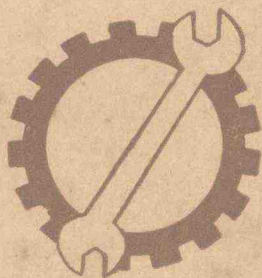


61183

TH11-50C₁

工业基础知识

来汉宣 阮介藩 沈思聪 編
吴泰明 金 揮 彭长风



人 民 教 育 出 版 社

工业基础知识

来汉宣 阮介藩 沈思聪 編
吳泰明 金 揮 彭长风

孙 敬 封面設計

北京市书刊出版业营业许可証出字第2号

人民教育出版社出版(北京景山东街)

新华书店发行

北京市印刷二厂印刷

統一书号：7012·247 字数：170千

开本：850×1168公厘 1/32 印張·4 $\frac{5}{8}$

1956年7月第一版

1956年11月第一次印刷

北京：1—15,000册

*

定价(6) 0.46元

TH11/25

本书用通俗的写法比較系統地、概括地闡述現代工業生產方面的基礎知識，包括：機械學、工藝學、動力學、工業企業的組織管理等方面的初步知識。

本書適合於初中三年級以上的學生以及具有相當程度的讀者閱讀，可以作為他們課外或業餘的學習參考書。

緒言	5
一 什么是社会主义工业	5
二 工业所包括的主要部門和它們在社会主义建設中的作用	9
三 旧中国工业的基本特点和新中国工业的发展	14
第一章 机械原理	20
第一节 机器在国民經济中的重大意义	20
第二节 机器的概念、分类和构成	26
一 机器的概念 二 机器的分类 三 机器的构成	
第三节 机器的运动	28
一 平面运动 二 螺旋运动 三 球面运动	
第四节 傳动机构	29
一 傳动机构的作用	29
二 軸、軸承和离合器	30
三 齿輪傳动机构及其应用	33
四 鏈傳动机构及其应用	39
五 皮帶輪傳动机构及其应用	41
六 曲柄机构	44
第二章 工艺学基础	46
引 言	46
一 工艺学的研究对象	46
二 工艺学的主要分类	47

机 器 制 造

第一节 概 况	48
一 机器制造业在国民经济中的地位	48
二 机器制造工厂的生产过程	49
第二节 机器制造所用的主要金属材料	49
一 黑色金属	49
二 有色金属	53
第三节 鑄造	53
一 鑄造的概念和鑄造材料的种类	54
二 一般鑄造的生产过程	55
三 鑄造的优点和应用	60
第四节 鍛造	60
一 鍛造的概念和鍛造材料的种类	60
二 无型鍛造和它的基本操作	61
三 无型鍛造用的机器	63
四 模型鍛造	65
第五节 焊接	66
一 金属焊接的概念	66
二 工业上常用焊接的种类	66
第六节 金属切削加工	70
一 金属切削加工的概念和条件	70
二 車床	71
三 其他机床	76
第七节 我国机器制造业的发展	82

化 学 工 业

第一节 概 說	83
---------	----

一 化学工业在国民经济中的意义	83
二 国民经济化学化的意义	86
第二节 合成氨生产	88
一 合成氨生产的意义	88
二 合成氨原料的准备	89
三 合成氨的化学原理	95
四 合成氨的工业装置	97
第三章 动力学基础	100
第一节 概 說	100
一 人类利用动力的历史发展过程	100
二 原动机	102
三 我国的动力工业	103
第二节 水力原动机和热力原动机	103
一 水力原动机	103
二 蒸汽机	106
三 汽轮机	108
四 内燃机	111
第三节 电能的应用	114
一 利用电能的重大意义	114
二 电能的集中生产——火力发电厂和水力发电厂	116
三 电动机	121
四 用电的经济与安全問題	124
第四章 工业企业的組織和計劃	127
第一节 工业企业及其結構	127
第二节 生产过程的組織工作	128
一 什么是生产过程的組織工作	128
二 三种生产类型的特点	129
三 在不同生产类型中組織生产过程的方法	129

第三节 劳动和工資的組織工作	131
一 提高劳动生产率的方法	131
二 劳动分工的方法	132
三 先进的工資制度	132
四 技术定額	133
五 工作地的組織工作	133
第四节 工业企业的計劃工作	134
一 技术生产财务计划和它的組成部分	134
二 各个計劃部分的主要內容	135
三 編制計劃的原始資料	141
四 作业計劃和調度工作	142
第五节 工业企业的管理机构	143
一 工业企业的管理机构	143
二 車間管理机构	147

緒 言

把我們的祖國建設成爲一個先進的社會主義工業化的國家，這是我國工人階級和全體勞動人民偉大的理想。這個理想鼓舞着各個生產建設戰綫上的人們以極其壯闊的聲勢進行着緊張的勞動，使我國工業化的建設事業飛躍地向前發展。祖國工業化的史頁上每日、每時、每刻都在不斷地記述着工業建設上的新的成就，記述着勞動人民的英勇的、豪邁的、創造性的事迹。

所有這一切無時不在激動着、吸引着人們，特別是青年們，他們渴望能參加到這個建設大軍的行列里來。

但是我們要知道，工業建設是一種非常複雜而艱巨的事業。青年們爲了準備將來能很好地參加社會主義工業化建設，現在不僅應該掌握文化和科學的基礎知識，而且也應該知道現代工業生產的一些基礎知識。

本書的目的在于幫助具有初中文化程度的青年們，比較系統地、概括地了解現代工業生產方面的基礎知識，包括機械學、工藝學、動力學、工業企業的組織和計劃等方面的初步知識。讀者通過本書可以初步了解現代工業生產的主要特征，了解自然科學規律在生產中的應用，了解一些最基本的工業技術和組織原理。

下面簡單談一談社會主義工業的概念，它所包括的部門和解放前後我國工業發展的情況。

一 什麼是社會主義工業

1. 社會主義工業的概念以及它與資本主義工業的區別

人們生存在社會上，就需要有物質資料的生產，即需要衣服、

食物、房屋等物質資料來供給人們消費。這些物質資料都是靠人們勞動生產出來的，其中有很大一部分來自工業。

什麼是工業呢？工業是一個物質生產部門，它制取產品的方法，主要有下列兩種：一種是直接從自然界取得產品，例如從地下開採礦石、開採石油等都属于這一種，通常我們稱它為採掘工業；另外一種是通過給農產品或工業產品加工來制得產品；例如將棉、麻加工制成紗和布，將畜產品加工制成罐頭，將鋼鐵加工制成機器等都属于這一種，通常我們稱它為加工工業。

總之，工業就是從自然界取得或通過為工農業產品加工制得產品的一個物質生產部門。

那麼，什麼是社會主義工業呢？社會主義工業是建立在生產資料公有制基礎上的一個物質生產部門，它是由很多有內部聯系的工業部門所組成的一個整體。

社會主義工業採用最先進的技術，具有科學的分工和計劃。

社會主義工業用新技術來裝備農業、運輸業等部門，因而工業的發展在這些部門的發展上起着決定性的作用。

由於社會主義和資本主義兩種社會經濟制度不同，因而社會主義工業與資本主義工業之間也有本質上的區別。

首先，資本主義工業生產的目的是為了賺錢，只要能賺錢，用來屠殺人类的細菌武器、原子武器都去生產，美帝國主義就是這種國家的例子。正因為這樣，凡是可以用來賺錢的產品，大家都拚命去生產，生產過多了，大家就停下來，所以他們的工業是時而盲目發展，時而停滯，不能進行有計劃的生產。

社會主義工業生產唯一的目的就是為了尽可能地滿足人民的物質和文化上的需要，國家要生產些什麼產品，每種產品生產多少都是事先計劃好的，所以生產是不斷上漲的。

其次，資本主义工业采用新技术有一定的局限性，我們知道，采用先进技术，就可減輕工人的繁重体力劳动，但是資本家可不从这一点着眼，如果对他沒有利，什么新技术他也不采用。

而社会主义工业則沒有这种阻碍，我們是要不断的发展技术，把世界上一切先进的科学技术都学过来用到自己工业上去。例如鞍鋼的无縫鋼管厂、大型軋鋼厂、哈尔滨的亚麻厂都是高度机械化自动化的工厂，象这样的工厂在各地已經或正在大量的建立起来。

資本主义工业发展的速度是很慢的。在資本主义国家中拿美国来說：从1929年到1951年經過了22年，工业才增长了1倍。而我国的工业从1949年到1955年仅仅經過6年的時間，就增长了3倍多。这种速度是資本主义国家望尘莫及的。

最后，資本主义工业越发展，劳动人民的生活就越貧困，因为工业越发展，資本家就越富有，工人受剝削就越厉害。社会主义工业恰恰相反，它越得到发展，劳动人民物质文化生活越可获得改善，解放以来我国人民生活的逐步提高就是显明的例証。这就是社会主义工业与資本主义工业的区别，也就是这些区别說明了社会主义工业的优越性。

2. 社会主义工业在管理和經營上的基本特征

社会主义工业在管理和經營上的基本特征包括以下几个方面：

第一，树立社会主义的經營思想，反对資本主义的經營思想。所謂社会主义的經營思想，就是对社会主义工业的經營管理必須从整个国家和人民的利益出发。这就是說在进行管理工业时，要按着国家的政策、計劃生产大批质量好，价錢便宜，合乎需要的产品，为国家創造积累財富。因此，每一种工业不仅考虑本部門的利

益，而且要考慮到其他部門的利益，不僅考慮到暫時的利益而且要考慮長遠的利益，不僅要注意新建設的大工廠的管理，對舊工廠舊設備也要加強管理，充分利用。總之，就是要服從國家整體的利益。至於那些損害國家和人民的利益，來增加自己企業的贏利；虛報冒領，套取資金，謊報成績，騙取獎勵；單純追逐產量，擅自降低質量標準，偷工減料，蒙混和欺騙人民等現象，都是資本主義經營思想的反映，是我們必須堅決反對的。

第二，根據國家計劃來管理工業，樹立“國家計劃就是法律”的觀念。因為我們整個國民經濟是有計劃的，所以工業的管理，也必須要有計劃。工業計劃的執行情況對很多部門有密切關係，計劃中的某一個地方發生了問題，將影響到很多部門，因而，計劃一經國家批准後，就象國家法律一樣，必須堅決地執行，使計劃能及時完成和超額完成。

第三，根據集體討論，分工負責的領導方法來管理工業。這就是說所有重大問題都經過黨委集體討論作出決定。廠長在黨委的領導下對整個企業管理工作負起完全的責任來，同時企業所有工作人員，也都要有明確的分工，並對他所擔任的工作負完全的責任。只有這樣才能消滅工業管理上的互相推委，無人負責現象，更好地完成工業生產任務。而黨、政、工、團也為着這一共同目標，在黨的領導下，互相配合，從不同方面來保證完成國家的生產任務。

第四，依靠工人階級，進行民主管理。社會主義工業的生產資料是屬於全民所有，工人已成為企業的主人，他們對勞動採取了與資本主義社會中完全不同的積極的態度，這是我們工業發展的巨大推動力量。因而必須樹立堅決依靠工人階級進行民主管理的思想。這就要求不斷提高工人群眾主人翁的思想，廣泛地吸引工人群眾參加討論國家計劃；吸收各種先進生產者研究生產管理中的

15.65-3867

重大問題；发动并积极支持工人的合理化建議，广泛地开展社会主义劳动竞赛。这样可以把工人阶级对劳动的創造性和积极性充分发动起来为超额完成生产任务而奋斗。

我們知道，在社会主义企业里，人与人的关系起了根本的变化，这里沒有阶级对立，而只有分工和职责上的不同，这里是工作者之間同志合作互助的关系。因而我們管理工业就必须要将工人、职员和工程技术人员根据不同的劳动結合起来，共同搞好生产，办好企业。

以上所述就是社会主义企业在管理經營上的几点基本特征。

二 工业所包括的主要部門和它們在

社会主义建設中的作用

前面已經講过，社会主义工业是由許多工业部門所組成的一個整体。其中主要可以分成两个部分：重工业（生产生产資料的工业）和輕工业（生产消費資料的工业）。在重工业中主要包括：机器制造工业、冶金工业、燃料和动力工业、化学工业、木材工业、建筑材料工业等工业部門。在輕工业中主要包括紡織工业、食品工业、医药工业、造纸工业、日用品工业等工业部門。下面我們分別讲讲重工业和輕工业中的几个主要部門：

1. 机器制造工业

机器制造工业是一个相当大的部門，它包括着許多制造专业，例如：通用机器制造、工作母机制造、重型和矿山机器制造、动力机器和电力机械制造、汽車和拖拉机制造、造船、机車制造等专业。机器制造业越发展，专业就越多，分工也越細。

机器制造工业在国民經济中，占着很重要的地位，我們都知

道,建設任何一個現代化的工廠或礦山,都需要許多機器,不僅工業本身需要很多種機器,在農業、交通運輸業、建築業、畜牧、漁業等各個部門中都需用很多機器。

我們要加速進行社會主義建設,就必須使我國的工業、農業、運輸業、建築業等各方面都採用效率高的機器。

當然,當我國的機器製造工業還比較薄弱的時候,蘇聯和人民民主國家會給我們很大幫助,但是我們不能長期依靠國外幫助,必須發展自己獨立的機器製造工業。只有當我們建立起強大的機器工業,才能將我們所有的經濟部門用最新式的機器裝備起來,農業才可以獲得徹底的技术改造,國防能力才能更加強大。所以人們比喻說:機器製造工業在工業當中的作用象心臟在人體上的作用一樣。這種比喻是最恰當不過了。

2. 冶金工業

冶金工業是重工業的一個重要組成部分,它包括黑色冶金工業,也就是鋼鐵工業和有色金屬工業。從圖1中就可以看出金屬材料的分類。

鋼鐵工業在社會主義建設中有很重大作用,可以說它是工業的基礎,因為鋼鐵是製造生產工具的主要原料,全部的現代工業建設都離不開鋼鐵,象我們的第一汽車製造廠、拖拉機製造廠、武漢長江大橋和即將修建的三門峽水電站,都需要大量的鋼鐵。修建世界聞名的蘇聯古比雪夫水電站就曾用了70萬噸鋼鐵。

發展交通運輸業,鋼鐵是重要的物質前提,舉例說:如果我國的鐵路通車里程趕上蘇聯一九三七年那麼長,只鋼軌一項,就約需要600萬噸。

鋼鐵對鞏固國防的意義是很明顯的,象各種武器和裝備,大都

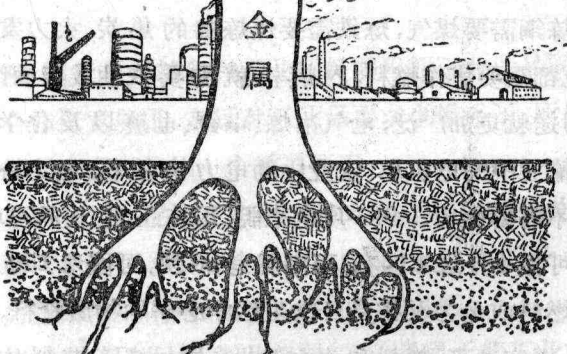


图1 金属材料分类(用树的分枝来表示)

是以鋼鐵作为原料来制成的。近代化的战争,一个战役就要消耗几
万甚至几十万吨鋼鐵。

要发展机器工业,就要有强大的钢铁工业作基础。机器工业的重要性,同时也就说明了钢铁工业的重要性。

國民經濟各部門對有色金屬的需要，在數量上雖不如鋼鐵，但它的作用是不容忽視的。鋼鐵工業如果沒有鎢、鎳、鉬等有色金屬

的配合,就不能冶炼出制造飞机、汽车以及各种机器用的合金钢。电气工业用的发电机、电动机和电线都以铜作为主要原料。目前世界各国有一半以上的铜都用在电气工业上。制造飞机应用的材料有三分之二是铝合金。随着科学技术不断进步,目前工业所需要的有色金属,已经达到60种左右。工业越发展,所需要的有色金属品种越多,在苏联需要有色金属的程度已经达到了这样的比例,如果生产一百万吨钢,就要生产一万吨铜、六千吨铝、九千吨锌。

由此可见,我们必须大力发展我国的冶金工业。

3. 燃料和动力工业

燃料和电力是工业的食粮,没有它所有的机器设备都不能开动。例如:炼钢需要煤气,炼铁需要煤炼成的焦炭,火力发电和其他蒸汽机也都需要煤作燃料,内燃机就需要汽油或柴油作燃料。至于电的用途就更加广泛,电气冶炼、电焊、电镀以及化学工业中的电解、运输业中的电机车、农业中的电力拖拉机、电力挤牛奶剪羊毛,无一不需要电力。拿一度电来说,用在工业上就可轧制15公斤钢材,可织4分之1匹布,可制肥皂80块,可碾米150斤。

此外,燃料或电力又都是日常生活中必需的物质资料。

由以上事实看来,燃料和动力工业在国民经济发展中占着很重要的地位。

除了上述这些部门外,还有化学工业、木材工业等部门,它们都是发展工农业、运输业和建筑业的重工业部门,这里不一一介绍。

4. 制造消费品的各工业部门

消费品的种类是非常多的,细分起来不下百万余种,其中主要的生产部门包括:纺织工业、造纸工业、橡胶工业、医药工业、食品

工业等。輕工业部門的产品用途与重工业部門产品用途不同,除了造紙和橡胶工业的有些产品以外,主要的都是用在个人的日常消費上。

我們知道,在我們的国家里,人民的物質和文化生活水平是不断提高的,因而,对輕工业产品的数量、质量和种类的要求就越来越高,人民这种要求,国家当然要在工业发展的基础上逐步予以滿足,因为这是我們建設社会主义的根本目的。

其次,輕工业有这样一般的特点,就是投資少,資金周轉快,获利較容易,因此,它可以給国家积累資金,支援国家建設。

第三,在輕工业中有一部分产品如工业上用的輪胎、暖管、紙張、皮革、酒精等都与重工业的发展以及交通运输业的发展有着紧密的联系。

第四,国家需要粮食和工业原料要用輕工业产品同农民去換,而农业合作化发展了,农民对工业品要求也增多了,所以发展輕工业也是巩固工农联盟的一个重要因素。

可見輕工业在促进工业化事业方面,也起着重要作用。

上面只是介紹了工业的几个主要部門,随着工业的发展和國家經濟力量的增强,将会出現更多的工业部門。

应当指出,任何一个工业部門(不論是属于輕工业或重工业的部門),都不是孤立地存在着,它們在生产过程中彼此有着多方面的联系。举例來說:机器制造工业要供应鋼鉄工业、燃料电力工业以机器設備,另方面它又要从鋼鉄、燃料、电力等工业部門取得原料和动力。鋼鉄工业要供应机器制造、鉄路、建筑等部門需要的鋼材,而另方面鋼鉄工业的发展,又决定于采矿、燃料、电力、机器制造等工业的发展。

不仅重工业内部有联系,輕重工业部門之間也有联系。輕工

业要不断发展,要不断获得新的装备,就要依靠重工业部門来供应,而另方面輕工业的发展对于发展重工业也起了很大的促进作用(理由以上已談到)。

了解工业中的这些关系和各工业部門在国民經济中的地位,是有十分重要意义的。因为我們的工业不能盲目的不分輕重緩急地随便发展。当我們了解了工业各部門間内部的联系后,就可以了解哪些部門是主导的,有决定性意义的,而哪些部門是从屬的,这样我們在发展工业时,哪些要快,哪些要慢心中就有数。比如說,国家确定首先发展重工业,相应地发展輕工业的方針,就是因为国家了解到重工业是决定国家生死存亡的問題,重工业如得不到发展,农业、輕工业、交通运输业、国防建設都得不到发展。

了解工业内部的关系,可使工业正确地按比例地发展。什么是按比例发展呢?比如說:炼一吨金属需要两吨矿石,那末修建一个年产100万吨金属的工厂同时就要修建年产200万吨的采矿場供給矿石。这就是按比例的发展。如果采矿場修小了,冶炼厂会因为需要的原料供应不够,造成开工不足。

三 旧中国工业的基本特点和

新中国工业的发展

1. 旧中国工业的基本特点

旧中国工业特点之一是帝国主义和官僚資本主义在工业中的壟断。比如:有名的开灤煤矿,早被外資所控制,华中最大的汉冶萍公司,成为日本帝国主义的原料供应地。在1931年以前,中国重要工业及資源,大部分为英、美、日等帝国主义所控制。“九一八”事变后日寇几乎侵占了我国大部分的工业,仅鋼鐵工业一項为