



中国总工程师指南

《中国总工程师指南》编审委员会 编著



武汉出版社



中国总工程师指南

ZHONGGUO ZONG GONG CHENG SHI ZHI NAN

《中国总工程师指南》编审委员会 编著

武汉出版社

中国总工程师指南

《中国总工程师指南》编审委员会 编著

武汉出版社 出版

武汉市江岸区北京路 20 号 邮政编码 430014

新华书店上海发行所 发行

中国机械工程杂志社编辑服务中心激光照排

湖北少年儿童出版社印刷厂 印刷

787×1092 毫米 开本 16 印张 68.5 插页 8 字数 1 760 千字

1993 年 3 月第 1 版 1993 年 3 月第 1 次印刷

印数 1—7 000 册 定价 48.00 元

ISBN 7-5430-0772-X/N · 16

中國總工程師指南

探索科學真諦

堅持求實作風

嚴濟慈題



一九九三年二月

發揮總工程師作用
推進企業科技進步

為中國總工程師指南題

一九九二年冬月

盧嘉錫



建立和完善技术责任制

大力推动企业技术进步

宋 健

一九九二年十一月

《中国总工程师指南》编审委员会

顾问 雷天觉 潘际銮 杨叔子
宋延光 哈秋舫 姚贵升

主任 徐鹏航

副主任 姚福生 黎懋明 陈 骥 王宗贤
李光柏 郭齐礼 鄂万友 张少甫
张春早 张碧辉

委员 (按姓氏笔划为序)
水天德 田永丰 江汉文 李 柱
李必强 李救安 刘 飞 陈宏愚
杨立贵 杨明忠 罗作彝 周 济
唐方林 宾鸿赞 徐宗俊 蔡玉麟

主审 (按姓氏笔划为序)
冯培恩 李 柱 李必强 李救安
刘 飞 杨明忠 林友孚 周 济
宾鸿赞 徐宗贤

主编 李光柏

副主编 蔡玉麟 江汉文 陈宏愚

编委 邹以文 欧明灿 杨元魁 宋瑞禄
夏 平 易工城 沈君尧 周佑启

撰稿人

(按所撰章节顺序排列)

林友孚	黄孝武	张碧辉	谢科范
陈宏愚	杨元魁	宋瑞禄	邹林德
邹春华	何林	张良顺	邹以文
王殿东	欧明灿	程鹏	娄策群
黄志文	王冰	李必强	张武农
夏平	易工城	甄西丰	戴建设
岳超源	周泽昆	王书宁	李救安
齐欢	魏祥云	傅诒辉	蔡玉麟
沈德彰	戴同忠	宾鸿赞	刘飞
徐宗俊	杨明忠	李东陆	李安
杜光智	李柱	谢铁邦	都星汉
张立	王诗才	彭万昌	廖兴无
黄定一	杨希文	刘树明	舒少泽
郭锐	吕冬梅	江蒲	

责任编辑 江汉文 蔡玉麟

编辑 周佑启 黎国雄 李锐 马咬发
梅佳艺 王汉熙 何成根 周本盛

装帧设计 黎伏生 吴少斌

序 言

《中国总工程师指南》是一本非常难写的书。在有技术工作的地方设总工程师虽然是中外常例,但其工作性质却随条件的不同而有极大区别:有的只要求总工程师为领导当好技术秘书(这种情况中外都有,在政府部门更常见);有的则要求充任独当一面的总指挥(如一军工项目的负责人);有的要参加宏观决策;有的却要注细入毫芒(如生物工程试验)。即使在同样企业中生产同样产品,其总工程师的工作因为环境不同也可能完全不一样。我个人有一个难以忘却的记忆:若干年前我在美国一家镗床厂实习,那厂的总工程师只管设计,而完全不问工艺。因为他们的工人技艺都很熟练,工艺问题不大。但为市场竞争,下一代产品设计却是生死攸关的。几年后我已回国,我国经济恢复时期急需镗床,我所在的工厂便将一美国货拿来测绘。我恰好是总工程师。这时因为图纸是测绘的,暂时不存在设计问题,但这样精密复杂的设备在我国过去从未做过,工人都没有信心,因此工艺便成了主要问题。我恰好过去对工艺非常重视,便能够全力去抓工艺。这说明总工程师的工作重点是随外界环境而变的。

以上所说这些复杂情况的出现主要是来自对总工程师要求的差异,但总还有它的共同之点。以下对总工程师的要求似乎是这样的共同点,权且当作序言的主体。

第一,因为总工程师是技术的总负责人,所以必须将精力投到最薄弱的环节上去。因此要求一位总工程师不但要知识面广,而且要善于学习,他必须利用一切时间和机会学会解决他将要碰到的问题。事实上研制高技术产品几乎没有不是边做边学的。总工程师的任务是当好学生,而且要快学。

第二,既然是总工程师,当然是一批工程师的头头,要领导部下。技术工作常常需要创造思维,这是需要学识和经验的,年轻人常做不好,所以总工程师要领导和帮助他们。创造思维是困难的,不过也是学人的工作,但若指导得太死太细,执行者便易刻板呆滞,使工作的兴趣和魅力完全消失。然则怎样做呢?必须善于用暗示和导引方法,使执行者事实上受到领导,而不觉得有人在领导他,这有利于他自觉的独立思维。

这样被领导者既得到帮助,思维劳动的积极性又未受到挫伤,这是一种很微妙的工作。传说过去刚伯格研究甲苯的构造式,6碳6氢他始终排不出构造来,后来梦到一个仙人带他去看跳舞,六个男孩六个女孩,先排成一排跳,后来六个男孩手拉手排成一圈,六个女孩又扶着男孩的肩在外面跳。刚伯格醒后恍然大悟,原来碳6氢6是环状构造,便发现了甲苯环。这传说只是一比喻,这仙人的领导艺术可说到了炉火纯青的境地。要向他学习。

第三,总工程师的工作是提纲挈领地抓大事,还是要注细入毫芒?必须注意抓大事是对一切领导工作的要求,总工程师的工作当然也有这一要求。但总工程师的工作有一特点,就是每一产品、每项工作,常有几处关键问题。这些问题的解决关系着工作的成败。对这些问题总工程师或者委托能胜任的人负责,可以不问,这点做不到便要亲自抓。我这里说亲自抓便是亲自绘图、亲自做第一件活。否则他负不起交给他的责任。这里可依一比喻,大家都知道管弦乐队有一指挥。弦乐四重奏则没有专门指挥,而是小提琴手兼指挥。总工程师的处境和这小提琴手极相像,通过负责最主要乐器来指挥全队,这点不难神会。

最后,总工程师是技术人员的头头,一定要善视部下,要爱护、帮助和体贴他们,必要时替他们承担责任。这不但是对人之道,也是成事之道。

写这序言者也是一名总工程师。尸位近40年无所成就惭愧无已。以上所说与其说是经验,勿宁说是从失败中学到的。不过这种学费实在太贵了,因此写一本总工程师指南是有很意义的。本书集中了很多人的经验,对各种情况都作了阐述。当然不是培养总工程师的教科书,因为总工程师的基础还是他的专业知识和经验,因此只能在关键处作些建议。写这样一本书在世界上也是一种新尝试,很难尽善尽美,但愿对读者们能有一点启发。

谨在此祝读本书的总工程师成功!

雷天觉

1992年11月于北京

编 者 的 话

中国共产党第十四次全国代表大会的胜利召开,为我国深化改革、扩大开放、加速经济发展,注入了新的生机与活力。社会主义市场经济机制的确立必将促进科学技术的进一步发展,一批又一批的科技成果会应运而生。不断涌现的科技成果,不仅推动着生产的发展,而且改变着人们的工作方式、生活习惯、思维定势。于是,新观念与传统意识之间产生激烈的冲突,作为企(事)业科技系统指挥员的总工程师也处于这一现实之中。为了迎接一种新技术、一个新产品的诞生,不仅要“参与宏观决策”、“注细入毫芒”之中,而且要不断否定某些曾为之艰苦奋斗而得到的经验,忙碌于人际交往之内,徜徉于知识海洋之中。

总之,社会对总工程师的要求是很严格的。总工程师的工作也十分艰难。我们经常看到总工程师的执着追求和默默奉献,因而产生了一种内心的冲动——能不能为老总们做点什么?哪怕是一点微不足道的服务。这就是我们编撰《中国总工程师指南》的动因。

这样一本大型工具书是“非常难写的”。我们原本的想法是朦胧的。带着这种朦胧的激情,我们研究了机电部和国家科委颁发的《机电工业大中型企业总工程师职责暂行规定》、部分省(市)颁发的《总工程师职责权限暂行规定》;吸收了一些地方性“总工程师联谊会”关于如何推动企业总工程师工作,如何在企业中充分发挥总工程师作用的研讨意见,并走到老总们中间,进行私人访谈、小型座谈直至召开大型的研讨会。终于找到了编书的主线——以总工程师的职责与工作程序为经线,以所需科学知识为纬线,构成一个有内在联系的有机整体。本书的12篇纲目就是这一探索的结果。

我们历经三年努力,六易编写大纲,才得以将书稿付梓,在此之际,寄期望于总工程师以宽容的眼光看待本书的不足。因为我们是用总工程师的求实创新和开拓奋进精神参与了本书面世的全过程。我们更期待着本书能对处于激烈竞争中的总工程师有一点帮助,若能如此,全体编撰人员将不胜欣慰。

《中国总工程师指南》编审委员会

1993年3月



武

钢机械总厂（以下简称该厂），雄踞长江之滨，青山脚下，百里钢城之中心，水陆运输方便。1957年建成投产，该厂经过三十余年的挖潜、革新、扩建及改造，现已具有雄厚的生产制造能力。

该厂现有正式职工 4000 余人，分布于 19 个科室，17 个生产车间。其中有高级工程师 40 人，工程师 141 人，技术力量雄厚。全厂有专业人员 535 人。

近年来，该厂依靠科技进步，强化科学管理，共有 190 项成果分别获得国家、部、省、市科技进步奖和优质产品奖，其中彭形齿式联轴器，万向球接手，平面二次包络蜗轮副，镀锡光面导电辊，风动送样设备等产品获得冶金部优质产品称号。另外还有组合式超深孔钻具，组合芯轴，两项专利产品。九一年被国家授予一级企业，同年被公司授予红旗工厂。

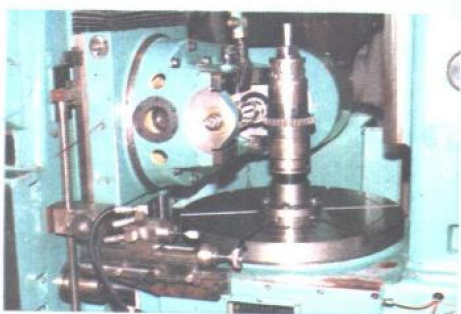
该厂竭诚为社会各界服务，主要服务项目：1、成套机械设备的设计、测绘、制造、安装；2、机床修理及改装设计；3、组合夹具技术服务；4、精密铸造；5、提供金属切削刀具及工辅具；6、工程塑料；7、铸造、锻造、焊接、机械加工、热处理、电镀、机床及冶金设备电气、液压、等技术咨询，技术服务，技术培训。



厂长：张本德

联系地址：武汉市青山区厂前
业务联系：武钢机总厂经营开发部

电话：694865
邮政编码 430083



黄石纺织机械厂的产品

给每家印染厂带来经济效益



LMA142D 高速铁丝光机



CLMA003 两气体烧毛机



LMA331—180、200 气
流式圆网印花机

简介

中国纺机总公司黄石纺织机械厂 1992 年荣升国家大型二档企业。该厂具有 30 多年生产历史,有较强的新产品开发、科研和制造能力,可向用户提供成套染整设备,产品在国外拥有广阔市场,其产品:LMA142D 高速布铁丝光机、LMA043 平幅高速限煮氧漂联合机、LMA331 气流式圆网印花机、LMA/S087 绳状练漂联合机、CLMA003 两气体烧毛机跃入当今世界先进产品的行列。



厂名:中国纺织机械工业总公司
黄石纺织机械厂

通讯地址:湖北省黄石市老下陆
邮编:435004
电话:222093
电挂:1000(黄石)
传真:0741—222655

目次

1 导论	(1)
1.1 世界经济发展趋势	(1)
1.1.1 世界经济发展日益国际化	(1)
1.1.2 世界经济区域集团化趋势明显	(1)
1.1.3 世界经济发展中科技进步有长足发展	(2)
1.1.4 世界经济的不平衡加剧	(3)
1.2 世界科技发展趋势	(4)
1.2.1 从小科学到大科学	(6)
1.2.2 科学技术产业的形成	(6)
1.2.3 世界科技领域的竞争趋势	(9)
1.2.4 中国国情及科技发展战略	(10)
1.3 世界科技管理的现状与未来	(12)
1.3.1 国外科技管理的现状与未来	(12)
1.3.2 我国科技管理的现状与未来	(16)

第一篇 科技进步与生产力发展

2 科技进步概述	(20)
2.1 科学和技术	(20)
2.1.1 科学和技术的概念	(20)
2.1.2 科学技术的社会功能	(21)
2.1.3 科技革命和产业革命	(22)
2.1.4 大科学和高新技术	(23)
2.2 科技进步	(24)
2.2.1 科技进步的概念	(24)
2.2.2 科技进步系统	(26)
3 科技进步战略	(29)
3.1 我国科技进步战略的制订原则	(29)
3.1.1 我国科技事业的现状和发展目标	(29)
3.1.2 制订科技进步战略的原则	(31)
3.2 科技进步战略的主要内容	(31)
3.2.1 战略与方针	(31)
3.2.2 发展重点	(32)
3.2.3 深化科技体制改革	(33)
3.2.4 推进国际科技合作与交流	(34)
3.3 主要政策措施	(35)
3.3.1 政治政策	(35)

3.3.2 经济政策	(35)
4 科技进步的动力	(36)
4.1 科技进步的社会因素	(36)
4.1.1 科技进步主体的积极性与创造性	(36)
4.1.2 科技进步的经济环境	(37)
4.1.3 科技进步的政治环境	(37)
4.1.4 文化教育环境	(37)
4.2 强化我国科技进步的动力	(38)
4.2.1 大力发展社会主义市场经济	(38)
4.2.2 加强宏观计划指导	(38)
4.2.3 不断完善技术经济政策	(39)
5 科学技术转化为现实生产力的途径	(40)
5.1 科学技术是第一生产力	(40)
5.1.1 科学技术是第一生产力的理论	(40)
5.1.2 科学技术推动社会经济发展的方式	(41)
5.1.3 科学技术生产力的特殊属性	(41)
5.2 科学技术转化为现实生产力的途径	(42)
5.2.1 技术开发链理论	(42)
5.2.2 技术转移理论	(43)
5.2.3 接口理论	(44)
5.3 建立企业主导型技术开发体系	(44)
5.3.1 两种技术开发观	(44)
5.3.2 建立和完善企业技术开发机构	(45)
6 生产力发展的科技进步因素	(46)
6.1 科学研究与技术开发	(46)
6.1.1 科学研究	(46)
6.1.2 技术开发	(48)
6.2 技术改造	(51)
6.2.1 技术改造项目立项与实施的程序	(51)
6.2.2 项目建议书	(53)
6.2.3 可行性研究报告(或技术改造方案)	(53)
6.2.4 初步设计	(54)
6.2.5 技术改造项目的资金来源	(55)
6.2.6 技术改造项目的资金管理	(58)
6.3 技术推广与技术交流	(59)
6.3.1 技术推广	(59)
6.3.2 技术交流	(61)
6.4 科技管理与技术储备	(63)
6.4.1 科技管理	(63)
6.4.2 技术储备	(66)
7 科技资金的使用与管理	(69)
7.1 科技资金概述	(69)
7.1.1 基本概念	(69)

7.1.2 资金来源及构成	(69)
7.1.3 现状与展望	(70)
7.2 科技资金的使用	(72)
7.2.1 使用原则	(72)
7.2.2 功能与投向	(73)
7.2.3 科技资金管理的任务	(74)
7.2.4 科技投资的效益评价	(74)
8 技术创新	(79)
8.1 技术创新理论的提出与发展	(79)
8.1.1 基本概念	(79)
8.1.2 世界技术创新	(79)
8.1.3 我国技术创新状况	(80)
8.2 技术创新的目标与规划	(81)
8.2.1 技术创新的目标与任务	(81)
8.2.2 技术创新规划	(83)
8.2.3 技术创新的项目选择	(84)
8.3 技术创新的组织与管理	(84)
8.3.1 技术创新的组织管理	(84)
8.3.2 技术创新的途径	(85)
8.3.3 技术创新的外部环境	(85)
9 技术贸易	(86)
9.1 技术贸易概述	(86)
9.2 技术引进	(86)
9.2.1 技术引进的程序	(87)
9.2.2 技术引进的注意事项	(92)
9.2.3 技术引进与消化吸收	(92)
9.3 技术出口	(93)
9.3.1 技术出口与技术引进的关系	(93)
9.3.2 技术出口的工作程序	(94)
9.3.3 技术出口的途径与方法	(95)
9.3.4 技术出口的注意事项	(95)
10 科技进步滞缓造成的危机	(97)
10.1 危机评价的预警系统	(97)
10.1.1 危机的征兆及表现	(97)
10.1.2 预警系统的建立	(98)
10.1.3 预警系统的运行	(100)
10.2 原因要素分析	(100)
10.2.1 观念障碍	(100)
10.2.2 体制、管理、政策方面的障碍	(101)
10.2.3 资金与基础条件等方面的障碍	(102)
10.3 预防与对策	(102)
10.3.1 预防程序与方法	(102)
10.3.2 对策制订	(103)