

我国工业技术落后的一个重要原因 ——生产工艺和设备制造脱节

Divorce of Production Process and Equipment Manufacture

周传典

(前冶金工业部副部长、总工程师)

生产工艺和设备制造的分割是我国工业技术落后的一个重要原因。这个问题不解决,我们的工业技术就不可能赶上世界先进水平,更不可能走在前面。

这里仅以钢铁工业为例论述这方面的经验和教训。

引进钢铁技术的三个阶段

30多年来,我国的钢铁技术是在冶金工业部管生产工艺,机械工业部管设备制造这种分割的条件下发展起来的。建国之初,我们接收了鞍钢等厂。这几个厂的工艺和设备是第二次世界大战前日本人从美国、德国引进的,技术水平和日本国内当时的钢铁厂相同。由于战争期间和西方隔绝,战后已经落后于苏联和西德、美国。这就是我们钢铁工业技术的起点。1952年鞍钢引进苏联技术和装备,开始进行大规模技术改造和扩建,以后又新建武钢和包钢,国家采取的重大决策是引进技术、合作设计和合作制造。在1962年苏联撕毁合同之前,合作条件是非常好的。苏联提供了我们需要的全部设计技术和制造工艺,还派来专家进行现场指导,关系融洽,在技术上没有保留。到50年代末,我国的钢铁工业技术前进了一大步,但是当时我们的装备和苏联、美国比还有不小差距,少数设备接近进口水平,多数设备制造出来了,但没有达到进口水平。这一阶段是仿制,基本上没有创新。

60年代前期,经过三年调整,又开始了钢铁工业的新一轮建设。鉴于技术的落后,国家决定新建长城钢厂、酒泉镜铁山铁矿、梅山铁矿,全部引进技术和装备。后又扩建太钢,部分引进氧气转炉、电炉、热轧、冷轧、不锈钢等厂。这个阶段没有采取

和外国厂商合作设计、合作制造的办法是一个失策,比第一阶段是倒退了!所以对这些矿山设备、电炉、转炉、轧机的仿制就不如50年代对苏联设备的仿制搞得好。在国外,60年代是冶金技术装备迅速发展的时代,特别是日本,已赶上了苏联、美国和西德,而且有相当一部分还超过了。

70年代的第三阶段,我国进行钢铁工业建设时,分析了国内技术的落后状况,可以说仍停留在50~60年代前期引进苏联技术的水平上,国内制造出来的设备多数还没有达到当初引进的水平,于是被迫进行第三次大引进。先是武钢1.7米轧机,采用了第二次大引进的办法,没有考虑引进设备、图纸资料和制造技术,以后在引进宝钢一期工程设备时也没有作此考虑。这两年来,大家认识到这种办法不行。国家决定在宝钢二期建设中要搞合作设计,要多花一些钱买技术,合作制造设备。这是一项好措施,但不是什么新措施,50年代引进苏联技术时就是这样办的。可以预见到这一次合作的效果不大,可能达到当时与苏联合作的那种程度,最多也只能达到第一阶段引进的合作效果。第三阶段和第一阶段一样只能仿制,还达不到创新。

国外技术发展很快,过去是十年一小变,现在是三年一大变。武钢的冷轧厂,在70年代是先进的,但是和1982年新日铁建成的冷轧厂比较就落后了。武钢冷轧厂从酸洗、冷轧退火、平整、精整到包装六个工序,六个车间不是连续的,所以用人多,全厂3 000多人,每一个班几百人,占地面积大。新日铁的冷轧厂六个工序连续化,形成了一个车间,电子计算机操作,用人很少,每班的生产操作人员只有4个人,占地面积少,不到武钢冷轧厂的一半。宝钢转炉厂1978年底进行的技术谈判,

当时定下的这一套工艺技术装备也是先进的。根据1985年的技术分析,还没投产就已经落后了。日本全国基本普及了顶底复合吹炼技术,宝钢还是顶吹。初步考察,象这样的重大技术,宝钢转炉已有六项落后了。所以,我们搞合作制造,一方面可以把我们的技术迅速地提高一步,另一方面几年之内还难以把我们制造的设备达到引进的水平,即使达到了,人家又大踏步前进了,我们还是处于落后的境地。这是典型的爬行。

成功的经验

为什么三十几年我们不能改变这种落后状态?为什么国外冶金技术装备发展这样快,而我们发展缓慢?这个问题把我们困扰了好多年。这几年来,在几次出国访问当中,我都注意探索这个问题,逐渐形成了一种观点:我国钢铁技术之所以发展缓慢,老是落在人家的后边,关键在于生产工艺和设备制造的割裂。国外之所以发展很快,关键在于生产工艺和设备制造融合为一体。我们与西德、日本的合作研究,取得不少成绩。我们技术人员的聪明才智并不比外国人低,在好几个项目中,我们是起主导作用的。看来人才是个问题,但还不是主要原因。试验和试制手段问题,只要重视了也是可以得到的。主要原因是管理体制不适应,造成了工艺和设备的割裂。我分析了新日铁的情况,武钢的热轧和宝山钢厂一期工程基本上是新日铁总承包。前面谈到他们80年代的冷轧厂、转炉技术又大大提高了一步。其实在整个钢铁工业流程中,都是这种情况。新日铁过去的主要基础是八幡钢铁厂,他们现在的技术是在八幡的基础上发展起来的,新日铁的技术部长向我介绍。他们在50~60年代引进了大量的技术和装备。他们总公司有工艺研究所、材料研究所、基础研究所,以及从事工艺设备设计和试制的部门,还有一定的设备制造力量。在总公司的领导下,科研、设计、试制、设备制造融合为一体,形成新技术、新工艺、新设备开发的拳头。下边各钢铁厂都有研究所,从上到下,共同从事对引进的技术工艺和设备的消化、提高,逐步把重点从消化转移到提高上。现在日本的钢铁技术领先世界,而新日铁则领先于日本八大钢铁公司。鞍钢早先是八幡的姐妹工厂,与他们的技术水平相当,以后也引进了大量的技术、工艺装备,但是在消化上我们走了另一条路。冶金工业部及其所属生产、科研、设计单位专门从事于生产,对设备只能提出要求;机械工业部及其下属科研设计生产制造单位则专门从事于设备制造,工艺知识则接受冶金部门的要求。这种工艺和设备脱节的现象就注定了我们制造出来的设备,只能停留在原

来引进的水平上,象新日铁那样干就困难重重。道理很简单,一项新设备出现,总是首先要有一个工艺上的设想,然后通过科学试验,从实验室到扩大实验,成功了就形成新的技术。而这项新技术从科研到生产上的应用,则必须依靠新设备的试制和制造,往往是冶金部门搞了大量的技术贮备后,即到此为止,再往下进行,就因为设备的设计制造部门不了解工艺情况,而工艺部门也不了解设备制造技术,新工艺装备的产生就卡壳了。新日铁的基本经验和我国的基本教训形成鲜明对照。我们再来看一个欧洲的小国奥地利。他们有一个国家钢铁联合公司,这个公司在近代钢铁技术的发展上是作出了贡献的。他们是氧气顶吹转炉的发源地,在连铸技术上他们也处于先进的地位,奥地利的钢铁公司的立弯形连铸机问世之后,因为克服了立式连铸机和弧形连铸机的一些缺陷,很快被一些国家所采用。什么原因?就是因为这家公司的管理体制和新日铁可以说一模一样。

德国有一个鲁奇冶金化学公司,也具有这种体制。这家公司发展了直接还原的回转窑法,带式球团法,还有煤的气化技术,现在是世界上著名的冶金技术的输出厂家。德国的德马克设备制造公司和曼内斯曼钢铁公司的联合,也被认为是一个成功的经验。最近美国各大钢铁公司的联合考察团在德国考察后称赞这家公司工艺和设备的结合体制和他们取得的技术进步。在钢铁工业萧条时,这家公司的销售额却是上升的。看来这种新体制已经变成了一种趋势,谁沿着这一条道路走,谁的技术就发展得快;谁不沿着这一条道路走,它的技术就发展得慢。现在剩下来的一些单纯搞设备制造的厂家,在输出装备时,都是依附上述工艺和设备制造一体化的公司,或者受这些公司的委托,根据其要求制造配套设备,或者也制造一些主机或叫冶金专用设备,但是他们也接受那些联合公司的指导。

我们国内也出现了这样的例子。首钢这几年在高炉、烧结机技术改造上取得了一些进步,这和首钢建立了工艺、设备一体化的体制分不开。首钢的研究所和生产厂矿一起研究无料钟设备和工艺,他们与设计院结合进行这项工作,并作了设备设计。首钢机修厂试制了无料钟设备,终于取得成功。其他的一些新技术也是这样搞成功的。工艺性强的专用设备是首钢自己搞的,工艺性低的专用设备和辅助配套设备,首钢根据工艺的要求,从其它制造厂定制。这样继续搞下去,扩大开来,我们相信首钢会取得越来越大的进步。由于目前力量有限,这只能说是一个好的开端。鞍钢的一些技术进步也是用工艺和装备结合的办法取得的。

(下转第27页)

使水资源在区域性调控利用方面愈益困难。国家应通过完善水法,实施以法管水、使水资源真正成为全国人民的共同财富,为国民经济建设服务。尤其目前在严重缺水地区,应尽快建立统一的、有权威的区域性(或流域)水资源管理机构,根据水法并结合本区域实际情况制定实施细则,分配水的使用权,处理好与水有关的利益纠纷,以利水资源合理利用。

在研究一个区域的水资源开发利用与管理中,要把减轻干旱洪涝灾害与国土开发整治紧密结合起来。水资源是一个国家国土资源的重要组成部分,它的开发利用与国土资源开发是密不可分的。因此,必须根据区域国土开发要求,全面研究与水有关的各种自然灾害的综合治理,在国土开发与整治总目标基础上探讨水资源管理使用问题。

五、调整产业结构和布局

我国以往产业结构和布局很少考虑水的因素。尽管不少人认识到水资源分布的地区不平衡性,但进行生产力布局时往往不顾及客观条件,到处搞大而全,小而全,全国一刀切。尤其一些缺水地区,某些决策者只顾争项目,上产值,搞“钓鱼”工程,沧州的化肥厂,大同的二电厂,山东济鲁钢铁厂即是很好的例子。一个地区的产业结构和布局必须充分研究水的制约因素。今后安排大型耗水工业,如火电、化工、钢铁等企业,应尽可能布置在大江大河沿岸和沿海地区,尤其要考虑充分利用我国广大沿海地区取之不尽的海水。目前世界很多国家工业用水中,海水均占有很大的比重,如苏联每年海水取用量达100亿立方米,几乎占工业取水量的1/10,日本海水取用量占工业取水量的1/4,美国电力工业用水中,海水取用量占1/3。而我国海水利用量则微乎其微。在一些少水地区,要尽量少发展高耗水工业,多发展产值高的技术密集型、资金密集型产业,尽可能减少淡水的需求量。在远离大江大河的城市,应尽可能少地发展电力工业,所需电力由区域电网予以解决。

此外,污水资源化也是解决供水不足的有效途径。我国目前污水排放总量达340亿立方米,其中工业废水占3/4,80%的污水未经处理直接排入江河,城市污水处理率只有2.4%,导致全国9.5万公里河段中有20%受污染,大量城市地区地下水也遭受污染。污水资源化,不仅使处理过的污水得到利用而且保护了环境,可收到经济和环境效益。

(责任编辑 蔡今)

(上接第52页)

这里我想说明一个问题,我所说的设备主要是指冶金专用设备,如冶炼的炉窑、轧钢用的各种轧机。其他设备则可称为通用设备或附属设备,这些设备在冶炼和轧制上是属于次要的,不包括在我讲的设备范围之内,如风、水、电气的输送,原、燃料和产品、废物的运输、吊运、起重设备等等。举例说,连铸机的钢水罐的回转台,浇注的中间包、结晶器,钢坯的一段冷却、二段冷却,一直到把整个坯剪切成一段一段的坯,这一段系统就叫冶金专用设备。前面的钢水罐,钢水罐的运输吊装,后面的连铸坯的运输,整个连铸车间的一些外围设备和计量控制系统,通通都叫配套设备或附属设备。这些配套设备可以由一般机电制造工厂按要求进行制造。

建 议

怎样解决上述矛盾?下面提出三种方案:

1. 选择几种冶金专用设备,学习德国鲁奇公司的方式,筹组专业化的公司。

以连铸为例可以把连铸实验室、中间试验工厂、工艺设计室、设备设计室、连铸制造厂等组织起来成为一个人、财、物、产、供、销都管的经济实体,把连铸发展的全部工作都包下来。还可以选三四个量大面广、专业性强的设备也这样办,放在一个公司内。

2. 选择两个大钢铁公司,学习新日铁、奥地利钢铁联合公司、曼内斯曼、德马克钢铁机械联合公司的方式,加强他们的科研、设计、设备试制和制造能力,形成一个比首钢、鞍钢更大的发展新工艺、新设备的拳头,一定会在我国钢铁工业技术中作出更大贡献。

3. 轧机制造比较复杂,德国的德马克、日本的三菱都有制造轧机的机械工厂,他们采取两项措施来解决工艺和设备脱节的问题。一是吸收轧钢工艺的研究、设计和生产人员,拥有自己的工艺和设备的试验、研究、设计、试制的体系,进行新技术开发工作。二是和轧钢工厂紧密结合,不断研制和创造新工艺、新设备。德国有一个赫施钢铁厂,50年代建设一台和鞍钢半连轧水平相当的轧钢厂,设备制造厂派有工艺设备的研究设计人员成年累月在现场工作,经过几年时间的不断改造,使这台轧钢机从半连续到全连续,从年产100万吨达到300万吨,工艺装备有了很大改变。再加上其它工厂的改造技术以及实验研究成果,德国的新一代连续热轧薄板机就这样形成了。

(责任编辑 刘先曙)